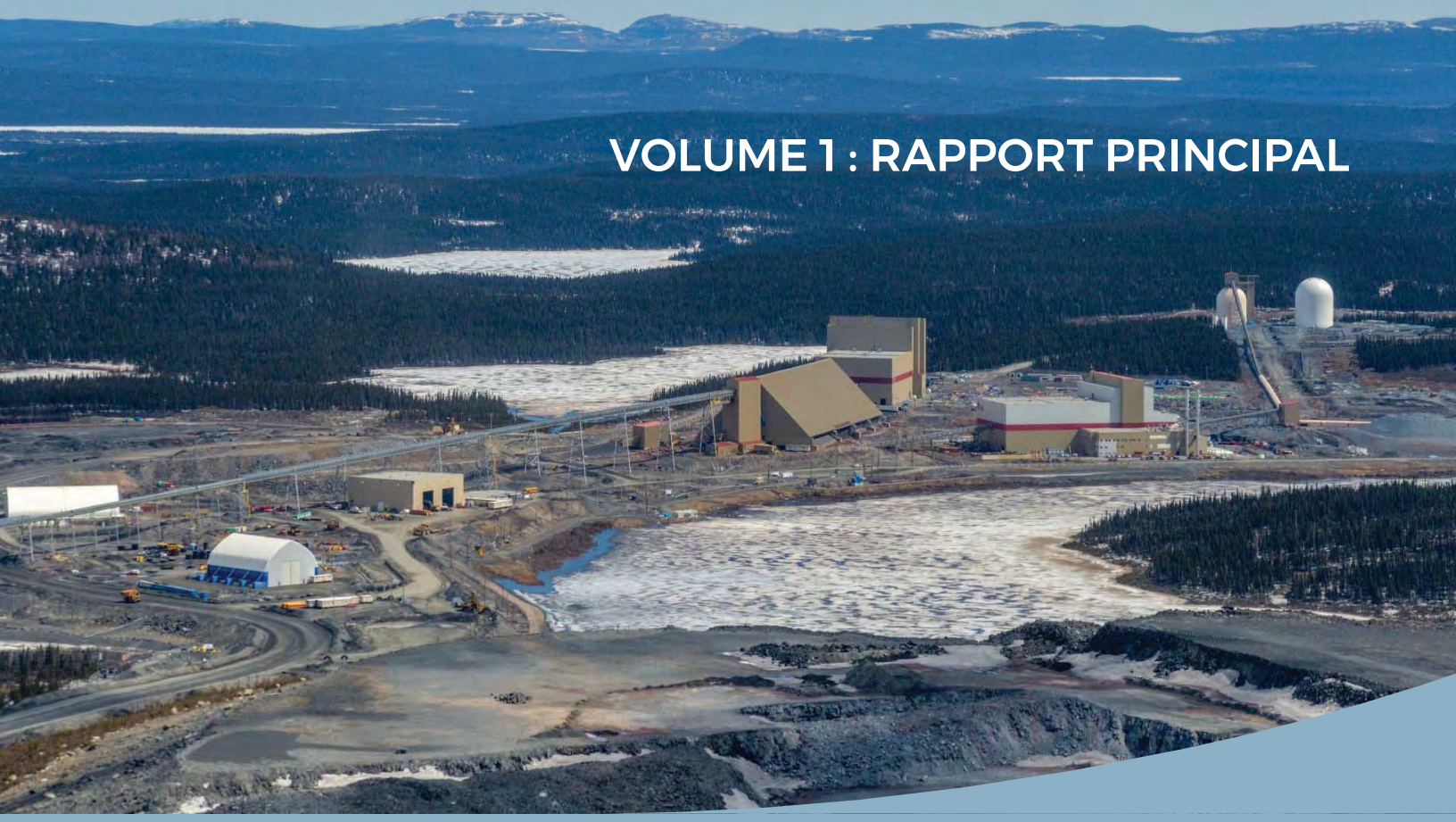
PR5.2 Étude d'impact sur l'environnement - Mise à jour, volume 1



VOLUME 1 : RAPPORT PRINCIPAL

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

MINERAI DE FER QUÉBEC
QUEBEC IRON ORE

DATE : AOÛT 2019

RÉF. WSP : 181-03709-01

MINERAI DE FER QUÉBEC

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

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT – MISE À JOUR (DOSSIER 3211-16-011)

RÉF. WSP : 181-03709-01
DATE : AOÛT 2019

VERSION FINALE

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

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

WSP.COM

SIGNATURES

PRÉPARÉ PAR



Luc Bouchard, biologiste M. Sc.
Chargé de projet

RÉVISÉ PAR



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

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

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

ÉQUIPE DE RÉALISATION

MINERAI DE FER QUÉBEC

François Lafrenière	Vice-président Production durable
Alexandre Belleau	Ingénieur, directeur général Projets et innovation

WSP CANADA INC.

Directeur de projet	Jean-François Poulin, biologiste M. Sc.
Chargé de projet	Luc Bouchard, biologiste M. Sc.
Aviseur senior	Martin Larose, biologiste
Spécialistes et collaborateurs	Andréanne Hamel, hydrogéologue, ing. M. Sc. – Sols, hydrogéologie et eau souterraine
	Aniss Skalli, M. Sc. A. – Ambiance sonore
	Annie Bérubé, biologiste, B. Sc. – Ichtyofaune, benthos et habitat
	Benjamin Parys, Ph. D. – Air ambiant et gaz à effet de serre
	Claudine Breton, ingénieure, M. Sc. A. – Hydraulique
	Dominique Poissant, ingénieure jr, M. Sc. A – Hydrologie
	Douglas Sparks, ingénieur M. A. Sc. – Hydraulique
	Elsa Sormain, ingénieure M. Sc. – Hydrologie
	Émilie Charest, M. Env. – Milieu humain
	Émilie D'Astous, biologiste M. Sc. – Faune terrestre et habitats
	Florent Sabarly, ingénieur jr, M. Sc. A. – Hydraulique
	Francis O'Brien, ing. – Géotechnique et gestion de l'eau
	Francis Thibodeau, ing. Jr. – Géotechnique minière
	François Gagnon, conseiller en milieu naturel – Végétation et milieux humides
	François Groux, ingénieur M. Ing. – Hydraulique

Spécialistes et collaborateurs (suite)	François Quinty, géographe M. A. – Végétation et milieux humides
	Frédéric Choquet, ing. – Géotechnique minière
	Frédéric Tremblay, technicien de la faune
	Guillaume Léveillé, ing. jr. – Géotechnique
	Jean Lavoie, géographe M. A. – Milieu physique et effets cumulatifs
	Jean-Philippe Martin, Ph. D. géographie – Changements climatiques
	Jérôme Plourde, biologiste M. Sc. – Compensation habitat du poisson
	Joanie Tremblay, géographe M. Sc. – Sols
	Julie McDuff, biologiste M. Sc. – Chiroptères et habitats
	Julien Poirier, ingénieur M. Sc. – Air ambiant
	Justine Létourneau, biologiste M. Sc. – Eau de surface, sédiments, benthos et habitats
	Laurence Dandurand Langevin, anthropologue – Milieu humain
	Laurie Jacquemmoz-Jouve, ingénieure jr – Ambiance sonore
	Linda Giroux, architecte paysagiste – Paysages
	Louise Grimard géographe – Milieu humain
	Marc Deshaies, ingénieur M. Ing. – Ambiance sonore
	Marc Gauthier, biologiste Ph. D. – Herpétofaune et habitats Marie-Ève Martin, anthropologue et urbaniste, M. Urb. – Milieu humain
	Marie-Hélène Rathé, ing. Jr., M. Ing. – Géotechnique minière
	Martin Pilon, technicien – Paysages
	Mathieu Brochu, architecte paysagiste – Paysages
	Morteza Esfehani, ing., Ph.D. – Géotechnique minière
	Nathalie Martet, Chimiste M. Sc. A. – Gestion des risques d'accident
	Pascal Rhéaume, ingénieur, M. Sc. A. – Air ambiant
	Patrick Brunet, ingénieur jr M. Sc. – Sols, hydrogéologie et eau souterraine
	Philippe Rio-Roberge, ingénieur PMP –Géotechnique minière
	Rémi Duhamel, biologiste M. Sc. – Chiroptères et habitats
	Richard Paquet, technicien – Photo-interprétation
	Simon Dagher, ingénieur, M. Ing. – Ressources en eau
	Simon Latulippe, ing. – Géotechnique minière et gestion de l'eau
	Simon Nolin, ing. – Gestion de l'eau
	Sylvain Marcoux, ing. MBA – Air ambiant et gaz à effet de serre

ÉQUIPE DE RÉALISATION

MINERAI DE FER QUÉBEC

Spécialistes et collaborateurs (suite)	Tommy Larouche, biologiste M. Sc. – Compensation habitat du poisson
	Yann Chavaillaz, Ph. D. sciences du climat – Changements climatiques
	Yousef Hejazi, ing., Ph.D. – Géotechnique minière
Inventaires terrain	Benoit Paquet, technicien de la faune – Inventaires
	Charles Otis, technicien de la faune – Inventaires
	Denis Bastien, botaniste – Inventaires
	Denis Langevin, technicien de la faune – Inventaires
	Éric Dufour, biologiste – Inventaires
	Derek Lynch, botaniste – Inventaires et photo-interprétation
	Dominick Cuerrier, technicien de la faune – Inventaires
	Florian Bellance, technicien de la faune – Inventaires
	Frédéric Milord, technicien de la faune – Inventaires
	Georges-Antoine Boudreau, technicien de la faune – Inventaires
	Gilles Lupien, technicien de la faune – Inventaires
	Hélène Sénéchal, biologiste M. Sc. – Inventaires
	Jacob Carrier, technicien de la faune – Inventaires
	Jean Deshaye, botaniste – Inventaires
	Jean-Philippe Hervieux, assistant technique – Inventaires
	Jérémy Desjardins, technicien de la faune – Inventaires
	Jérôme Léger, biologiste M. Sc. – Inventaires
	Jérôme Rioux, ingénieur forestier – Inventaires
	Jonathan Alarie, technicien de la faune – Inventaires
	Julien Tremblay, technicien en environnement – Inventaires
	Marie-Claude Julien, technicienne de la faune – Inventaires
	Maxime Bouchard, technicien de la faune – Inventaires
	Mireille Simard, biologiste – Inventaires
	Nicolas Côté, technicien de la faune – Inventaires

Spécialistes et collaborateurs (suite)	Nicolas Rathé, technicien de la faune – Inventaires
Inventaires terrain	Olivier Barden, biologiste M. Sc. – Inventaires
	Olivier Buteau, technicien en écologie – Inventaires
	Samuel Denault, biologiste M. Sc. – Inventaires
	Stéphane Vézina, technicien de la faune – Inventaires
	Steven Mignault, technicien de la faune – Inventaires
	Terry Laberge, technicien de la faune – Inventaires
	Thomas Lieutenant, biologiste – Inventaires
	Tommy Landry, botaniste – Inventaires
Cartographie et géomatique	Martine Leclair, technicienne en cartographie
	Valérie Venne, technicienne en cartographie
	Dominic Delorme, technicien en géomatique
	Paul-André Biron, cartographe
Édition et mise en page	Nancy Imbeault, secrétaire

Référence à citer :

WSP. 2019. *Mine de fer du lac Bloom – Augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et stériles miniers – Étude d'impact sur l'environnement – Mise à jour (dossier 3211-16-011).* Rapport produit pour Minerai de fer Québec. Pagination multiple (volume principal + 5 volumes annexes).

LISTE DES ABRÉVIATIONS ET ACRONYMES

%	Pourcentage
°C	Degrés Celsius
< ou >	Inférieur à ou supérieur à
±	Plus ou moins
≥	Supérieur ou égal à
2D	Deux dimensions
ACEE	Agence canadienne d'évaluation environnementale
AMIC	ArcelorMittal Infrastructure Canada
AMEM	ArcelorMittal Exploitation minière Canada s.e.n.c.
BNDS	Base nationale de données sismologiques
BAPE	Bureau d'audiences publiques sur l'environnement
COT	Carbone organique total
CRÉA	Centre régional d'éducation des adultes
CLSC	Centre local de services communautaires
CDPNQ	Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec
Cm	Centimètre
CPM	Crue maximale probable
CMQC	Compagnie minière Québec Cartier
CV	Composante valorisée
COSEPAC	Comité sur la situation des espèces en péril au Canada
CER	Concentration d'effets rares
CSE	Concentration seuil produisant un effet
CEO	Concentration d'effets occasionnels
CEP	Concentration produisant un effet probable
CEF	Concentration d'effets fréquents
CCME	Conseil canadien des ministres de l'Environnement
dBA	Décibels A
ddmmss	Degrés, minute, secondes
DRL	Dénombrement à rayon limité
EC	Eau de consommation
ÉC	Équivalent-couple

ÉC/ha	Équivalent-couple/hectare
ECCC	Environnement et changement climatique Canada
EPA	*Environmental Protection Agency*
ERA	Entente sur les répercussions et les avantages
É-T	Écart-type
ÉIE	Étude d'impact environnemental
ESEE	Étude de suivi des effets sur l'environnement
FQSA	Fédération québécoise pour le saumon atlantique
GES	Gaz à effet de serre
ha	Hectare
HLM	Habitations à loyer modique
IPA	Indice ponctuel d'abondance
ISQ	Institut de la statistique du Québec
km / km²	Kilomètre / kilomètre carré
km/h	Kilomètre par heure
Kt	Millier de tonne
kV	Kilovolt
L/m²/j	Litre par mètre carré par jour
L	Litre
L/s	Litre par seconde
LDR	Limite de détection rapportée
LNHE	Ligne naturelle des hautes eaux
LQE	Loi sur la qualité de l'environnement
MES	Matières en suspension
MDR	Matières dangereuses résiduelles
m³	Mètre cube
m / m²	Mètre / Mètre carré
m³/s	Mètre cube par seconde
m³/j	Mètre cube par jour
m/s	Mètre par seconde
mm	Millimètre
m/j	Mètre par jour
Mm	Micromètre
Mg/kg	Milligramme par kilogramme
mg/L	Milligramme par litre

Mm^3	Millions de mètres cubes
Mt	Million de tonnes
M$	Million de dollars
Mt/an	Million de tonnes par année
MERN	Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles
MDDEP	Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs
MELCC	Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
MDDEFP	Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs
MFFP	Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs
MTQ	Ministère des Transports du Québec
MSSSQ	Ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec
MPO	Ministère des Pêches et des Océans du Canada
MRC	Municipalité régionale de comté
N/A	Non applicable
n. d.	Non déterminé
NIMLJ	Nation innue de Matimekush – Lac John
n^o	Numéro
NEQ	Numéro d'entreprise du Québec
OER	Objectif environnemental de rejet
p/r	Par rapport à
pH	Potentiel hydrogène
PGA	Potentiel de génération d'acide
PMU	Plan de mesures d'urgence
PATP	Plan d'affectation du territoire public
PRDTP	Plan régional de développement du territoire public
PNR	Personnel non-résident
PST	Particules en suspension totales
PK	Point kilométrique
RESC	Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés
REMMMD	Règlement sur les effluents des mines de métaux et des mines de diamants
RDOCECA	Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants dans l'atmosphère
RNC	Ressources naturelles Canada
RES	Résurgence dans les eaux de surface
RESIE	Résurgence dans les eaux de surface ou infiltration dans les égouts

RNSPA	Réseau national de surveillance de la pollution de l'air
SADR	Schéma d'aménagement et de développement révisé
SAD	Schéma d'aménagement et de développement
SA	Seuils d'alerte
SOPFEU	Société de protection des forêts contre le feu
TDFN	Teneur de fond naturelle
TNO	Territoire non organisé
t/j	Tonne par jour
UGAF	Unité de gestion des animaux à fourrure
µg/L	Microgramme par litre
µg/m³	Microgramme par mètre cube
µS/cm	Microseconde par centimètre
UTE	Usine de traitement des eaux
VTT	Véhicule tout terrain

TABLE DES MATIÈRES

1 INTRODUCTION 1-1

1.1 Présentation du promoteur du projet et de son consultant 1-2

1.2 Contexte et raison d'être du projet 1-3

1.2.1 Localisation et aperçu sommaire du projet 1-3

1.2.2 Historique minier et justification du projet 1-3

1.3 Contraintes et enjeux identifiés 1-7

1.4 Solutions de rechange au projet 1-8

1.4.1 Non-réalisation ou report du projet 1-8

1.4.2 Modification de la gestion des stériles et résidus 1-8

1.4.3 Remplissage de la fosse de la mine 1-8

1.5 Politiques et démarches du promoteur en environnement et développement durable 1-9

1.5.1 Politiques de MFQ en matière d'environnement et d'acceptabilité sociale 1-9

1.5.2 Démarche de développement durable 1-11

1.6 Aménagements et projets connexes 1-23

2 CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE 2-1

2.1 Québec 2-1

2.2 Canada 2-3

2.3 Règlements municipaux 2-4

3 DESCRIPTION DU PROJET 3-1

3.1 Résumé du projet 3-1

3.1.1 Autorisations obtenues 3-2

3.1.2 Autorisations à obtenir 3-5

3.2 Description synthèse de la mine et des opérations actuelles 3-6

3.2.1 Gisement, ressources et réserves minérales 3-6

3.2.2 Extraction du minerai 3-7

3.2.3 Traitement du minerai 3-7

3.2.4 Parcs à résidus 3-11

3.2.5 Gestion actuelle de l'eau 3-13

3.3 Géochimie des résidus et des stériles 3-19

3.3.1 Contexte et méthodologie 3-19

3.3.2 Résultats 3-20

3.4 Évaluation de variantes d'emplacement des parcs à résidus et haldes à stériles 3-21
3.4.1 Méthodologie utilisée 3-22
3.4.2 Identification des variantes possibles 3-22
3.4.3 Présélection des variantes 3-23
3.4.4 Caractérisation des variantes retenues pour l'évaluation 3-26
3.4.5 Analyse des comptes multiples 3-26
3.4.6 Processus décisionnel fondé sur la valeur 3-26
3.4.7 Analyse de sensibilité 3-27
3.5 Infrastructures prévues 3-27
3.5.1 Haldes à stériles 3-28
3.5.2 Rampes de sortie Est et Ouest de la fosse 3-31
3.5.3 Parc à résidus grossiers HPA-Nord 3-32
3.5.4 Bassin HPA-Ouest et digue de fermeture Nord 3-34
3.6 Gestion future de l'eau 3-35
3.6.1 Infrastructures de gestion 3-35
3.6.2 Bilan d'eau 3-37
3.7 Activités prévues en phases de construction, d'exploitation et de fermeture 3-37
3.7.1 Activités de construction 3-38
3.7.2 Activités d'exploitation 3-39
3.7.3 Restauration du site minier 3-40
3.8 Aménagements connexes 3-41
3.8.1 Augmentation de la capacité du bassin A 3-41
3.8.2 Usine de traitement des eaux (augmentation de capacité) 3-42
3.9 Calendrier de réalisation, emplois et coûts globaux du projet 3-43
3.9.1 Calendrier de réalisation 3-43
3.9.2 Emplois 3-44
3.9.3 Coûts globaux du projet 3-44
4 RELATIONS AVEC LE MILIEU 4-1
4.1 Présence dans le milieu 4-1
4.2 Démarche d'information et de consultation dans le cadre du projet 4-2
4.2.1 Identification des acteurs 4-2
4.2.2 Outils et activités d'information et de consultation 4-4
4.3 Résultats des consultations 4-11
4.3.1 Milieu allochtone 4-11
4.3.2 Milieu autochtone 4-16

4.4 Compensation de l'habitat du poisson 4-20

4.5 Activités d'information et de consultation à venir 4-20

5 MÉTHODE D'IDENTIFICATION ET D'ÉVALUATION DES IMPACTS 5-1

5.1 Délimitation des zones d'étude 5-1

5.1.1 Zone d'étude du milieu biophysique 5-1

5.1.2 Zone d'étude du milieu humain 5-1

5.2 Approche générale 5-1

5.3 Identification des interrelations potentielles 5-2

5.3.1 Sources potentielles d'impacts 5-2

5.3.2 Composantes du milieu récepteur 5-4

5.3.3 Interrelations entre les composantes de l'environnement et les composantes du projet 5-5

6 CONDITIONS ACTUELLES ET IMPACTS DU PROJET SUR LE MILIEU PHYSIQUE 6-1

6.1 Climat 6-1

6.1.1 Température 6-1

6.1.2 Précipitations 6-1

6.2 Air ambiant 6-3

6.2.1 Conditions actuelles 6-3

6.2.2 Impacts sur l'air ambiant en phase de construction et mesures d'atténuation 6-7

6.2.3 Impacts sur l'air ambiant en phase d'exploitation et mesures d'atténuation 6-7

6.2.4 Impacts sur l'air ambiant en phase de fermeture et mesures d'atténuation 6-9

6.3 Gaz à effet de serre 6-10

6.3.1 Conditions actuelles 6-11

6.3.2 Impacts sur les gaz à effet de serre en phase de construction et mesures d'atténuation 6-12

6.3.3 Impacts sur les gaz à effet de serre en phase d'exploitation et mesures d'atténuation 6-12

6.3.4 Impacts sur les gaz à effet de serre en phase de fermeture et mesures d'atténuation 6-14

6.4 Ambiance sonore 6-15

6.4.1 Conditions actuelles et projetées 6-16

6.5 Sols 6-25

6.5.1 Conditions actuelles 6-26

6.5.2 Impacts sur les sols en phase de construction et mesures d'atténuation 6-48
6.5.3 Impacts sur les sols en phase d'exploitation et mesures d'atténuation 6-50
6.5.4 Impacts sur les sols en phase de fermeture et mesures d'atténuation 6-51
6.6 Hydrologie 6-52
6.6.1 Conditions actuelles 6-53
6.6.2 Impacts sur l'hydrologie en phase de construction et mesures d'atténuation 6-58
6.6.3 Impacts sur l'hydrologie en phase d'exploitation et mesures d'atténuation 6-63
6.6.4 Impacts sur l'hydrologie en phase de fermeture et mesures d'atténuation 6-78
6.7 Eau de surface 6-79
6.7.1 Conditions actuelles 6-80
6.7.2 Impacts sur l'eau de surface en phase de construction et mesures d'atténuation 6-84
6.7.3 Impacts sur l'eau de surface en phase d'exploitation et mesures d'atténuation 6-88
6.7.4 Impacts sur l'eau de surface en phase de fermeture et mesures d'atténuation 6-91
6.8 Sédiments 6-92
6.8.1 Conditions actuelles 6-93
6.8.2 Impacts sur les sédiments en phase de construction et mesures d'atténuation 6-94
6.8.3 Impacts sur les sédiments en phase d'exploitation et mesures d'atténuation 6-96
6.8.4 Impacts sur les sédiments en phase de fermeture et mesures d'atténuation 6-98
6.9 Hydrogéologie 6-99
6.9.1 Conditions actuelles 6-100
6.9.2 Impacts sur l'hydrogéologie en phase de construction et mesures d'atténuation 6-120
6.9.3 Impacts sur l'hydrogéologie en phase d'exploitation et mesures d'atténuation 6-121
6.9.4 Impacts sur l'hydrogéologie en phase de fermeture et mesures d'atténuation 6-122
6.10 eau souterraine 6-123
6.10.1 Conditions actuelles 6-124
6.10.2 Impacts sur la qualité de l'eau souterraine en phase de construction et mesures d'atténuation 6-140
6.10.3 Impacts sur l'eau souterraine en phase d'exploitation et mesures d'atténuation 6-141

6.10.4 Impacts sur la qualité de l'eau souterraine en phase de fermeture et mesures d'atténuation 6-143

7 CONDITIONS ACTUELLES ET IMPACTS DU PROJET SUR LE MILIEU BIOLOGIQUE... 7-1

7.1 Végétation et milieux humides..... 7-1

7.2 Ichtyofaune et benthos 7-26

7.2.1 Conditions actuelles 7-26

7.3 Herpétofaune 7-58

7.3.1 Conditions actuelles 7-58

7.3.2 Impacts sur l'herpétofaune en phase de construction et mesures d'atténuation 7-59

7.3.3 Impacts sur l'herpétofaune en phase d'exploitation et mesures d'atténuation 7-62

7.3.4 Impacts sur l'herpétofaune en phase de fermeture et mesures d'atténuation 7-63

7.4 Faune aviaire..... 7-64

7.4.1 Conditions actuelles 7-65

7.4.2 Impacts sur la faune aviaire en phase de construction et mesures d'atténuation 7-73

7.4.3 Impacts sur la faune aviaire en phase d'exploitation et mesures d'atténuation 7-80

7.4.4 Impacts sur la faune aviaire en phase de fermeture et mesures d'atténuation 7-81

7.5 Mammifères..... 7-82

7.5.1 Conditions actuelles 7-82

7.5.2 Impacts sur les mammifères en phase de construction et mesures d'atténuation 7-86

7.5.3 Impacts sur les mammifères en phase d'exploitation et mesures d'atténuation 7-88

7.6 Caribous forestier et migrateur..... 7-91

7.6.1 Conditions actuelles 7-91

7.6.2 Impacts sur les caribous forestier et migrateur en phase de construction et mesures d'atténuation 7-105

7.7 Chiroptères 7-114

7.7.1 Conditions actuelles 7-114

7.7.2 Impacts sur les chiroptères en phase de construction et mesures d'atténuation 7-115

8 CONDITIONS ACTUELLES ET IMPACTS DU PROJET SUR LE MILIEU HUMAIN 8-1

8.1 Découpage territorial 8-1

8.1.1 Conditions actuelles 8-1
8.1.2 Impacts sur le découpage territorial en phase de construction 8-1
8.1.3 Impacts sur le découpage territorial en phase d'exploitation..... 8-1
8.1.4 Impacts sur le découpage territorial en phase de fermeture 8-1
8.2 Planification, aménagement du territoire et tenure des terres 8-2
8.2.1 Conditions actuelles 8-2
8.2.2 Impacts sur la planification et l'aménagement du territoire en phase de construction 8-9
8.2.3 Impacts sur la planification et l'aménagement du territoire en phase d'exploitation..... 8-10
8.2.4 Impacts sur la planification et l'aménagement du territoire en phase de fermeture 8-10
8.3 Droits et territoires autochtones..... 8-10
8.3.1 Conditions actuelles 8-10
8.3.2 Impacts sur les droits et territoires autochtones en phase de construction et mesures d'atténuation 8-14
8.3.3 Impacts sur les droits et territoires autochtones en phase d'exploitation et mesures d'atténuation..... 8-14
8.3.4 Impacts sur les droits et territoires autochtones en phase de fermeture et mesures d'atténuation 8-16
8.4 Population, économie et emploi 8-17
8.4.1 Conditions actuelles 8-17
8.4.2 Impacts sur la population, l'économie et l'emploi en phase de construction et mesures d'atténuation 8-27
8.4.3 Impacts sur la population, l'économie et l'emploi en phase d'exploitation et mesures d'atténuation..... 8-29
8.4.4 Impacts sur la population, l'économie et l'emploi en phase de fermeture et mesures d'atténuation 8-31
8.5 Santé et qualité de vie..... 8-32
8.5.1 Conditions actuelles 8-34
8.5.2 Impacts sur la santé et la qualité de vie en phase de construction et mesures d'atténuation 8-44
8.5.3 Impacts sur la santé et la qualité de vie en phase d'exploitation et mesures d'atténuation 8-50
8.5.4 Impacts sur la santé et la qualité de vie en phase de fermeture et mesures d'atténuation 8-52
8.6 Utilisation du territoire et des ressources naturelles..... 8-52
8.6.1 Conditions actuelles 8-53
8.6.2 Impacts sur l'utilisation du territoire et des ressources naturelles en phase de construction et mesures d'atténuation 8-61
8.6.3 Impacts sur l'utilisation du territoire et des ressources naturelles en phase d'exploitation et mesures d'atténuation..... 8-63

8.6.4 Impacts sur l'utilisation du territoire et des ressources naturelles en phase de fermeture et mesures d'atténuation 8-64

8.7 Utilisation traditionnelle du territoire par les Autochtones 8-64

8.7.1 Conditions actuelles 8-64

8.7.2 Impacts sur l'utilisation traditionnelle du territoire par les autochtones en phase de construction et mesures d'atténuation 8-65

8.7.3 Impacts sur l'utilisation traditionnelle du territoire par les autochtones en phase d'exploitation et mesures d'atténuation 8-67

8.7.4 Impacts sur l'utilisation traditionnelle par les autochtones du territoire en phase de fermeture et mesures d'atténuation 8-67

8.8 Infrastructures et services d'utilité publique 8-67

8.8.1 Conditions actuelles 8-67

8.8.2 Impacts sur les infrastructures et les services d'utilité publique en phase de construction et mesures d'atténuation 8-69

8.8.3 Impacts sur les infrastructures et les services d'utilité publique en phase d'exploitation et mesures d'atténuation 8-70

8.8.4 Impacts sur les infrastructures et les services d'utilité publique en phase de fermeture et mesures d'atténuation 8-70

8.9 Patrimoine et archéologie 8-70

8.9.1 Conditions actuelles 8-70

8.9.2 Impacts sur le patrimoine et l'archéologie en phase de construction et mesures d'atténuation 8-71

8.9.3 Impacts sur le patrimoine et l'archéologie en phase d'exploitation et mesures d'atténuation 8-72

8.9.4 Impacts sur le patrimoine et l'archéologie en phase de fermeture et mesures d'atténuation 8-72

8.10 Paysage 8-72

8.10.1 Conditions actuelles 8-73

8.10.2 Impacts sur le paysage en Phase de construction et mesures d'atténuation 8-74

8.10.3 Impacts sur le paysage en Phase d'exploitation et mesures d'atténuation 8-79

8.10.4 Impact sur le paysage en Phase de fermeture et mesures d'atténuation 8-84

9 BILAN DES IMPACTS 9-1

10 ÉVALUATION DES IMPACTS CUMULATIFS 10-1

10.1 Paramètres de l'analyse 10-1

10.1.1 Détermination des composantes valorisées 10-1

10.2 Analyse des impacts cumulatifs 10-6

10.2.1 Qualité de l'eau (eaux de surface et souterraine) 10-6
10.2.2 air ambiant (poussières) 10-9
10.2.3 Milieux humides 10-11
10.2.4 Ichtyofaune 10-12
10.2.5 Espèces à statut particulier 10-14
10.2.6 Utilisation du territoire et des ressources naturelles 10-16
10.2.7 Santé et qualité de vie 10-18
10.2.8 Population, économie et emploi 10-19
10.2.9 Synthèse des impacts cumulatifs 10-20

11 PROPOSITIONS DE COMPENSATION 11-1

11.1 Habitat du poisson 11-1
11.1.1 Mise en contexte 11-1
11.1.2 Démarche de recherche de sites potentiels 11-1
11.1.3 Projets proposés 11-2
11.1.4 Synthèse 11-12

11.2 Milieux humides 11-13

12 GESTION DES RISQUES D'ACCIDENT 12-1

12.1 Démarche générale 12-1

12.2 Identification des éléments sensibles du milieu 12-1
12.2.1 Milieu aquatique 12-1
12.2.2 Milieu bâti 12-2
12.2.3 Activités récréotouristiques 12-2
12.2.4 Sites archéologiques 12-2

12.3 Identification des dangers 12-2
12.3.1 Résilience aux changements climatiques 12-2
12.3.2 Identification des dangers externes 12-8
12.3.3 Identification des dangers liés aux activités sur le site 12-11

12.4 Historique des événements d'accidents miniers à travers le monde 12-11

12.5 Risques d'accident potentiels 12-12
12.5.1 Déversement de produits pétroliers 12-12
12.5.2 Rejet non autorisé à l'environnement 12-18
12.5.3 Bris d'une digue de rétention 12-19
12.5.4 Feu de forêt 12-23

12.6 Plan des mesures d'urgence 12-24

13 PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI 13-1
13.1 Surveillance environnementale 13-1
13.2 Suivi environnemental en phase d'exploitation 13-2
13.2.1 Suivi de la qualité de l'air 13-2
13.2.2 Suivi des gaz à effet de serre 13-7
13.2.3 suivi de l'ambiance sonore 13-7
13.2.4 Suivi de la qualité de l'eau de surface 13-7
13.2.5 Suivi de la qualité de l'eau souterraine 13-7
13.2.6 Suivi biologique 13-1
13.2.7 Suivi du milieu social 13-1
13.2.8 Suivi de la stabilité des ouvrages de retenue 13-2
13.3 Suivi environnemental en phases post-exploitation et post-restauration 13-4
13.3.1 Suivi de la qualité des eaux de surface et des eaux souterraines 13-5
13.3.2 Revégétalisation 13-6
13.3.3 Surveillance de l'intégrité des ouvrages 13-6
13.3.4 Abandon du programme de suivi post-restauration pour les eaux usées 13-6
14 RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES 14-1

TABLEAUX

TABLEAU 1-1. ACTION PRÉVENTIVE PERMETTANT D'ÉLIMINER À LA SOURCE L'ÉMISSION DE GAZ À EFFET DE SERRE ET LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE FOSSILE 1-19
TABLEAU 1-2. TAUX DE RÉUTILISATION D'EAU AU CONCENTRATEUR À LA PREMIÈRE ANNÉE D'OPÉRATION AU LAC BLOOM 1-19
TABLEAU 3-1. PRINCIPALES AUTORISATIONS OBTENUES PAR LA MINE DU LAC BLOOM 3-2
TABLEAU 3-2. CAPACITÉS POUVANT ÊTRE ENTREPOSÉES PAR INFRASTRUCTURE À L'INTÉRIEUR DES LIMITES AUTORISÉES ENTRE 2021 ET 2040 3-5
TABLEAU 3-3. BESOINS JUSQU'EN 2040 POUR LE SITE MINIER 3-5
TABLEAU 3-4. SOMMAIRE DES RESSOURCES MINÉRALES ESTIMÉES 3-7
TABLEAU 3-5. SOMMAIRE DES RÉSERVES MINÉRALES ESTIMÉES 3-7
TABLEAU 3-6. PRÉLÈVEMENTS ET REJETS MINIERS MOYENS MENSUELS EN 2016, 2017 ET 2018 3-18
TABLEAU 3-7. SÉQUENCE DE DÉPOSITION DES RÉSIDUS ET DES STÉRILES MINIERS 3-27
TABLEAU 3-8. BILAN ANNUEL GLOBAL DE L'EAU 3-37
TABLEAU 3-9. DÉBITS MOYENS MENSUELS PROJETÉS ESTIMÉS À L'UTE (M^3/S) 3-43
TABLEAU 3-10. CALENDRIER SOMMAIRE DE RÉALISATION DU PROJET 3-43
TABLEAU 4-1. ORGANISMES DU MILIEU ALLOCHTONE CONSIDÉRÉS, REPRÉSENTANTS ET TITRES 4-2
TABLEAU 4-2. ORGANISMES DU MILIEU AUTOCHTONE CONSIDÉRÉS, REPRÉSENTANTS ET TITRES 4-3
TABLEAU 4-3. ORGANISMES DU MILIEU ALLOCHTONE RENCONTRÉS, DATE, HEURE ET LIEU DES RENCONTRES 4-7
TABLEAU 4-4. ACTEURS DU MILIEU ALLOCHTONE ET MOYENS D'INFORMATION ET DE CONSULTATION 4-8
TABLEAU 4-5. ORGANISMES DU MILIEU AUTOCHTONE RENCONTRÉS, DATE, HEURE ET LIEU DES RENCONTRES 4-9
TABLEAU 5-1. GRILLE DES INTERRELATIONS DES IMPACTS POTENTIELS 5-7

TABLEAU 5-2. GRILLE DE DÉTERMINATION DE LA VALEUR DE LA COMPOSANTE 5-9
TABLEAU 5-3. GRILLE DE DÉTERMINATION DE L'INTENSITÉ DE L'IMPACT 5-10
TABLEAU 5-4. COMBINAISON DE CRITÈRES PERMETTANT DE DÉTERMINER L'IMPORTANCE D'UN IMPACT SUR UNE COMPOSANTE DE L'ENVIRONNEMENT 5-12
TABLEAU 6-1. NORMALES DES TEMPÉRATURES À LA STATION MÉTÉOROLOGIQUE DE FERMONT (PÉRIODE DE 1971 À 2000) 6-1
TABLEAU 6-2. NORMALES DES PRÉCIPITATIONS MOYENNES MENSUELLES À LA STATION MÉTÉOROLOGIQUE DE FERMONT (PÉRIODE 1971 À 2000) 6-2
TABLEAU 6-3. PRÉCIPITATIONS EXTRÊMES À LA STATION MÉTÉOROLOGIQUE DE FERMONT (PÉRIODE 1971 À 2000) 6-2
TABLEAU 6-4. NORMES ET CRITÈRES ASSOCIÉS AUX COMPOSÉS MODÉLISÉS 6-5
TABLEAU 6-5. SOMMAIRE DES MESURES D'ATTÉNUATION POUR RÉDUIRE LES CONCENTRATIONS MODÉLISÉES DE SIO_2 6-8
TABLEAU 6-6. ACTION PRÉVENTIVE PERMETTANT D'ÉLIMINER À LA SOURCE L'ÉMISSION DE GAZ À EFFET DE SERRE ET LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE FOSSILE 6-13
TABLEAU 6-7. SYNTHÈSE DES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE DU PROJET AVEC TRANSPORT PAR CAMIONNETTE 6-13
TABLEAU 6-8. CRITÈRES SONORES DE LA NI 98-01 DU MELCC 6-17
TABLEAU 6-9. PUISSANCE ACOUSTIQUE ET QUANTITÉ DES ÉQUIPEMENTS PRINCIPAUX POUR L'ANNÉE 2034 6-20
TABLEAU 6-10. NIVEAUX SONORES AUX POINTS RÉCEPTEURS POUR L'ANNÉE 2034 AVEC MESURES D'ATTÉNUATION 6-21
TABLEAU 6-11. LISTE DES ÉCHANTILLONS DE SOLS CHOISIS AUX FINS D'ANALYSES CHIMIQUES - 2018 6-37
TABLEAU 6-12. LISTE DES ÉCHANTILLONS DE SOLS ANALYSÉS ANTÉRIEUREMENT - 2012 ET 2014 6-38
TABLEAU 6-13. RÉSULTATS D'ANALYSES CHIMIQUES SUR LES ÉCHANTILLONS DE SOL UTILISÉS POUR L'ÉVALUATION DES TENEURS DE FOND - TOURBE - 2018 6-39

TABLEAU 6-14. RÉSULTATS D'ANALYSES CHIMIQUES SUR LES ÉCHANTILLONS DE SOL UTILISÉS POUR L'ÉVALUATION DES TENEURS DE FOND - TILL - 2018 6-41
TABLEAU 6-15. RÉSULTATS D'ANALYSES CHIMIQUES SUR LES ÉCHANTILLONS DE SOL UTILISÉS POUR L'ÉVALUATION DES TENEURS DE FOND - TILL - 2012 ET 2014 6-45
TABLEAU 6-16. RÉSUMÉ DES DÉPASSEMENTS DES CRITÈRES GÉNÉRIQUES POUR LES SOLS 6-47
TABLEAU 6-17. BASSINS VERSANTS ACTUELS DE LA ZONE D'ÉTUDE 6-53
TABLEAU 6-18. DÉBITS PRÉLEVÉS ET REJETÉS CONSIDÉRÉS SUR LE SITE À L'ÉTUDE AUX CONDITIONS ACTUELLES 6-57
TABLEAU 6-19. DÉBITS MOYENS MENSUELS ACTUELS (M^3/S) ESTIMÉS AUX SITES À L'ÉTUDE 6-59
TABLEAU 6-20. DÉBITS D'ÉTIAGE ACTUELS (M^3/S) ESTIMÉS AUX SITES À L'ÉTUDE 6-61
TABLEAU 6-21. DÉBITS DE CRUE ACTUELS (M^3/S) ESTIMÉS AUX SITES À L'ÉTUDE 6-61
TABLEAU 6-22. BASSINS VERSANTS PROJETÉS DE LA ZONE D'ÉTUDE 6-64
TABLEAU 6-23. DÉBITS MOYENS MENSUELS PROJETÉS ESTIMÉS À L'USINE DE TRAITEMENT DES EAUX (M^3/S) 6-67
TABLEAU 6-24. DÉBITS MOYENS MENSUELS PROJETÉS (M^3/S) ESTIMÉS AUX SITES À L'ÉTUDE 6-69
TABLEAU 6-25. DÉBITS D'ÉTIAGE PROJETÉS (M^3/S) ESTIMÉS AUX SITES À L'ÉTUDE 6-71
TABLEAU 6-26. DÉBITS DE CRUE PROJETÉS (M^3/S) ESTIMÉS AUX SITES À L'ÉTUDE 6-71
TABLEAU 6-27. VARIATION (%) DES DÉBITS MOYENS MENSUELS ENTRE LES CONDITIONS ACTUELLES ET PROJETÉES 6-73
TABLEAU 6-28. VARIATION (%) DES DÉBITS D'ÉTIAGE ENTRE LES CONDITIONS ACTUELLES ET PROJETÉES 6-75
TABLEAU 6-29. VARIATION (%) DES SUPERFICIES ET DÉBITS DE CRUE ENTRE LES CONDITIONS ACTUELLES ET PROJETÉES 6-75
TABLEAU 6-30. BILAN DES DÉPASSEMENTS DE CRITÈRE POUR LA QUALITÉ DE L'EAU DE SURFACE DANS LES LACS ÉCHANTILLONNÉS EN 2013 ET 2014 SUR LE SITE DE LA MINE DU LAC BLOOM 6-83

TABLEAU 6-31. RÉSULTATS D'ANALYSES POUR LA QUALITÉ DE L'EAU DE L'EFFLUENT EFF-REC2 POUR LES ANNÉES 2018 ET 2019 6-85
TABLEAU 6-32. BILAN DES DÉPASSEMENTS DE CRITÈRE POUR LA QUALITÉ DES SÉDIMENTS DANS LES LACS ÉCHANTILLONNÉS EN 2014 SUR LE SITE DE LA MINE DU LAC BLOOM 6-94
TABLEAU 6-33. LISTE DES SONDAGES ANTÉRIEURS UTILISÉS DANS LE CADRE DE CETTE ÉTUDE 6-100
TABLEAU 6-34. LISTE DES ESSAIS DE PERMÉABILITÉ EFFECTUÉS 6-103
TABLEAU 6-35. RÉSULTATS DES ESSAIS DE PERMÉABILITÉ 6-104
TABLEAU 6-36. SOMMAIRE DES CONDUCTIVITÉS HYDRAULIQUES OBTENUES PAR UNITÉ ... 6-104
TABLEAU 6-37. LISTE DES PUITS UTILISÉS POUR GÉNÉRER LA CARTE PIÉZOMÉTRIQUE – SECTEUR NORD 6-110
TABLEAU 6-38. LISTE DES PUITS UTILISÉS POUR GÉNÉRER LA CARTE PIÉZOMÉTRIQUE – SECTEUR SUD 6-114
TABLEAU 6-39. CALCUL DES GRADIENTS VERTICAUX 6-117
TABLEAU 6-40. CALCUL DES VITESSES D'ÉCOULEMENT HORIZONTAL DE L'EAU SOUTERRAINE DANS L'UNITÉ DE TILL 6-118
TABLEAU 6-41. VULNÉRABILITÉ DE L'AQUIFÈRE (TILL ET PARTIE SUPÉRIEURE DU ROC) 6-119
TABLEAU 6-42. MESURE DE TERRAIN DES PARAMÈTRES PHYSICOCHIMIQUES LORS DE L'ÉCHANTILLONNAGE 6-124
TABLEAU 6-43. RÉSULTATS D'ANALYSES CHIMIQUES DES ÉCHANTILLONS D'EAU SOUTERRAINE PRÉLEVÉS DANS LE TILL .. 6-127
TABLEAU 6-44. RÉSULTATS D'ANALYSES CHIMIQUES DES ÉCHANTILLONS D'EAU SOUTERRAINE PRÉLEVÉS DANS LE ROC . 6-131
TABLEAU 6-45. MESURE DE TERRAIN DES PARAMÈTRES PHYSICOCHIMIQUES LORS DE L'ÉCHANTILLONNAGE 6-135
TABLEAU 6-46. SOMMAIRE DES CONCENTRATIONS EN IONS MAJEURS MESURÉES (N = 13 POUR LES DÉPÔTS ET N = 28 POUR LE ROC) 6-138
TABLEAU 6-47. RÉSUMÉ DES DÉPASSEMENTS DES CRITÈRES D'EAU SOUTERRAINE 6-139
TABLEAU 7-1. SUPERFICIE, PROPORTION DE LA ZONE D'ÉTUDE COUVERTE 7-7

TABLEAU 7-2. LISTE DES ESPÈCES À STATUT PARTICULIER POTENTIELLEMENT PRÉSENTES DANS LA ZONE D'ÉTUDE AVEC LEUR RANG DE PRIORITÉ ET L'HABITAT PRÉFÉRENTIEL 7-14
TABLEAU 7-3. PROPORTION DES MILIEUX TERRESTRES ET HUMIDES DIRECTEMENT AFFECTÉS PAR LE PROJET 7-16
TABLEAU 7-4. PLAGE DE VALEURS ÉCOLOGIQUES DES MILIEUX HUMIDES AFFECTÉS 7-21
TABLEAU 7-5. RÉPARTITION EN POURCENTAGE DES MILIEUX HUMIDES AFFECTÉS SELON LES CLASSES DE VALEURS ÉCOLOGIQUES 7-21
TABLEAU 7-6. SUPERFICIE DES MILIEUX TERRESTRES ET HUMIDES (HA) DIRECTEMENT AFFECTÉE PAR TYPE D'INFRASTRUCTURES DU PROJET 7-23
TABLEAU 7-7. LISTE DES PLANS D'EAU SUSCEPTIBLES D'ÊTRE TOUCHÉS PAR LE PROJET 7-28
TABLEAU 7-8. LISTE DES COURS D'EAU SUSCEPTIBLES D'ÊTRE TOUCHÉS PAR LE PROJET 7-31
TABLEAU 7-9. SYNTHÈSE DES INFORMATIONS RECUEILLIES DANS LES PLANS D'EAU 7-33
TABLEAU 7-10. SYNTHÈSE DES INFORMATIONS RECUEILLIES DANS LES COURS D'EAU 7-41
TABLEAU 7-11. LISTE DES COURS ET PLANS D'EAU OÙ SERONT ENTREPOSÉS DES RÉSIDUS ET DES STÉRILES MINIERS 7-48
TABLEAU 7-12. LISTE DES ESPÈCES SUSCEPTIBLES D'ÊTRE PRÉSENTES DANS LA ZONE D'ÉTUDE 7-58
TABLEAU 7-13. ABONDANCE ET DENSITÉ DE LA SAUVAGINE ET DES AUTRES ESPÈCES D'OISEAUX AQUATIQUES EN 2006 7-66
TABLEAU 7-14. ABONDANCE DES OISEAUX DE PROIE DANS LA ZONE D'ÉTUDE EN 2006 ET 2012 7-69
TABLEAU 7-15. ESTIMATION DE L'ABONDANCE, DE LA DENSITÉ ET DE LA TAILLE DES POPULATIONS D'OISEAUX TERRESTRES DANS LA ZONE D'ÉTUDE 7-69
TABLEAU 7-16. DENSITÉ ET ABONDANCE MOYENNES DES OISEAUX TERRESTRES ET DE RIVAGE DANS LES TOURBIÈRES EN 2006 ET 2012 7-70

TABLEAU 7-17. ABONDANCE MOYENNE DES OISEAUX TERRESTRES ET DE RIVAGE DANS LES MILIEUX RIVERAINS EN 2006 ET 2012 7-71
TABLEAU 7-18. LISTE DES ESPÈCES À STATUT PRÉCAIRE SUSCEPTIBLES DE FRÉQUENTER LA ZONE D'ÉTUDE 7-72
TABLEAU 7-19. ESTIMATION DU NOMBRE D'ÉQUIVALENTS-COUPLES DE SAUVAGINE ET DE PLONGEON HUARD SUSCEPTIBLES D'ÊTRE AFFECTÉS PAR LE PROJET 7-73
TABLEAU 7-20. ESTIMATION DU NOMBRE D'ÉQUIVALENTS-COUPLES D'OISEAUX TERRESTRES SUSCEPTIBLES D'ÊTRE AFFECTÉS PAR LE PROJET 7-74
TABLEAU 7-21. PERTES ESTIMÉES POUR CHACUNE DES INFRASTRUCTURES PROJETÉES EN PHASE DE CONSTRUCTION..... 7-74
TABLEAU 7-22. NOMBRE D'ÉQUIVALENTS-COUPLES D'OISEAUX AFFECTÉS PAR LE PROJET 7-75
TABLEAU 7-23. PERTES ESTIMÉES (NOMBRE D'ÉQUIVALENTS-COUPLES POUR LES ESPÈCES D'OISEAUX RÉPERTORIÉES DANS LES TOURBIÈRES ET MARÉCAGE ARBUSTIFS..... 7-77
TABLEAU 7-24. LISTE DES ESPÈCES D'ANIMAUX À FOURRURE ET PETITE FAUNE SUSCEPTIBLE DE FRÉQUENTER LA ZONE D'ÉTUDE DU MILIEU NATUREL 7-84
TABLEAU 7-25. LISTE DES ESPÈCES DE MICROMAMMIFÈRES QUI SONT SUSCEPTIBLES DE FRÉQUENTER LA ZONE D'ÉTUDE DU MILIEU NATUREL 7-85
TABLEAU 7-26. NIVEAU DE PERTURBATION ET PROBABILITÉ D'AUTOSUFFISANCE POUR LES SIX UNITÉS DE CONSERVATION UTILISÉES DANS LE PROGRAMME FÉDÉRAL DE RÉTABLISSEMENT DU CARIBOU FORESTIER POUR LE QUÉBEC.... 7-92
TABLEAU 7-27. SOMMAIRE DES INVENTAIRES AÉRIENS RÉALISÉS DEPUIS 1990 DANS LA RÉGION ADMINISTRATIVE CÔTE-NORD 7-93
TABLEAU 7-28. PÉRIODE DU CYCLE ANNUEL DU CARIBOU FORESTIER..... 7-96
TABLEAU 7-29. ANALYSE DU TAUX DE PERTURBATION DU CARIBOU FORESTIER À DES RAYONS VARIANT DE 5 À 50 KM DU CENTRE DE LA MINE..... 7-100

TABLEAU 7-30. PERTURBATIONS PROJETÉES DU PROJET SUR L'HABITAT DU CARIBOU FORESTIER EN COMPARAISON AVEC LES PERTURBATIONS ACTUELLES 7-106
TABLEAU 8-1. POPULATION DE FERMONT, MRC DE CANIAPISCAU, COMMUNAUTÉS DES PREMIÈRES NATIONS ET LE QUÉBEC, 2001-2016 8-18
TABLEAU 8-2. VARIATION DE LA POPULATION, FERMONT, MRC DE CANIAPISCAU, COMMUNAUTÉS DES PREMIÈRES NATIONS ET LE QUÉBEC, 2001-2016 8-19
TABLEAU 8-3. MÉNAGES, FERMONT, MRC DE CANIAPISCAU, COMMUNAUTÉS DES PREMIÈRES NATIONS ET LE QUÉBEC, 2016 8-22
TABLEAU 8-4. PRINCIPAUX INDICATEURS DU MARCHÉ DU TRAVAIL, REVENU ET TRANSFERTS GOUVERNEMENTAUX, FERMONT, COMMUNAUTÉS DES PREMIÈRES NATIONS ET LE QUÉBEC, 2016 8-23
TABLEAU 8-5. SCOLARITÉ DE LA POPULATION ÂGÉE DE 15 ANS ET PLUS, FERMONT, MRC DE CANIAPISCAU, COMMUNAUTÉS DES PREMIÈRES NATIONS ET LE QUÉBEC, 2016 8-24
TABLEAU 8-6. CONNAISSANCE DES LANGUES OFFICIELLES, CRIES ET MONTAGNAISES, FERMONT, MRC DE CANIAPISCAU, COMMUNAUTÉS DES PREMIÈRES NATIONS ET LE QUÉBEC, 2016 8-25
TABLEAU 8-7. LISTE DES PROJETS EN ACTIVITÉ À FERMONT SELON LA CCQ (2018) 8-27
TABLEAU 8-8. DÉTERMINANTS DE LA SANTÉ ET INDICATEURS 8-35
TABLEAU 8-9. VENTE DE FOURRURES PROVENANT DE L'UGAF 60, 2017-2018 8-59
TABLEAU 9-1. SYNTHÈSE DES IMPACTS SUR LE MILIEU PHYSIQUE 9-3
TABLEAU 9-2. SYNTHÈSE DES IMPACTS SUR LE MILIEU BIOLOGIQUE 9-15
TABLEAU 9-3. SYNTHÈSE DES IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN 9-23
TABLEAU 10-1. RÉSUMÉ DES IMPACTS CUMULATIFS 10-21
TABLEAU 11-1. PROJETS PROPOSÉS EN GUISE DE COMPENSATION DE L'HABITAT DU POISSON 11-2

TABLEAU 12-1. COMPOSANTES VULNÉRABLES AU CLIMAT, POUR LE PROJET MINIER DE MFQ AU LAC BLOOM 12-3
TABLEAU 12-2. ALÉAS CLIMATIQUES RETENUS ET REJETÉS 12-4
TABLEAU 12-3. LIENS ENTRE LES ALÉAS CLIMATIQUES, LES TENDANCES DES INDICATEURS CLIMATIQUES ET LES POINTAGES DE PROBABILITÉ À MOYEN ET LONG TERME, CLASSÉS SELON LE POINTAGE DE PROBABILITÉ À LONG TERME 12-5
TABLEAU 12-4. MATRICE MULTIRISQUE RÉSIDUELLE PRENANT EN COMPTE LE NIVEAU DE PROBABILITÉ ET LES CONSÉQUENCES DES ALÉAS CLIMATIQUES 12-7
TABLEAU 12-5. ACCIDENTOLOGIE LIÉE À L'ACTIVITÉ EXTRACTIVE 12-13
TABLEAU 13-1. SUBSTANCES SUIVIES ET NORMES ET CRITÈRES APPLICABLES 13-3
TABLEAU 13-2. LISTE DES PUITS D'OBSERVATION PROPOSÉS POUR LE RÉSEAU DE SUIVI DES EAUX SOUTERRAINES 13-8

FIGURES

FIGURE 3-1. SCHÉMA DE PROCÉDÉ SIMPLIFIÉ 3-9
FIGURE 3-2. COUPE TYPE D'UNE HALDE À STÉRILES..... 3-13
FIGURE 3-3. CIRCULATION DE L'EAU AU SITE MINIER DU LAC BLOOM..... 3-15
FIGURE 3-4. SCHÉMA SIMPLIFIÉ DU PROCÉDÉ..... 3-18
FIGURE 6-1. EMPLACEMENT DE L'ÉCRAN ANTI-BRUIT SUR LA HALDE SUD 6-19
FIGURE 6-2. DIAGRAMME TERNAIRE DES PROPORTIONS EN IONS MAJEURS DANS CHACUN DES ÉCHANTILLONS PRÉLEVÉS DANS L'EAU SOUTERRAINE 6-136
FIGURE 6-3. DIAGRAMME TERNAIRE DES PROPORTIONS EN IONS MAJEURS DANS LES ÉCHANTILLONS PRÉLEVÉS DANS L'EAU SOUTERRAINE SELON LEUR PROVENANCE (TILL OU ROC)..... 6-137
FIGURE 7-1. PROPORTION DE LA SUPERFICIE DE LA ZONE D'ÉTUDE COUVERTE PAR LES DIFFÉRENTS MILIEUX ET COMMUNAUTÉS VÉGÉTALES..... 7-8
FIGURE 8-1. GROUPES D'ÂGE, FERMONT, MRC DE CANIAPISCAU, COMMUNAUTÉS DES PREMIÈRES NATIONS ET LE QUÉBEC, 2016..... 8-20
FIGURE 8-2. PERSPECTIVES DÉMOGRAPHIQUES, MRC DE CANIAPISCAU ET CÔTE-NORD, 2011-2036..... 8-21
FIGURE 8-3. PERSPECTIVES DÉMOGRAPHIQUES, FERMONT ET COMMUNAUTÉS DES PREMIÈRES NATIONS, 2011-2031 8-21
FIGURE 8-4. POPULATION ACTIVE PAR SECTEUR ÉCONOMIQUE, FERMONT, COMMUNAUTÉS DES PREMIÈRES NATIONS ET LE QUÉBEC, 2016..... 8-26
FIGURE 8-5. SIMULATIONS VISUELLES..... 8-81

CARTES

CARTE 1-1. LOCALISATION DU PROJET 1-5
CARTE 3-1. PLAN GÉNÉRAL DES INFRASTRUCTURES ACTUELLES 3-3
CARTE 6-1. MODÉLISATION DES NIVEAUX SONORES GÉNÉRÉS PAR LES ACTIVITÉS DE LA MINE EN 2034 AVEC LES MESURES D'ATTÉNUATION 6-23
CARTE 6-2. TOPOGRAPHIE ET LOCATION DES SONDAGES - SECTEUR NORD 6-29
CARTE 6-3. TOPOGRAPHIE ET LOCALISATION DES SONDAGES - SECTEUR SUD 6-31
CARTE 6-4. GÉOLOGIE DE SURFACE - DÉPÔTS MEUBLES - SECTEUR NORD..... 6-33
CARTE 6-5. GÉOLOGIE DE SURFACE - DÉPÔTS MEUBLES - SECTEUR SUD..... 6-35
CARTE 6-6. BASSINS VERSANTS AUX CONDITIONS ACTUELLES..... 6-55
CARTE 6-7. BASSINS VERSANTS AUX CONDITIONS PROJETÉES..... 6-65
CARTE 6-8. LOCALISATION DES STATIONS D'ÉCHANTILLONNAGE DE L'EAU DE SURFACE ET DES SÉDIMENTS..... 6-81
CARTE 6-9. RÉSULTATS D'ESSAIS DE PERMÉABILITÉ - SECTEUR NORD..... 6-105
CARTE 6-10. RÉSULTATS D'ESSAIS DE PERMÉABILITÉ - SECTEUR SUD..... 6-107
CARTE 6-11. ÉLÉVATIONS PIÉZOMÉTRIQUES DE LA NAPPE D'EAU SOUTERRAINE - SECTEUR NORD 6-111
CARTE 6-12. ÉLÉVATIONS PIÉZOMÉTRIQUES DE LA NAPPE D'EAU SOUTERRAINE - SECTEUR SUD 6-115
CARTE 7-1. RÉPARTITION DES HABITATS TERRESTRES..... 7-3
CARTE 7-2. RÉPARTITION DES MILIEUX HUMIDES 7-5
CARTE 7-3. HABITATS TERRESTRES IMPACTÉS 7-17
CARTE 7-4. MILIEUX HUMIDES IMPACTÉS 7-19
CARTE 7-5. COURS ET PLANS D'EAU À L'ÉTUDE..... 7-29
CARTE 7-6. IMPACT SUR L'HABITAT DU POISSON – SECTEUR NORD 7-49
CARTE 7-7. IMPACT SUR L'HABITAT DU POISSON – SECTEUR SUD 7-51
CARTE 7-8. ANALYSE DES IMPACTS SUR LA FAUNE AVIAIRE..... 7-67
CARTE 7-9. ZONE D'INVENTAIRE PAR COUVERTURE TOTALE DE 2001 À 2014, CÔTE-NORD 7-97

CARTE 7-10. PROBABILITÉ D'OCCURRENCE DU CARIBOU FORESTIER 7-101
CARTE 7-11. PERTURBATION ACTUELLE DE L'HABITAT DU CARIBOU FORESTIER 7-103
CARTE 7-12. PERTURBATION ACTUELLE ET PROJETÉE DE L'HABITAT DU CARIBOU FORESTIER 7-107
CARTE 8-1. INVENTAIRE DU MILIEU HUMAIN 8-3
CARTE 8-2. DROITS MINIERS 8-55
CARTE 8-3. INVENTAIRE DU PAYSAGE 8-75
CARTE 11-1. PROPOSITION DE PROJETS POUR LA COMPENSATION DE L'HABITAT DU POISSON 11-3

1 INTRODUCTION

Le présent document constitue la mise à jour de l'étude d'impact sur l'environnement déposée le 19 février 2014 pour le projet d'augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et stériles miniers à la mine de fer du lac Bloom (dossier nº 3211-16-011), localisée à 13 km à l'ouest de la municipalité de Fermont. Le volume 1 présente le rapport principal, les volumes 2a et 2b contiennent les études sectorielles et les volumes 3a, 3b et 3c contiennent les annexes.

Le projet est assujetti à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement prévue à la section IV.1 de la Loi sur la qualité de l'environnement (LQE) du gouvernement du Québec. Bien que le projet ne soit pas assujetti à la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (ACEE 2012), diverses autorisations fédérales seront requises.

Le présent document a été rédigé en prenant en compte tous les éléments de connaissance et d'analyse requis pour répondre à la directive initialement émise pour la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement émise par le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC). Les nouvelles exigences contenues dans la mise à jour du document générique de directive ainsi que dans l'annexe des projets miniers ont également été considérées dans ce document. Les réponses aux questions et commentaires reçues le 25 août 2014 font également partie intégrante de cette mise à jour. Un tableau de suivi de ces réponses aux questions et commentaires est présenté à l'annexe 1-1. Finalement, diverses réunions ont eu lieu avec le MELCC depuis la relance de projet, ce qui a permis d'actualiser le contenu de cette étude d'impact qui est abordé dans l'étude de la façon suivante :

- La suite du présent chapitre fournit des informations portant sur le promoteur et ses principales politiques en matière d'environnement et de développement durable, la justification du projet ainsi que sa description générale.
- Le chapitre 2 expose sommairement le cadre légal et réglementaire dans lequel s'inscrit le projet.
- Le chapitre 3 présente la description détaillée du projet. Sans s'y limiter, celle-ci comprend la description des opérations et aménagements actuels, la détermination des variantes et la sélection des emplacements optimaux pour le nouveau parc à résidus et la nouvelle halde à stériles, ainsi que la description technique des aménagements prévus et leur gestion.
- Le chapitre 4 présente les démarches des consultations avec les Premières Nations et les communautés locales et dresse une synthèse des préoccupations du milieu ainsi que des principaux enjeux du projet.
- Le chapitre 5 présente la méthodologie utilisée pour l'identification et l'analyse des impacts.
- Les chapitres 6, 7 et 8 comprennent la description des conditions actuelles ainsi que l'évaluation des impacts appréhendés pour les diverses phases du projet, respectivement sur les milieux physique, biologique et humain. Des mesures d'atténuation y sont également proposées pour réduire les effets du projet, lorsque possible.
- Le chapitre 9 présente un bilan des impacts.
- L'analyse des impacts cumulatifs du projet est présentée au chapitre 10.
- Le chapitre 11 décrit le programme de compensation des impacts résiduels.
- Le chapitre 12 traite de la gestion des risques d'accident et décrit les mesures de sécurité et les plans de mesures d'urgence qui seront appliqués ainsi que l'évaluation de l'impact des changements climatiques sur le projet.
- Le chapitre 13 expose les programmes de surveillance et de suivi environnementaux qui seront proposés. La surveillance concerne surtout la phase de construction et se planifie dès la phase de préparation des plans et devis. Le suivi vise notamment à évaluer l'efficacité des mesures d'atténuation et de

compensation proposées, à vérifier si certains impacts négatifs se concrétisent, à vérifier le respect des normes et à appliquer des solutions au besoin pour protéger l'environnement.

1.1 PRÉSENTATION DU PROMOTEUR DU PROJET ET DE SON CONSULTANT

L'initiateur du projet est Minerai de fer Québec (numéro d'entreprise du Québec [NEQ] 1171134787), (ci-après appelée MFQ) une filiale de Champion Iron Limited (ci-après appelée Champion) (NEQ 1165164105).

Fondée en 2016 par l'entremise de Champion, MFQ a comme principal objectif d'exploiter de manière durable la mine du lac Bloom, située à Fermont dans le Nord québécois. La mission de MFQ est d'arpenter et développer toutes les avenues afin d'optimiser la production d'un concentré de fer de qualité supérieure tout en minimisant son empreinte environnementale et de faire rayonner la qualité exceptionnelle de son minerai de fer à l'échelle internationale, tout en maintenant une perspective de développement durable.

Pour sa part, Champion est une société d'exploration et de développement du minerai de fer pilotant plusieurs projets d'envergure dans le sud de la fosse du Labrador au Québec. Outre l'acquisition de la mine de fer du lac Bloom, son principal actif, la société s'affaire principalement à la mise à niveau des infrastructures minières et de traitement dont elle est maintenant propriétaire. La mine de fer du lac Bloom a débuté ses opérations en 2010, mais a cessé ses opérations en 2014 avant d'être acquise par MFQ en 2016 (voir section 1.2.2). La mine est de nouveau en opération depuis 2018. À la fin de l'année 2018, MFQ employait environ 480 travailleurs permanents.

Les coordonnées de la personne responsable du projet sont les suivantes :

Monsieur François Lafrenière
Vice-président Production durable
Minerai de fer Québec
1100, boul. René-Lévesque Ouest, suite 610
Montréal (Québec) H3B 4N4
Téléphone : +1 514-316-4858

Afin de produire l'étude d'impact sur l'environnement, MFQ est assistée par WSP Canada Inc. (WSP), dont le responsable peut être rejoint aux coordonnées suivantes :

Monsieur Jean-François Poulin
Directeur de projet
WSP Canada Inc.
1890, avenue Charles-Normand
Baie-Comeau (Québec) G4Z 0A8
Téléphone : +1 581-823-0127

Par ailleurs, la conception et les plans des nouvelles infrastructures ont été réalisés par les firmes BBA et WSP. La description du projet s'appuie sur les données techniques fournies par ces firmes. Il est important de mentionner que plusieurs spécialistes internes de MFQ ont participé à la conception et à la validation des différents aspects environnementaux et techniques du projet.

1.2 CONTEXTE ET RAISON D'ÊTRE DU PROJET

1.2.1 LOCALISATION ET APERÇU SOMMAIRE DU PROJET

La mine de fer du lac Bloom est située à environ 13 km à l'ouest de Fermont et à 10 km au nord de la mine de fer de Mont-Wright exploitée par ArcelorMittal Exploitation minière Canada s.e.n.c. (AMEM). La carte 1-1 permet de visualiser la localisation du projet. Les coordonnées géographiques centrales du projet avoisinent 52º 50' 46'' de latitude Nord et 67º 17' 49'' de longitude Ouest.

Le projet porte sur l'augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et stériles miniers issus de l'exploitation de la mine de fer du lac Bloom. Compte tenu de l'augmentation du volume de résidus et de stériles dus à l'accroissement des réserves exploitables et à l'extension autorisée de la fosse, il est devenu primordial d'augmenter la capacité d'entreposage des résidus et stériles miniers autour des installations minières. Cependant, plusieurs contraintes limitent le positionnement des futures aires de dépôt (voir section 3.3). Les enjeux du projet portent donc sur l'empiètement dans des plans et cours d'eau, ainsi que sur la saine gestion de l'eau issue de l'agrandissement des surfaces nécessaires à la gestion des résidus miniers. Le projet comprend également l'aménagement de deux rampes de sorties de la fosse. Plus spécifiquement, les composantes du projet à autoriser sont les suivantes :

- Augmentation de la capacité d'entreposage de la halde à stériles Triangle par rapport à l'autorisation ministérielle nº 401653369.
- Aménagement de la halde à stériles sud-ouest à l'intérieur de la limite autorisée par le décret 608-2012.
- Aménagement de la halde sud et de ses infrastructures de gestion de l'eau.
- Extension de la fosse au-delà de la limite autorisée par le décret 608-2012 afin d'y aménager les rampes de sortie vers le sud de la mine.
- Aménagement du parc à résidus grossiers HPA-Nord.
- Aménagement du bassin HPA-Ouest au-delà de la limite autorisée par le décret 764-2012.
- Augmentation de la capacité de l'usine de traitement d'eau (UTE) de surface.

Selon l'échéancier de projet, il est envisagé de débuter les travaux de construction des nouvelles infrastructures en 2021. Les agrandissements du parc à résidus et des haldes à stériles sont prévus sur des terrains de tenure publique couverts soit par le bail minier de MFQ, soit par des claims appartenant à MFQ qui seront transformés en bail de surface.

1.2.2 HISTORIQUE MINIER ET JUSTIFICATION DU PROJET

Différents travaux de prospection ont été entrepris dans la région depuis 1952. Dès cette époque, des travaux d'exploration et d'analyse avaient alors été mis en œuvre au site du lac Bloom. Une cartographie des coupes de ligne avait ensuite été réalisée en 1954 puis, vers 1970, une campagne de forage des principaux affleurements minéralisés a été complétée. Puis, à partir de 1998, plusieurs campagnes de forage et d'analyses minéralogiques en laboratoire ont été menées.

Le propriétaire du site du lac Bloom à l'époque, Consolidated Thompson Iron Mines Limited, a alors fait réaliser une étude de faisabilité. À l'analyse des résultats de cette étude, une annonce d'intention d'ouvrir une mine de fer d'importance a été faite, où 7 millions de tonnes (Mt) de minerai concentré de haute qualité seraient produits par année.

C'est ainsi qu'en décembre 2006, Consolidated Thompson Iron Mines Limited a déposé au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) une étude d'impact portant sur le projet de mine de fer du lac Bloom (GENIVAR 2006). Le décret 137-2008 autorisant le projet a été adopté le 20 février 2008 par le gouvernement du Québec. Les travaux de construction des infrastructures minières ont

débuté en 2008 et l'exploitation a débuté en avril 2010. La phase I du projet prévoyait une extraction du minerai selon une cadence optimale de 74 000 tonnes par jour (t/j). La production de concentré de fer autorisée par le décret 137-2008 est de 8,5 Mt/an, soit 23 300 t/j. Par la suite, dès 2010, une nouvelle étude de faisabilité relative à une augmentation de production a été réalisée, avec comme but d'en déterminer la faisabilité technique et la viabilité économique. L'étude a pris en compte les réserves prouvées du gîte, estimées à 576,9 Mt de minerai de fer, tel que présenté dans l'étude d'impact sur l'environnement initiale (2006). L'étude de faisabilité a conclu que l'augmentation de production était viable à un taux de production de 16 Mt/an de concentré de fer, en ne considérant que l'extraction du minerai de la fosse principale définie dans l'étude d'impact déposée en 2006. Le promoteur a ainsi présenté en mars 2011 une demande de modification de décret auprès du MDDEP; le décret autorisant l'augmentation de production a été émis en août 2011 (décret 849-2011).

Parallèlement au début de la mise en œuvre du projet de construction des infrastructures permettant d'augmenter la production annuelle de concentré de fer à 16 Mt, des travaux d'exploration ont été entrepris afin d'évaluer les réserves en fer potentiellement présentes autour de la fosse actuelle. Entre temps, les installations de la mine ont été rachetées par Cliffs Natural Resources en avril 2011 (SEC Mine de Fer du Lac Bloom). Afin d'exploiter les nouvelles ressources de fer découvertes suite aux travaux d'exploration, une seconde demande de modification de décret, pour agrandir la fosse du côté ouest, a été déposée auprès du MDDEP en novembre 2011. Le décret autorisant l'expansion de la fosse vers l'ouest a été obtenu le 13 juin 2012 (décret 608-2012).

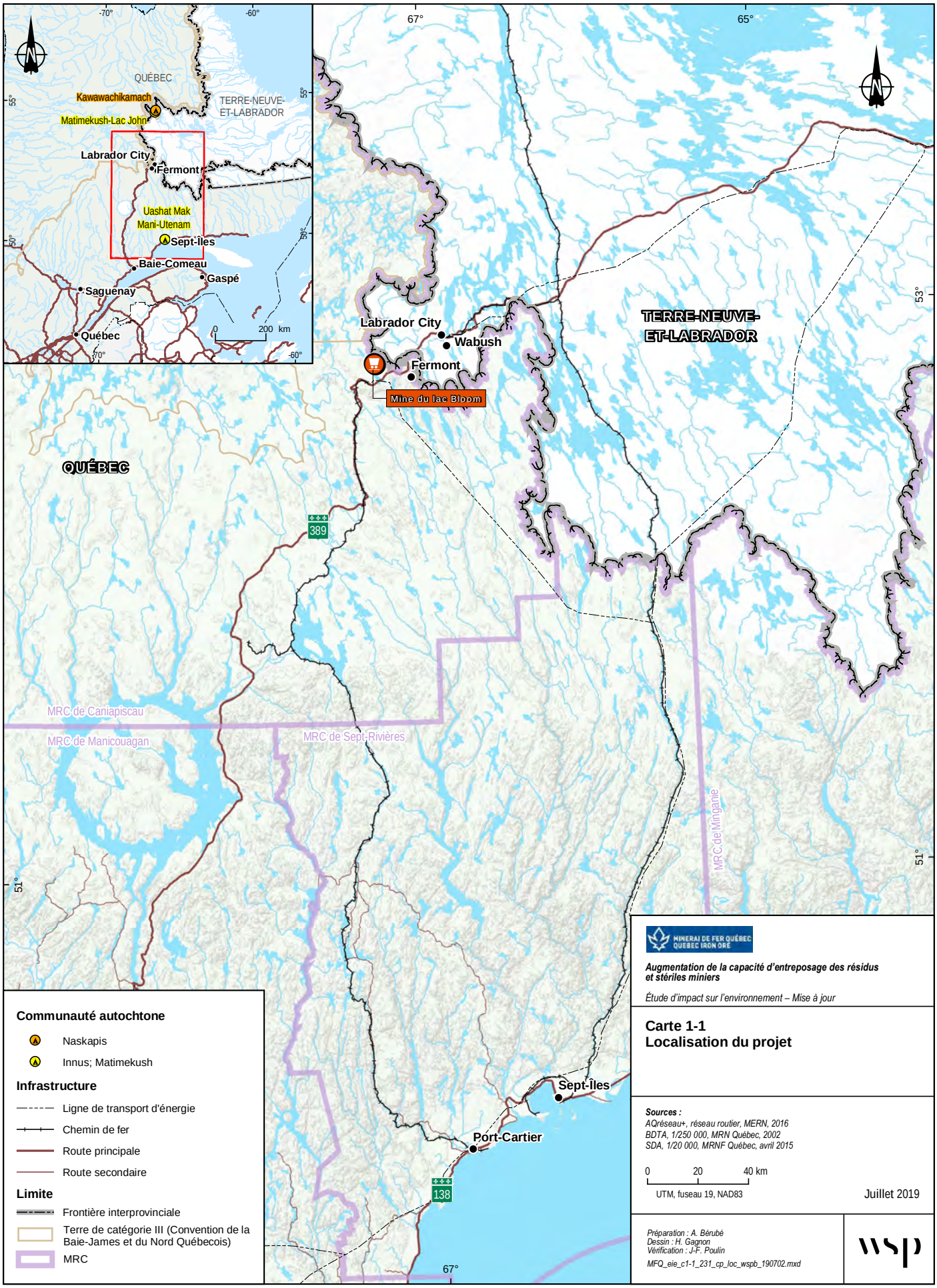
Selon la surface et le mode de gestion du parc à résidus actif en 2011, il avait été estimé qu'avec une production de 16 Mt de concentré par an, celui-ci serait comblé en 4 à 6 ans. Afin de permettre l'entreposage des résidus à court terme qui satisferait les besoins d'entreposage de résidus miniers qu'exige une production annuelle de 16 Mt de concentré de fer, une troisième demande de modification de décret a ainsi été déposée en février 2012 auprès du ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP). Cette nouvelle autorisation fut obtenue en juillet 2012 (décret 764-2012). L'augmentation de superficie concernée par cette dernière demande s'étend de la limite ouest du parc à résidus déjà autorisée jusqu'à environ 60 m de la ligne des hautes eaux des cours d'eau et des lacs contigus et permet d'entreposer des résidus pour environ cinq années supplémentaires (production de 16 Mt de concentré par an).

Suite à la révision du plan minier en 2011-2012, la quantité totale de résidus et de stériles qui sera éventuellement produite à long terme a de nouveau été revue à la hausse par rapport aux estimés initiaux. Ainsi, les superficies autorisées des parcs à résidus et des haldes à stériles n'étaient pas en mesure de recevoir les quantités totales révisées. À la même période, Consolidated Thompson Iron Mines Ltd a vendu les installations de la mine du lac Bloom à Cliffs Natural Resources Inc. (ci-après Cliffs). Cliffs a poursuivi le projet et a déposé une étude d'impact portant sur le projet d'augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et stériles miniers à la mine de fer du lac Bloom (WSP 2014).

Les activités minières se sont poursuivies jusqu'à leur suspension en décembre 2014. En janvier 2015, Cliffs a demandé la protection des créanciers en vertu de la Loi sur les arrangements avec les créanciers des compagnies, ce qui lui a permis de mettre en place un programme de soins et de maintenance.

En avril 2016, Champion a acquis les actifs de la mine de fer du Lac Bloom par l'intermédiaire de sa filiale MFQ. À ce moment, MFQ était détenue à 63,2 % par Champion Iron Limited et la participation restante de 36,8 % était détenue par Ressources Québec. À la fin de mai 2019, Champion a racheté la participation de Ressources Québec.

Une étude de faisabilité réalisée en 2016-2017 a permis d'identifier les domaines à améliorer ou à corriger avant le redémarrage prévu de la mine de fer du lac Bloom. Une étude d'ingénierie de niveau d'étude de faisabilité a été complétée afin de définir les travaux à effectuer et aussi pour réduire les coûts d'opération. Des estimations des coûts d'investissement et d'exploitation ont alors été présentées pour permettre l'élaboration du modèle financier de la mine. Toujours en 2017, MFQ a conclu une entente sur les répercussions et les avantages (ERA) avec les Premières Nations utilisant le territoire (communautés de Uashat mak ManiUtenam et Matimekush – Lac John).


QUÉBEC
TERRE-NEUVE-ET-LABRADOR
Kawawachikamach
Matimekush-Lac John
Labrador City
Fermont
Uashat Mak Mani-Utenam
Sept-Îles
Baie-Comeau
Gaspé
Saguenay
Québec
0 200 km
Labrador City
Wabush
Fermont
Mine du lac Bloom
TERRE-NEUVE-ET-LABRADOR
QUÉBEC
389
MRC de Caniapiscau
MRC de Manicouagan
MRC de Sept-Rivières
MRC de Minganie
Sept-Îles
Port-Cartier
138
67°
65°
53°
51°
Communauté autochtone
Naskapis
Innus; Matimekush
Infrastructure
Ligne de transport d'énergie
Chemin de fer
Route principale
Route secondaire
Limite
Frontière interprovinciale
Terre de catégorie III (Convention de la Baie-James et du Nord Québecois)
MRC
MINERAI DE FER QUÉBEC
QUEBEC IRON ORE
Augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et stériles miniers
Étude d'impact sur l'environnement – Mise à jour
Carte 1-1
Localisation du projet
Sources :
AQréseau+, réseau routier, MERN, 2016
BDTA, 1/250 000, MRN Québec, 2002
SDA, 1/20 000, MRNF Québec, avril 2015
0 20 40 km
UTM, fuseau 19, NAD83
Juillet 2019
Préparation : A. Bérubé
Dessin : H. Gagnon
Vérification : J-F. Poulin
MFQ_eie_c1-1_231_cp_loc_wspb_190702.mxd
wsp

Avant le redémarrage des opérations, le plan minier et la mise à niveau de l'usine de concentré ont été réalisés. De plus, un nouveau convoyeur de 3,5 km a été installé afin de réduire le déplacement du minerai de fer et le chargement des camions. Le premier chargement de concentré de minerai de fer produit par MFQ à la mine de fer du lac Bloom a été effectué en février 2018. Le site minier est donc demeuré inactif de décembre 2014 jusqu'au début de l'année 2018.

La durée de vie de la mine est maintenant de 21 ans (2019 à 2040), avec une production annuelle de 7,5 Mt de concentré qui atteindra éventuellement 16 Mt annuellement à partir de 2021. La quantité totale de résidus miniers qui sera produite durant cette période est estimée à 571,7 Mt (486 Mt de résidus grossiers et 85,7 Mt de résidus fins), dont 296,4 Mt de résidus grossiers à entreposer dans de nouvelles infrastructures. Pour les stériles miniers, la quantité totale sera de 710,8 Mt (incluant 29,4 Mt de mort-terrain), dont 248,3 Mt seront entreposées dans de nouvelles aires d'entreposage. Aux fins de comparaison, le projet initial (étude d'impact de 2014) présentait une quantité de 1 048 Mt de résidus miniers et de 1 652 Mt de stériles miniers.

1.3 CONTRAINTES ET ENJEUX IDENTIFIÉS

CONTRAINTES

Avant même de définir le projet le plus adéquat en fonction des exigences environnementales, techniques, économiques et socioéconomiques (section 3.4), il a fallu composer avec diverses contraintes propres au site de la mine de fer du lac Bloom. Soulignons notamment les contraintes et éléments sensibles suivants associés aux superficies disponibles :

- Les sites d'entreposage des résidus et des stériles miniers ne peuvent être trop éloignés de l'usine et de la fosse sans compromettre la viabilité économique du projet.
- On retrouve au sud-ouest de la mine le complexe minier de Mont-Wright appartenant à AMEM. En raison du potentiel minéral confirmé, des infrastructures en place et des possibilités d'expansion de cette mine, la propriété foncière d'AMEM ainsi que ses baux miniers et ses concessions minières sont considérés comme des exclusions strictes.
- Le périmètre urbanisé de la ville de Fermont ainsi que son aire de captage d'eau souterraine sont identifiés comme zones d'exclusion stricte. MFQ souhaite que les résidences permanentes et les infrastructures principales desservant les résidents demeurent en place. De même, le lac Daigle et ses environs immédiats sont évités en raison des activités de villégiature et de tourisme dans ce secteur.
- On retrouve à l'ouest de la propriété minière la réserve aquatique projetée de la rivière Moisie. Or, il s'agit d'une aire protégée à l'intérieur de laquelle il est interdit de construire des aménagements visant l'entreposage de résidus miniers. C'est donc une exclusion stricte.

ENJEUX

Le plan opérationnel mis de l'avant par MFQ implique que des surfaces supplémentaires d'entreposage de résidus soient développées avant que celles actuellement autorisées ne soient comblées. En effet, sans l'aménagement de nouvelles surfaces pour y construire de nouvelles infrastructures d'entreposage des résidus et stériles miniers, la production de la mine devrait cesser d'ici 2027 (selon une production annuelle de 15 Mt/an).

Sur le plan environnemental et réglementaire, un enjeu fort important qui apparaît d'emblée est la grande quantité de lacs et cours d'eau représentant des habitats pour le poisson et de milieux humides à l'intérieur des limites du bail minier de MFQ. Cet enjeu est très important pour MFQ qui a tout mis en œuvre afin de trouver la solution empiétant le moins possible non seulement à la surface du sol, mais également sur les plans et cours d'eau. Un effort important a été mis dans l'évaluation des solutions de rechange à cet égard, laquelle est résumée à la section 3.4.

1.4 SOLUTIONS DE RECHANGE AU PROJET

Dans le cadre du processus de conception des aménagements d'entreposage des résidus et des stériles miniers, une évaluation des solutions de rechange a été réalisée conformément au *Guide sur l'évaluation des solutions de rechange pour l'entreposage des déchets miniers* (Environnement Canada 2016). Cette analyse, qui a pour objectif de cibler le choix du site du parc à résidus le plus approprié sur les plans environnemental, technique, économique et socioéconomique, est résumée à la section 3.4 alors que le document complet est fourni à l'annexe 2.

1.4.1 NON-RÉALISATION OU REPORT DU PROJET

La non-réalisation ou le report du projet n'est pas concevable pour MFQ puisque l'augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et stériles miniers est complémentaire à la phase 2 visant l'augmentation de la production. Sa non-réalisation engendrerait à court terme la fermeture définitive de la mine et la mise à pied de 480 travailleurs actuellement employés à la mine du lac Bloom, de même que la perte d'environ 375 emplois additionnels qui seront créés dans les prochaines années par le projet d'augmentation de la production. Mentionnons toutefois que le projet faisant l'objet de la présente évaluation environnementale implique l'ajout d'environ une trentaine d'emplois (parmi les 375 mentionnés ci-haut) qui seront associés à la gestion de l'eau et des résidus en plus de 100 emplois saisonniers en moyenne associés à la construction des digues.

1.4.2 MODIFICATION DE LA GESTION DES STÉRILES ET RÉSIDUS

De façon générale, les stériles seront transportés par camion jusqu'aux sites d'entreposage, où ils sont empilés par palier. Ce type d'entreposage est couramment utilisé dans l'industrie minière.

Pour les stériles, signalons que la fosse a déjà été bien circonscrite de manière à limiter les quantités extraites. De plus, une partie des stériles sera aussi utilisée pour la construction de certaines infrastructures du parc à résidus miniers et de gestion des eaux des futures haldes à stériles. L'empilement en hauteur est également privilégié pour limiter l'empreinte au sol.

Pour ce qui est des résidus miniers, deux méthodes de transport et d'entreposage sont actuellement envisagées. La méthode la plus connue, et la plus largement utilisée, consiste à pomper les résidus humides vers le site d'entreposage. Le surplus d'eau s'écoule par gravité vers un point bas et l'eau est généralement retenue au moyen de digues ou de bassins. La seconde méthode, consiste à séparer les résidus fins des résidus grossiers. Les résidus fins (humides) sont acheminés vers un parc à résidus humides par pompage. Les résidus grossiers, une fois asséchés, sont acheminés à un parc à résidus grossiers où ils peuvent être empilés sur une hauteur plus importante.

MFQ sépare actuellement les résidus fins et grossiers. Cette approche permet d'utiliser les résidus grossiers comme matériaux de construction de certaines infrastructures du parc à résidus et de gestion des eaux des futures haldes à stériles. Elle permet également une optimisation de l'aire d'entreposage dédiée au parc à résidus grossiers via une maximisation de l'entreposage en hauteur, ce qui permet d'avoir la plus petite empreinte possible.

La gestion actuelle des stériles et résidus miniers est adéquate et elle permet d'optimiser l'utilisation de l'empreinte au sol.

1.4.3 REMPLISSAGE DE LA FOSSE DE LA MINE

Ce mode d'entreposage, communément appelé *in-pit dumping*, consiste à entreposer les stériles ou les résidus dans une fosse à ciel ouvert dont l'exploitation est terminée. Les motifs déterminant la fin de l'exploitation d'une fosse sont généralement de nature économique. Effectivement, à une certaine profondeur, la

concentration plus faible du minerai dans la roche peut faire en sorte qu'il n'est plus économiquement rentable de l'exploiter. Or, le cours du fer est cyclique, ce qui peut influer sur la poursuite de l'exploitation de certains secteurs de la fosse dans le temps, et même nécessiter le regroupement de fosses distantes en une seule.

Ainsi, il est nécessaire de démontrer qu'il n'y a plus de ressources économiquement disponibles avant de pouvoir remplir une fosse exploitée. Pour le présent projet, la possibilité de déposer des stériles dans la fosse planifiée a été évaluée et est résumée dans une note technique jointe à l'annexe C de l'évaluation des solutions de rechange au projet (annexe 2, volume 3a). Il en résulte que cette option d'entreposage est contre-indiquée dans le cas de la mine du lac Bloom parce que cela empêcherait l'exploitation des ressources si le prix venait qu'à augmenter suffisamment.

En effet, la limite de la fosse projetée est basée selon les ressources définies au plan minier, qui considère un prix du fer à 60 $/tonne. Or, une augmentation allant jusqu'à 33 % de ce montant est jugée plausible sur la durée de vie de la mine d'environ 20 ans, ce qui engendrerait une situation où certaines parois et le fond de la fosse finale actuellement prévu pourraient être exploités. L'entreposage de résidus ou stériles dans la fosse devient dès lors contre-indiqué dans les circonstances afin de ne pas mettre en péril l'exploitation d'une ressource potentiellement exploitable dans le futur.

1.5 POLITIQUES ET DÉMARCHES DU PROMOTEUR EN ENVIRONNEMENT ET DÉVELOPPEMENT DURABLE

1.5.1 POLITIQUES DE MFQ EN MATIÈRE D'ENVIRONNEMENT ET D'ACCEPTABILITÉ SOCIALE

MFQ est une compagnie d'envergure internationale qui a le développement durable au cœur de ses valeurs corporatives. Les grandes lignes de sa politique en matière d'environnement, d'acceptabilité sociale et de développement durable présentées ci-dessous sont extraites des documents corporatifs accessibles sur son site Internet (https://mineraiferquebec.com/lenvironnement/notre-engagement/).

La Politique environnementale de MFQ s'appuie sur quatre piliers que sont : la protection de l'environnement, l'amélioration continue de sa performance environnementale, le respect des communautés locales et finalement l'implication de tous dans le respect de ses valeurs environnementales.

a. Assurer la protection de l'environnement en réduisant au minimum les impacts que peuvent avoir nos activités actuelles et futures sur l'environnement, la biodiversité et le milieu social tout au long du cycle de vie des opérations.

- Mettre en œuvre des mesures rigoureuses de prévention de la pollution (réduire nos émissions dans l'air, l'eau et le sol et la génération de matières résiduelles).
- Minimiser les risques environnementaux spécifiques à nos activités (gérer les eaux et l'entreposage des résidus miniers de manière sécuritaire, efficace et responsable).
- Adopter des mesures de réduction de la consommation et d'écoefficience (minimiser l'utilisation d'énergie et de ressources naturelles ET appliquer les principes des 3R-V [réduire, réemployer, recycler et valoriser]).
- Conserver la biodiversité et respecter la capacité de support des écosystèmes (enjeu inclut dans la planification de nos pratiques opérationnelles tout au long du cycle de vie de l'exploitation).
- Propulser l'innovation environnementale (promouvoir et favoriser les opportunités de recherche et d'avancées technologiques environnementales).

b. Améliorer en continu notre performance environnementale en utilisant un système de gestion environnementale efficace et efficient.

- Identifier nos obligations de conformité (lois, règlements, permis, autorisations et autres exigences applicables à nos opérations) ET tenir compte des besoins, attentes et préoccupations des personnes ou organismes qui peuvent influer ou être influencés par nos activités ou décisions.
- Planifier nos actions pour atteindre des objectifs de performance environnementale toujours plus élevés (traiter la non-satisfaction d'une obligation de manière diligente ET mettre en œuvre des programmes environnementaux performants ET tenir compte des parties intéressées dans la planification des opérations ET évaluer à l'avance les effets négatifs et bénéfiques potentiels de nos activités et nos changements opérationnels sur l'environnement ET planifier en fonction de la fermeture éventuelle du site en intégrant les principes de conservation de la biodiversité et d'écoefficience ainsi que les plus récents développements scientifiques et technologiques).
- Contrôler nos activités susceptibles d'interagir avec l'environnement et maîtriser nos obligations de conformité (minimiser les impacts négatifs sur l'environnement ET gérer adéquatement nos obligations de conformité ainsi que les opportunités et risques en matière d'environnement ET répondre aux engagements de notre politique environnementale et atteindre nos objectifs environnementaux).
- Se préparer à répondre aux situations d'urgence (être préparés à répondre à différents types de situations d'urgence pouvant mettre en danger les humains, l'environnement et la biodiversité).
- Évaluer et améliorer continuellement notre performance environnementale (surveiller, mesurer, analyser et évaluer notre performance environnementale de même que le respect de nos obligations de conformité ET évaluer la pertinence, l'adéquation et l'efficacité de notre système de gestion environnemental).

c. Assurer le respect des communautés locales, y compris les communautés autochtones, en maintenant une collaboration fructueuse selon une approche basée sur l'écoute, la compréhension, la confiance, la transparence et le respect mutuels.

- Comprendre leurs besoins et attentes (aligner nos efforts en fonction de leurs enjeux spécifiques et contribuer à leur développement social et économique ET avoir une vision concertée du développement et du caractère durable de nos activités).
- Favoriser leur participation (faciliter les échanges et aider à la compréhension de nos réalités respectives ET ensemble, développer et mettre en œuvre des initiatives de restauration environnementale).
- Agir avec transparence (partager nos résultats en matière de performance environnementale avec les parties intéressées ET impliquer les communautés dans l'élaboration de nos objectifs de performance environnementale).

d. Implication et engagement de tous les niveaux hiérarchiques dans le respect de nos valeurs environnementales.

- Assurer une culture environnementale propulsée par le leadership de la direction (fournir des orientations claires en matière de gestion environnementale ET assurer la disponibilité de ressources physiques et financières ET cultiver l'excellence en matière de responsabilité environnementale et sociale).
- Compter sur des employés et des gestionnaires sensibilisés et responsables en gestion environnementale (bien comprendre les obligations et responsabilités ainsi que les impacts potentiels des opérations sur l'environnement et la collectivité ET identifier et mettre en œuvre des mesures proactives de protection de l'environnement ET aller au-delà des obligations de conformité).
- Intégrer la gestion environnementale aux processus d'affaires (considérer tous les enjeux environnementaux dans le processus d'opération ET s'assurer que les sous-traitants impliqués se conforment à nos engagements environnementaux et autres normes applicables ET encourager nos clients, partenaires et fournisseurs de produits et services à adopter des pratiques comparables aux nôtres dans leur processus d'affaires ET considérer le respect de nos engagements envers les communautés locales comme

étant partie intégrante du succès de notre organisation ET internaliser les coûts de gestion et de restauration environnementales à toutes les étapes du cycle de vie de nos opérations.

1.5.2 DÉMARCHE DE DÉVELOPPEMENT DURABLE

1.5.2.1 CONCEPT ET PRINCIPES

En 2006, le Québec s'est doté d'une Loi sur le développement durable (RLRQ, c.D-8.1.1) selon laquelle le développement durable « s'entend d'un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs. Le développement durable s'appuie sur une vision à long terme qui prend en compte le caractère indissociable des dimensions environnementale, sociale et économique des activités de développement ».

En 2015, le conseil de ministres a adopté la Stratégie gouvernementale de développement durable 2015-2020 (MDDELCC 2015a). La stratégie 2015-2020 s'appuie sur les résultats de la Stratégie gouvernementale de développement durable 2008-2013 (MDDELCC 2013) (prolongée jusqu'en décembre 2014) et tient compte des observations et constats qui découlent du Rapport sur l'application de la Loi sur le développement durable et du rapport sur l'état du développement durable au Québec pour la période 2006-2012 (MDDEFP 2013). Cette stratégie présente la vision du gouvernement en matière de développement durable ainsi que les enjeux, les orientations et les objectifs qui guident l'administration publique dans sa démarche de développement durable.

De façon générale, tous les projets de développement doivent viser l'atteinte des objectifs de développement durable du gouvernement qui sont les suivants :

1. Maintenir l'intégrité de l'environnement pour assurer la santé et la sécurité des communautés humaines et préserver les écosystèmes qui entretiennent la vie.
2. Assurer l'équité sociale pour permettre le plein épanouissement de toutes les femmes et de tous les hommes, l'essor des communautés et le respect de la diversité.
3. Viser l'efficience économique pour créer une économie innovante et prospère, écologiquement et socialement responsable.

MFQ respectera ces trois objectifs de développement durable, notamment par l'application de ses politiques environnementales.

1.5.2.2 ACTIONS EN RESPECT DES PRINCIPES DE DÉVELOPPEMENT DURABLE

L'étude d'impact d'un projet doit être réalisée avec la participation des citoyens dans le processus de planification et de décision. Le projet doit s'appuyer sur une approche de planification rationnelle et intégrée qui tient compte des liens entre les composantes du projet et les choix de réalisation. Pour que l'étude d'impact représente un instrument efficace à l'appui du développement durable, elle intégrera les dimensions sociales, environnementales et économiques de façon à satisfaire les besoins de la population locale (à proximité des travaux) et de celle qui sera desservie par le projet.

Le gouvernement du Québec a inscrit 16 principes de développement durable dans sa Loi sur le développement durable (article 6). Bien que la Loi ne s'applique pas directement aux initiateurs de projet, une attention particulière a été portée aux 16 principes énoncés dans cette loi dans le cadre du projet de façon à s'assurer qu'ils soient pris en compte, autant que possible, dès sa planification, sa conception et au cours de son développement. À l'issue de la démarche, plusieurs éléments du projet respectent l'un ou l'autre de ces principes, tels que présentés ci-après.

e. « *Santé et qualité de vie* » : les personnes, la protection de leur santé et l'amélioration de leur qualité de vie sont au centre des préoccupations relatives au développement durable. Les personnes ont droit à une vie saine et productive, en harmonie avec la nature.

Les gens à l'emploi de MFQ, de même que les entrepreneurs et leurs employés, sont tous soumis à de rigoureuses règles de sécurité dès qu'ils entrent sur la propriété minière. MFQ respecte la Loi sur la santé et la sécurité au travail et dispose d'un plan de santé-sécurité. De plus, la compagnie demeure proactive en donnant à ses employés des formations continues en sécurité.

La Politique en santé et sécurité au travail de MFQ repose sur quatre piliers.

1. Prévention des risques : nous tenons à offrir un environnement de travail sain et sécuritaire comportant le minimum de risques pour tous nos employés et partenaires d'affaires. Nous nous engageons à mettre en place tous les moyens nécessaires pour atteindre cet objectif à l'aide des éléments suivants : 1) la mise en œuvre d'un programme de prévention complet et robuste et 2) la mise en application d'outils et d'initiatives innovantes visant l'élimination à la source des dangers et des risques relatifs à la santé et à la sécurité du travail.
2. Implication de tous dans l'application de nos valeurs de santé et de sécurité : nous considérons que la plus importante force de notre organisation réside dans notre dévoué capital humain. C'est pourquoi nous faisons de la santé et de la sécurité du travail un enjeu de tous les instants qui exige l'implication de tous. Ceci se traduit par : 1) un leadership qui assume pleinement ses responsabilités en matière de santé et de sécurité et qui appuie sans réserve les principes rigoureux de santé et de sécurité du travail et 2) la rigueur de nos employés et partenaires d'affaires, qui s'engagent, sur une base quotidienne, à appliquer sans compromis les plus hauts standards en matière de santé et de sécurité du travail.
3. Respect des lois et règlements : tous les employés doivent s'assurer de la mise en application diligente des moyens mis à leur disposition afin que les activités, tâches et travaux exercés sous leur responsabilité respectent les lois et règlements applicables en matière de santé et de sécurité du travail.
4. Amélioration continue de notre performance en santé et en sécurité : nous visons l'excellence en matière de santé et de sécurité du travail. Nous croyons fermement en l'importance de la mise en place d'un processus d'amélioration de nos outils et façons de faire sur une base continue afin d'atteindre des niveaux élevés de performance en matière de santé et de sécurité. Le programme d'amélioration continue passe par la mise en œuvre des processus suivants : 1) la détermination et la priorisation d'objectifs de santé et de sécurité parmi les plus élevés 2) une solide planification permettant de repérer les dangers, d'évaluer les risques et de mettre en œuvre des moyens de contrôle rigoureux, et ce, autant dans le cadre de nos activités courantes que dans la réalisation de nouvelles tâches et 3) la mise en œuvre de divers mécanismes (formation, information, participation, consultation, sensibilisation et communication) qui permettent de constamment parfaire nos compétences en matière de santé et de sécurité.

Afin de pallier à toute aggravation des blessures, incident ou accident, la direction de MFQ a mis en place une structure d'intervention (Plan de mesures d'urgence [PMU] annexe 3, volume 3a). Fréquemment, des simulations sur le site sont initiées par le Comité santé et sécurité au travail afin de toujours garder les employés aux aguets, mettre en pratique leurs connaissances et permettre l'amélioration continue des techniques d'intervention.

En plus de cette structure, la direction du site minier s'est dotée d'un service de la « Protection des bâtiments » et d'un « Service de santé » comprenant du personnel infirmier. Il a également procédé à la formation de secouristes et a fait l'acquisition de matériel spécialisé pour ces interventions. Il est important de mentionner qu'en parallèle de ces mesures d'interventions, les services ambulanciers et de pompiers de Fermont sont immédiatement contactés dès que l'évaluation de la situation le requiert.

Plusieurs outils sont mis en place pour assurer la santé et la sécurité des travailleurs tels que :

- Un système de responsabilité interne : exercice à compléter de manière continue comme des audits, des analyses des tâches, des activités de cadenassage, etc.
- L'implantation du programme d'analyse de « risque avant tâche » prévoit l'application d'un temps d'arrêt en cinq étapes visant à identifier les risques associés à la réalisation d'une tâche spécifique avant sa réalisation en vue de planifier l'utilisation de méthode de travail sécuritaire : arrêter et réfléchir aux étapes de la tâche, reconnaître les dangers, considérer les risques, contrôler les risques, accomplir le travail en sécurité.

La ville la plus proche étant Fermont, à quelque 13 km à l'est des installations minières, et la route 389 jouxtant la limite sud-est de la propriété, MFQ porte une attention particulière à la qualité de l'air et aux émissions de poussières, ainsi qu'à la sécurité sur la route.

Bref, considérant la **sécurité des personnes** comme un élément essentiel de son développement durable, MFQ a notamment comme objectif d'atteindre le « **zéro accident** ». Pour MFQ, les éléments essentiels pour atteindre ce but sont :

- Offrir une formation et des procédures adéquates.
- Avoir des espaces de travail bien rangés.
- Posséder de l'équipement bien entretenu.
- Atteindre des records de production sans blessures.
- Veiller les uns sur les autres et se corriger mutuellement.
- Bénéficier des conditions et des comportements sécuritaires.

La stratégie de MFQ se compose de trois principaux éléments : la gouvernance, les initiatives proactives et la planification de la mise en œuvre locale. Cette stratégie englobe l'évaluation des interactions et des observations de sécurité, l'analyse des causes fondamentales, les examens de suivi, la responsabilité des opérations et les initiatives propres au site.

Pour MFQ, l'efficacité des programmes de sécurité dépend de la supervision du site aux premier et deuxième niveaux. Cette approche est normative et exige des interactions quotidiennes, des réunions, des observations comportementales et des évaluations préalables des risques.

f. « *Équité et solidarité sociales* » : les actions de développement doivent être entreprises dans un souci d'équité intra et intergénérationnelle ainsi que d'éthique et de solidarité sociales.

En investissant dans de nouvelles infrastructures minières, MFQ s'assure un développement qui s'étalera sur environ 20 ans, permettant ainsi des retombées économiques locales et régionales à long terme pour une multitude d'entreprises et d'individus liés directement ou indirectement au projet.

MFQ s'engage à aider ses employés à atteindre leur plein potentiel. Pour ce faire, MFQ s'affaire actuellement à mettre en œuvre un système de gestion pour ses ressources humaines, lequel permettra la normalisation des processus de gestion et de perfectionnement des employés et favorisera leur plein développement et épanouissement.

MFQ vise la diversité, l'équité salariale et l'égalité des chances entre les hommes et les femmes ainsi qu'un renforcement des pratiques d'embauche locale, y compris un engagement auprès de nouvelles mains-d'œuvre dans les communautés locales. En ce sens et dans la mesure du possible, la compagnie embauche du personnel issu directement des communautés où elle exerce ses activités. Cette pratique apporte un avantage socioéconomique et économique dans les collectivités, tout en permettant à MFQ de mieux comprendre les besoins et enjeux locaux. MFQ travaille ainsi avec les collectivités pour perfectionner et embaucher le maximum de leurs membres. À titre d'exemple, pour certains postes comme celui d'opérateur d'équipements

miniers lourds, MFQ offre de la formation pratique aux membres intéressés afin de leur donner des opportunités d'emplois, ce qui permet aux communautés de contribuer au succès et au développement de l'entreprise.

MFQ prend en considération de manière équitable les Premières Nations, conformément à ses politiques. Les relations avec les populations locales revêtent un caractère essentiel en tant qu'entreprise socialement responsable. Dans le cadre de ses efforts, MFQ continue à nouer des relations avec les Premières Nations et à les renforcer sur une base continuelle. Les accords mutuellement avantageux proposés par la compagnie avec ces groupes sensibilisent les intervenants allochtones à leur culture, établissent les fondations d'une indépendance économique de ces collectivités et enseignent à la compagnie ses responsabilités vis-à-vis des sites patrimoniaux d'intérêt culturel. La durée à long terme du projet et l'ERA survenue entre MFQ et les communautés autochtones de Uashat mak Mani-Utenam et de Matimekush – Lac John en 2017 vont d'ailleurs permettre de consolider le développement d'une expertise minière chez les Premières Nations présentes dans la région.

g. « *Protection de l'environnement* » : pour parvenir à un développement durable, la protection de l'environnement doit faire partie intégrante du processus de développement.

MFQ est consciente qu'elle doit gérer ses activités de manière responsable, de façon à réduire au minimum les répercussions sur l'environnement et la collectivité. Consciente que l'intégration de la gestion environnementale dans ses activités quotidiennes est essentielle à une stratégie d'affaires gagnante, la société souscrit aux principes du développement durable.

Alors que MFQ cherche à assurer la croissance de ses activités, elle crée et intègre des systèmes et des procédures efficaces de gestion environnementale. Cette démarche lui permet de se positionner stratégiquement afin d'obtenir une croissance responsable continue, tout en protégeant la pérennité des systèmes humains et naturels. MFQ est fermement convaincue que l'intégration de la gestion environnementale dans ses activités quotidiennes ouvre la voie qui lui permettra d'explorer, de mettre en valeur et de croître de façon responsable.

L'approche de gestion, qui s'appuie sur des données scientifiques fiables, respecte de multiples normes et politiques, soit :

- Le code de conduite des affaires et d'éthique.
- Le plan stratégique pour la réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) (à venir).
- La politique environnementale.
- La procédure de déclaration des déversements.
- La politique d'achat responsable (à venir).

Consciente de l'empreinte sur le milieu naturel du présent projet d'augmentation des surfaces de halde à stériles et du parc à résidus, MFQ s'est assurée dans sa phase de développement d'optimiser le projet, notamment par un processus d'analyse de solutions de rechange robuste. Des consultations ont d'ailleurs été effectuées auprès des différentes organisations et représentants de la communauté et des peuples autochtones afin de prendre en considération les préoccupations et commentaires de ces derniers face au projet (voir la section 4 pour plus de détails).

De plus, les activités de construction et d'opération sont chapeautées par une équipe multidisciplinaire d'experts chevronnés de MFQ qui ont comme valeur fondamentale d'intégrer l'environnement dans leur gestion quotidienne. Les valeurs préconisées sont :

- Aller au-delà de la conformité.
- Être socialement responsable.

- Prévoir et tenir compte des impacts potentiels avant qu'ils ne surviennent.
- Faire preuve d'engagement personnel.
- Exploiter en préservant l'environnement pour les générations futures.

Depuis le redémarrage de la mine du lac Bloom au début de 2018, MFQ a mis de l'avant plusieurs outils et mécanismes témoignant du développement durable et de la protection de l'environnement comme, par exemple :

- La mise en place d'un processus de gestion des matières résiduelles responsable.
- La mise à jour des infrastructures de gestion des eaux de surface et de contact afin d'améliorer la robustesse du système de gestion des eaux et ainsi prévenir encore plus efficacement les fuites potentielles à l'environnement naturel.
- La mise en place d'un programme de surveillance environnementale afin de permettre de mettre de l'avant les mesures appropriées d'atténuation et ainsi optimiser la préservation de l'environnement.
- La mise en place d'une procédure d'intervention rapide en cas de déversements accidentels afin de mieux gérer de tels événements et ainsi minimiser l'impact sur l'environnement en pareille situation.
- Le déploiement d'un programme de sensibilisation visant à informer les employés de MFQ des effets potentiels et réels des activités de la société sur l'environnement ainsi que de leurs responsabilités en matière de protection de l'environnement.
- La mise en place d'infrastructures permettant une gestion adéquate et respectueuse de l'environnement des matières dangereuses résiduelles.
- La mise en place du programme d'inspection environnementale général du site interne et externe qui inclut les entrepreneurs afin de vérifier que l'ensemble des activités menées sur le site de MFQ respecte les normes environnementales et d'identifier les opportunités d'amélioration en matière de protection de l'environnement.
- L'utilisation de chartes de contrôle et d'indicateurs de performance pour informer les responsables et les employés de la performance environnementale des systèmes critiques.
- La mise en place d'un programme d'inspection quotidienne des lacs et cours d'eau à proximité des opérations minières ainsi que des infrastructures de drainage superficiel situées à l'intérieur de la zone exploitée par MFQ afin d'identifier et prévenir des anomalies potentielles ou réelles et intervenir de façon proactive, le cas échéant.
- La réalisation des suivis environnementaux.

MFQ prévoit continuer d'améliorer son système de gestion environnementale qui permet déjà de définir les responsabilités de chacun des employés en matière de gestion environnementale ainsi que de déterminer les pratiques, procédures, procédés et les ressources additionnelles à utiliser à cette fin. Cette démarche permettra également de mieux contrôler et de réduire les impacts sur l'environnement des activités de la société, d'améliorer la performance environnementale sur une base continue et de mettre davantage en pratique les principes fondamentaux de prévention en matière d'environnement.

h. « *Efficacité économique* » : l'économie du Québec et de ses régions doit être performante, porteuse d'innovation et d'une prospérité économique favorable au progrès social et respectueuse de l'environnement.

Les retombées économiques directes et indirectes générées par les activités à la mine favorisent la prospérité économique et le progrès social de Fermont et de la région.

D'abord, la Loi sur l'impôt minier prévoit que toute société minière doit payer un impôt minier représentant le montant le plus élevé entre un impôt minimum calculé sur la valeur de la production à la tête du puits (1 % des

premiers 80 millions de dollars (M$) et 4 % sur l'excédent) ou un impôt calculé sur le profit (de 16 à 28 %, selon la marge bénéficiaire). La relance de la mine générera ainsi, au Québec, un impôt minier d'environ 29 M$ par année durant les 21 années d'exploitation de la mine pour un total d'au-delà de 600 M$. Le présent projet d'agrandissement des aires d'entreposage de résidus et stériles miniers devrait permettre d'augmenter ce total de plusieurs centaines de millions de dollars pour le Québec sur toute la durée de vie de la mine.

Par ailleurs, il est à noter que les investissements nécessaires à la relance de la mine ont été de l'ordre de 364 M$ sur une période d'environ 2 ans (2017-2018). Pour leur part, les dépenses associées à la phase d'exploitation qui sont faites au Québec uniquement se situent à environ 270 M$. Les dépenses d'exploitation se font majoritairement dans la région de la Côte-Nord en raison de la présence d'un bassin de main-d'œuvre qualifiée et de nombreux fournisseurs et équipementiers. Au-delà de 50 entreprises locales ou régionales font des affaires avec MFQ depuis la relance des opérations de la mine. Autant que possible, MFQ tente toujours de favoriser l'achat local et l'embauche locale. De plus, il importe de souligner que MFQ paie des frais associés à l'obtention de divers permis et des loyers annuels pour des baux, ce qui génère également d'autres revenus.

Par ailleurs, MFQ souhaite aider la ville de Fermont à se dynamiser davantage et à envisager de nouveaux axes de développement économique et social axés notamment sur l'innovation. C'est dans ce sens que MFQ travaille actuellement avec les représentants de la Ville de Fermont.

Enfin, MFQ a conclu une entente avec les communautés autochtones de Uashat mak Mani-Utenam et de Matimekush – Lac John afin de favoriser l'emploi des ressources locales et permettre la retombée de revenus directs et indirects dans ces communautés. Pour les citoyens de Fermont, l'annonce de l'ouverture de la mine a signalé la pérennité des emplois et la sécurisation de leur mode de vie. Le présent projet permettra de consolider cette situation.

i. « *Participation et engagement* » : la participation et l'engagement des citoyens et des groupes qui les représentent sont nécessaires pour définir une vision concertée du développement et assurer sa durabilité sur les plans environnemental, social et économique.

Dans le cadre de chacun de ses projets, MFQ s'assure de réaliser une communication efficace auprès des intervenants locaux touchant l'économie, le monde municipal et les citoyens. Un programme de suivi du milieu social est en cours de mise en place par MFQ auprès de la ville de Fermont et des communautés autochtones. Ce programme vise à évaluer l'efficacité des mesures proposées pour atténuer les impacts sur le milieu social et humain durant l'exploitation de la mine. Les résultats du suivi permettront, s'il y a lieu, d'ajuster le programme afin de mieux répondre aux impacts identifiés. L'approche de suivi repose essentiellement sur la formation de comités avec les parties prenantes municipales et régionales (Fermont) ou autochtones. Ces comités ont pour but d'offrir à tous les acteurs-clés des communautés de Fermont et autochtones une plateforme d'échange et de consultation qui permet, entre autres :

- De partager et mieux comprendre les enjeux communautaires et les impacts qu'ils ont sur l'ensemble des acteurs, qu'ils soient de nature environnementale, sociale ou économique.
- D'identifier les opportunités existantes ou potentielles qui peuvent bénéficier aux communautés.
- De stimuler le développement d'initiatives multipartenaires et d'ajuster les objectifs d'entreprise afin de répondre à des objectifs communs en matière de développement durable.
- D'assurer un cycle régulier et continu de communication et d'échange.

La relation avec les communautés de Fermont et autochtone est excellente et MFQ inclura le projet d'expansion dans son suivi avec ces communautés afin de maintenir cette relation. MFQ renforcera également l'intégration des principes de développement durable dans ses programmes de formation et de perfectionnement professionnel de même que dans l'établissement de ses objectifs annuels d'entreprise.

j. « *Accès au savoir* » : les mesures favorisant l'éducation, l'accès à l'information et la recherche doivent être encouragées de manière à stimuler l'innovation ainsi qu'à améliorer la sensibilisation et la participation effective du public à la mise en œuvre du développement durable.

MFQ offre des stages aux étudiants afin de contribuer à leur éducation et aider à former la relève de demain. En 2019 seulement, une trentaine de stagiaires dans des domaines tels, notamment, l'ingénierie, la géologie ou l'environnement, sont impliqués dans le projet minier du lac Bloom. Parmi ceux-ci se trouvent également des autochtones que la mine entend former à 100 % pour tenter éventuellement qu'ils occupent un poste au sein de l'entreprise. Au moment d'écrire le présent document, un total de 35 employés innus étaient employés directement par MFQ et une trentaine d'autres étaient employés par des sous-traitants œuvrant sur le site de la mine du lac Bloom.

MFQ offre également un programme de formation continue à ses employés afin de favoriser leur progression professionnelle et leur éducation. Des formations et de la sensibilisation sur le développement durable sont également offertes auprès des employés de MFQ, ce qui leur permet de participer activement à l'élaboration et la mise en application de la stratégie de développement durable de l'entreprise.

MFQ offre un programme de formation interne à des travailleurs qui n'auraient pas les prérequis de base en termes de formation afin de les intégrer à son équipe pour certains corps de métier de base requis pour les opérations (ex. opérateurs d'équipement minier).

Par ailleurs, MFQ consacre un groupe d'employés dans un département nommé « Projets et Innovations » qui œuvre à temps plein sur le développement et la mise en œuvre de projets innovants favorisant le développement durable. À titre d'exemple, un des projets mis de l'avant a mené au remplacement au concentrateur de bouilloires fonctionnant au mazout par des bouilloires électriques en 2018, ce qui permettra de réduire la consommation de carburant fossile d'environ 3,8 millions de litres ainsi que de diminuer les émissions de GES provenant de nos opérations de l'ordre de 10 300 tonnes chaque année. MFQ entend propulser ses initiatives d'innovations toujours plus loin en impliquant des équipes multisectorielles formées par ses employés, des membres des communautés de même que des fournisseurs de biens et services.

k. « *Subsidiarité* » : les pouvoirs et les responsabilités doivent être délégués au niveau approprié d'autorité. Une répartition adéquate des lieux de décision doit être recherchée, en ayant le souci de les rapprocher le plus possible des citoyens et des communautés concernés.

MFQ est convaincue que la responsabilité de la mise en œuvre d'une action en lien avec les communautés locales doit revenir à l'entité compétente la plus proche de ceux qui sont directement concernés par cette action. Cette approche permet d'éviter une déconnexion entre une prise de décision et ceux qui devront la subir et assure ainsi une plus grande pertinence des actions. C'est dans cette perspective que la compagnie mère qu'est Champion octroi toute la latitude requise aux gestionnaires en poste au site minier du lac Bloom pour assurer la subsidiarité des processus de développement durable.

À titre d'exemple, la mise en œuvre des comités et des projets avec la Ville de Fermont est assurée par des surintendants et directeurs de département basés directement au site. Le suivi du respect de l'ERA avec les Innus est également assuré par un directeur de département désigné et le directeur général de la mine du lac Bloom qui sont tous les deux situés au site. Ceci favorise ainsi la mobilisation des acteurs clefs de notre entreprise à la démarche de développement durable et permet aux communautés de faire valoir leur position avec ceux qui ont le pouvoir d'intervenir avec eux. Cette approche porte déjà ses fruits en assurant la cohérence des actions de MFQ avec les communautés depuis la relance des opérations en février 2018.

Dans le cas où des situations excèdent les pouvoirs et les responsabilités des gestionnaires basés au site, la compagnie mère agit de manière diligente et s'assure de gérer toute situation qui requiert son niveau de responsabilités surtout lorsqu'il est question des relations avec les communautés.

l. « *Partenariat et coopération intergouvernementale* » : les gouvernements doivent collaborer afin de rendre durable le développement sur les plans environnemental, social et économique. Les actions entreprises sur un territoire doivent prendre en considération leurs impacts à l'extérieur de celui-ci.

Les procédures d'évaluation, de consultation, d'analyse et d'autorisation environnementale des instances gouvernementales permettront, si nécessaire, des ajustements au projet afin d'améliorer la durabilité de son développement.

m. « *Prévention* » : en présence d'un risque connu, des actions de prévention, d'atténuation et de correction doivent être mises en place, en priorité à la source.

Les activités minières peuvent être source d'impacts potentiels sur l'environnement et le milieu social. MFQ reconnaît que la prévention à la source est garante d'une saine gestion et d'un sens des responsabilités à l'égard des générations futures. C'est pourquoi des actions de prévention, d'atténuation et de corrections sont intégrées aux processus opérationnels de l'entreprise. Ceci s'applique aux pratiques, techniques, matériaux, produits, services ou énergies utilisés, et ce, dans le but ultime d'éviter, réduire ou maîtriser la création, l'émission ou le rejet de tout type de polluant ou matière résiduelle. Ceci est réalisé en prenant en compte les aspects environnementaux dans les processus de conception, de développement, de remplacement de matériaux, d'utilisation de produits et de technologies et dans la préservation des matériaux et des ressources énergétiques. En ce sens, MFQ utilise une hiérarchisation des approches pour la prévention en donnant la préférence à la prévention des pollutions à la source. La hiérarchisation des approches utilisées par MFQ est présentée en ordre de préséance dans la présente section, lesquelles sont accompagnées d'exemples concrets mis en œuvre par l'entreprise.

Priorité 1 : Réduction ou élimination à la source.

- MFQ offre le service de repas à tous ses travailleurs à partir d'une cafétéria située à Fermont, ceci incluant les lunchs qui sont apportés par chaque travailleur au site pour le repas du midi. Afin de prévenir à la source la génération de matières résiduelles, MFQ a remplacé les sacs de plastique utilisés pour le transport des lunchs par des boîtes à lunch réutilisables fournies à chaque employé. De plus, aucune bouteille d'eau de plastique n'est fournie aux travailleurs, l'approvisionnement en eau ayant été remplacé par des stations de distribution d'eau au site.
- Dans le but de réduire le risque de contamination des eaux de surface en contact avec ses installations, MFQ démantèle systématiquement toute infrastructure ou équipement qui ne seront plus utilisés au site. C'est le cas par exemple d'anciens bassins extérieurs et leurs tuyauteries connexes qui ont été démantelés en 2018 afin d'éviter que les précipitations ne soient en contact avec ceux-ci et ainsi prévenir l'émission potentielle de contaminants dans l'environnement.
- Chacun des véhicules mis hors fonction à la mine est systématiquement vidé de ses fluides et disposé aux endroits autorisés afin d'éliminer à la source une contamination potentielle des écosystèmes terrestres ou aquatiques qui pourrait autrement provenir potentiellement de leur entreposage au site.
- Afin de prévenir à la source l'émission de GES, MFQ a procédé au remplacement de certains équipements qui consomment de l'énergie fossile au profit d'énergie verte (tableau 1-1).

Tableau 1-1. Action préventive permettant d'éliminer à la source l'émission de gaz à effet de serre et la consommation d'énergie fossile

Action	Réduction des quantités de gaz à effet de serre émis annuellement (tonne de CO_2 équivalent)	Réduction des quantités de carburant fossile consommé annuellement (L)
Remplacement au concentrateur de bouilloires fonctionnant au mazout par des bouilloires électriques	10 300	3 800 000
Remplacement de camions de halage pour le transport de minerai de fer par un convoyeur de 3,8 km	9 300	3 400 000
Remplacement de camions de halage pour transporter les résidus miniers par une technologie de pompage des résidus sous forme de pulpe	13 600	4 900 000
Total annuel	**33 200**	**12 100 000**
Total sur la durée de vie de la mine (20 ans)	**664 000**	**242 000 000**

— Afin de réduire l'émission potentielle de poussières générées par le vent pouvant provenir de la digue Est située au nord du parc à résidus, un total de 190 000 m³ de matériau formant cette digue ont été excavés en 2017 afin de réduire sa hauteur et ainsi réduire l'effet potentiel du vent sur celle-ci. Une couche de terre végétale a par la suite été mise sur les parements amont et aval de la digue. La digue Est devra être rehaussée à nouveau dans quelques années pour supporter le plan d'opération lorsque l'élévation de la surface du parc a résidus le nécessitera (l'effet potentiel du vent sur la digue sera minimisé à ce moment). MFQ devra alors procéder à l'enlèvement de la couche de terre végétale mise en place et remettre les 190 000 m³ de matériaux au même emplacement sur la digue Est, après quoi la végétalisation sera effectuée pour une deuxième fois. Les dépenses additionnelles liées à ces activités sont réalisées dans le seul et unique but de mettre en œuvre des mesures de prévention à la source pour réduire le risque d'émissions potentielles de poussières dans ce secteur. Cette démarche reflète bien l'engagement de MFQ dans son désir d'agir de manière proactive et démontre à quel point la prévention occupe une place importante au sein de l'entreprise. MFQ procède d'ailleurs à la végétalisation de toute surface de déposition qui n'est plus active de manière progressive afin de réduire les sources d'émission potentielle de poussières le plus rapidement possible (sans attendre la fin de la vie de la mine). Un total d'environ 40 ha ont déjà été revégétalisés au lac Bloom malgré la jeunesse des opérations du site minier.

Priorité 2 : Réutilisation ou recyclage sur le site.

— MFQ utilise des bassins de collecte pour récupérer, traiter et réutiliser le maximum d'eau de procédé utilisée dans le processus de concentration du minerai plutôt que de pomper de l'eau naturelle et de la rejeter à l'environnement une fois utilisée au concentrateur. Le tableau 1-2 montre que MFQ a ainsi réutilisé 8 158 406 m³ d'eau dans son procédé à sa première année d'opération au lac Bloom, correspondant ainsi à plus de 98 % de taux de réutilisation d'eau.

Tableau 1-2. Taux de réutilisation d'eau au concentrateur à la première année d'opération au lac Bloom

	2018
Volume annuel d'eau fraîche utilisée	145 171 m³
Volume annuel d'eau réutilisée	8 158 406 m³
Taux d'utilisation d'eau	**98,25 %**

— MFQ effectue une gestion sécuritaire et conforme de ses matières dangereuses résiduelles (MDR). Ceci passe notamment par l'entreposage et la disposition adéquate des différentes MDR générées au site.

Néanmoins, plutôt que d'utiliser de nouveaux contenants d'entreposages de type baril pour l'entreposage et la disposition des MDR, MFQ a mis en place un système utilisant plutôt des bacs roulants qui peuvent être réutilisés pour la majorité de ces MDR de manière conforme à la règlementation. Cette approche permet de sauver l'utilisation de plusieurs centaines de barils neufs chaque année, ce qui génèrerait autrement un lot de déchets supplémentaires.

- MFQ opère une aire de lavage des véhicules miniers au site du lac Bloom. L'eau utilisée pour le lavage est récupérée et traitée dans des bassins afin d'être réutilisée à nouveau, ce qui réduit la consommation d'eau naturelle et surtout réduit la quantité d'eau potentiellement contaminée générée par ces opérations. La quantité d'eau réutilisée s'élève à quelques centaines de milliers de m³ d'eau par année.

Priorité 3 : Réutilisation ou recyclage des matériaux en dehors du site.

- Malgré le fait qu'il n'y ait aucune infrastructure de recyclage de disponible dans la région de Fermont, MFQ a mis en place un programme de recyclage qui permet de recycler à l'extérieur du site les principaux types de matières résiduelles : papier, carton, plastique, métal et bois.
- MFQ envisage maintenant de manière sérieuse la possibilité de procéder au compostage des déchets de table et autre matière organique générés principalement à sa cafétéria. La faisabilité et la mise en œuvre de cette initiative seront évaluées dès 2019.

Priorité 4 : Valorisation et traitement lorsque possible.

- Le confinement des résidus miniers au site minier du lac Bloom requiert l'utilisation de digue de rétention dont la construction nécessite l'utilisation de plusieurs millions de m³ de matériaux. Plutôt que d'utiliser du matériel de construction provenant de banc d'emprunt de la région, MFQ préconise l'utilisation d'un traitement des résidus miniers au concentrateur, lequel permet de séparer les résidus en fractions fines (12 % ± 3 %) et grossières (88 % ± 3 %). Cette approche permet ainsi de valoriser les résidus grossiers qui peuvent dès lors être utilisés comme matériau pour la construction digues. Ceci permet de réduire la quantité de matériaux utilisés par la mine à raison de plusieurs millions de m³.

Priorité 5 : Traitement des émissions sur le site ou hors du site.

- MFQ a pour objectif de réutiliser le maximum d'eau dans son procédé de concentration du minerai. Néanmoins, comme elle collecte toutes les eaux de précipitation en contact avec ses installations, les eaux en surplus par rapport au besoin du concentrateur doivent être retournées à l'environnement. MFQ utilise une usine de traitement des eaux (UTE) pour traiter les eaux avant la décharge à l'environnement, laquelle n'a montré aucun dépassement de norme depuis sa mise en opération en 2013.
- Malgré toutes les mesures mises en place pour prévenir les risques d'impacts ou d'incidents environnementaux, des déversements accidentels peuvent survenir dans le cadre des opérations au site minier du lac Bloom. Le cas échéant, tous les sols ou eaux contaminées par un déversement sont récupérés dans les meilleurs délais pour être disposés hors site et être traités au fur et à mesure selon la règlementation en vigueur.

Priorité 6 : Maîtrise opérationnelle comme l'entreposage contrôlé.

- MFQ collecte toutes les eaux qui sont en contact avec ses infrastructures. Pour ce faire, un réseau de plus de 50 bassins, au-delà de 35 km de fossé de collecte et plus de 30 km de pipeline servant au transfert d'eau sont utilisés. MFQ dédie une équipe complète à l'opération de cet important système de gestion d'eau dont les composantes sont inspectées quotidiennement par son personnel. Les infrastructures font aussi l'objet d'inspections mensuelles détaillées et d'une inspection annuelle statutaire par le concepteur externe. Ceci permet de cerner les actions préventives et correctives à mettre en place pour assurer la sécurité et l'efficacité de ces ouvrages. Des piézomètres et inclinomètres sont également installés dans les digues de retenue, lesquels sont munis d'un système de transmission des données à distance aux ingénieurs pour les informer sans délai de toute lecture anormalement différente et ainsi permettre à MFQ d'agir de manière préventive au besoin.

- Dans le but de contrôler les émissions potentielles de poussières provenant de l'entreposage de minerai concassé, MFQ a procédé à l'installation de murs-écrans sous le bâtiment dédié à l'entreposage temporaire de minerais concassés et a aussi installé un dôme recouvrant la pile tampon de minerais du concasseur n^{o} 2. Ces exemples de mesures sont très efficaces et permettent une maîtrise opérationnelle responsable.

Par ailleurs, MFQ mise sur un système de gestion environnementale robuste pour internaliser ses processus de prévention à la source. Ce dernier permet d'aider à cerner les actions préventives et correctives de même que les mesures d'atténuation à mettre en place pour prévenir à la source. Il permet également d'identifier et mettre en œuvre des opportunités d'amélioration et de s'assurer de la participation et la mobilisation de tous les employés aux efforts de prévention.

n. « *Précaution* » : lorsqu'il y a un risque de dommage grave ou irréversible, l'absence de certitude scientifique complète ne doit pas servir de prétexte pour remettre à plus tard l'adoption de mesures effectives visant à prévenir une dégradation de l'environnement.

MFQ favorise une approche de précaution en l'absence de certitude scientifique et met en œuvre les mesures appropriées en pareilles circonstances. À titre d'exemple, bien que toutes les eaux présentes au lac Bloom (eau de contact, eau de procédé ou eau d'exhaure) n'ont jamais montré aucune toxicité aigüe, la totalité de celles-ci est collectée et les surplus non utilisés au concentrateur sont traités avant d'être déchargés à l'environnement. Malgré l'incertitude sur l'effet réel ou potentiel que pourraient avoir les effluents miniers neutres, non acidogènes et non toxiques provenant généralement des mines de fer de la Côte-Nord, MFQ adopte une stratégie de gestion de risques de type « *worst case* » en investissant massivement dans la collecte et le traitement des eaux.

Par ailleurs, avant même que le projet d'augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et stériles miniers soit mis en chantier, des études scientifiques et environnementales détaillées ont été réalisées pour s'assurer d'inventorier et de parfaire les connaissances des milieux naturel et humain dans lesquels allait s'insérer le projet. La connaissance du milieu a permis d'identifier les milieux sensibles et ainsi d'adapter le projet et de mettre en place des mesures visant à prévenir une dégradation de l'environnement. À titre d'exemple, MFQ limitera le plus possible les perturbations des milieux hydriques et humides lors de la planification des chemins d'accès et de l'empreinte des zones d'entreposage.

o. « *Protection du patrimoine culturel* » : le patrimoine culturel, constitué de biens, de lieux, de paysages, de traditions et de savoir, reflète l'identité d'une société. Il transmet les valeurs de celle-ci de génération en génération et sa conservation favorise le caractère durable du développement. Il importe d'assurer son identification, sa protection et sa mise en valeur, en tenant compte des composantes de rareté et de fragilité qui le caractérisent.

MFQ cherche à établir des pratiques exemplaires en matière de gestion des terres avec les Premières Nations. Ainsi, le projet d'agrandissement des surfaces d'entreposage a fait l'objet d'études de potentiel archéologique avant la mise en place des infrastructures. Selon cette étude, le secteur concerné par un potentiel archéologique est situé en bordure du lac Boulder et ne sera pas affecté par le projet (voir section 8.9).

MFQ va s'assurer de respecter les articles de la Loi sur le patrimoine culturel qui précise notamment les mesures à établir si des artéfacts sont retrouvés durant la construction (ex. déclaration au ministère de la Culture et des Communications).

p. « *Préservation de la biodiversité* » : la diversité biologique rend des services inestimables et doit être conservée au bénéfice des générations actuelles et futures. Le maintien des espèces, des écosystèmes et des processus naturels qui entretiennent la vie est essentiel pour assurer la qualité de vie des citoyens.

L'agrandissement des surfaces nécessaires pour entreposer les stériles et les résidus touchera le milieu biologique, lors de la construction de ces infrastructures et possiblement en cours d'exploitation. Ainsi, au sens large, la biodiversité sera affectée lors de la construction des nouvelles infrastructures. Cependant, aucun milieu protégé ne sera touché et les espèces présentes dans la zone d'étude ne seront pas affectées dans

l'ensemble. De nombreuses mesures d'atténuation permettant de minimiser les impacts appréhendés sur la biodiversité, des programmes de compensation, notamment pour les pertes des plans et cours d'eau, permettront le maintien des espèces, des écosystèmes et des processus naturels. Parmi les mesures d'atténuation se trouvent celles associées au fait d'éviter le déboisement durant la période sensible pour la faune terrestre et la mise en place d'un plan d'action afin de protéger les caribous qui pourraient se retrouver à proximité des infrastructures de la mine.

Afin de s'assurer de conserver un milieu sain, des suivis environnementaux seront conduits périodiquement, tels des suivis de l'eau de surface, de l'eau souterraine, des aménagements compensatoires de l'habitat du poisson, etc.

q. « *Respect de la capacité de support des écosystèmes* » : les activités humaines doivent être respectueuses de la capacité de support des écosystèmes et en assurer la pérennité.

Avant d'insérer dans le milieu les nouvelles infrastructures du projet, des inventaires rigoureux du milieu naturel et des espèces sensibles ont été réalisés par des professionnels. Cela a permis de définir les périodes de restriction de certaines activités de construction et aussi de bien délimiter les secteurs plus sensibles demandant des précautions pour ne pas affecter la capacité de support des écosystèmes présents. À titre d'exemple, lors de la phase de construction, MFQ compte interdire aux employés de pratiquer la chasse et la pêche près du site minier. L'installation d'un ponceau dans un cours d'eau sera préférablement réalisée en période d'étiage et dans les meilleurs délais possible.

r. « *Production et consommation responsables* » : des changements doivent être apportés dans les modes de production et de consommation en vue de rendre ces dernières plus viables et plus responsables sur les plans social et environnemental, entre autres par l'adoption d'une approche d'écoefficience qui évite le gaspillage et qui optimise l'utilisation des ressources.

MFQ favorise une approche de consommation et de production durable qui vise à utiliser les ressources et l'énergie de manière efficace, à mettre en place des infrastructures durables et à faire profiter au plus grand nombre possible les retombées positives que peuvent apporter ces opérations. L'entreprise croit aussi que les bénéfices en matière de bien-être découlant de ces activités peuvent augmenter en réduisant l'utilisation des ressources, la dégradation du milieu et la pollution. Ceci se traduit par la devise « faire plus et mieux avec moins ». L'approche des 3R-V qu'elle applique à ces processus opérationnels et de planification supporte d'ailleurs cette devise.

MFQ met également l'accent sur le fonctionnement de sa chaîne d'approvisionnement afin de rendre son mode de production et de consommation plus responsable. C'est pourquoi elle vise ainsi à mieux comprendre les impacts environnementaux et sociaux de son concentré de fer, notamment au niveau du cycle de vie de son produit, ceci afin de faire des choix plus éclairés et en faveur des initiatives durables locales. En ce sens, MFQ procède actuellement à l'identification des éléments spécifiques de sa chaîne de valeur qui ont le plus de chance d'améliorer l'impact environnemental et social du système d'approvisionnement dans son ensemble. Cette démarche conduira ultimement à l'élaboration d'une politique d'achat responsable appliquée à travers toute la compagnie.

s. « *Pollueur payeur* » : les personnes qui génèrent de la pollution ou dont les actions dégradent autrement l'environnement doivent assumer leur part des coûts des mesures de prévention, de réduction et de contrôle des atteintes à la qualité de l'environnement et de la lutte contre celles-ci.

Malgré les programmes de suivi, de prévention et de précaution mis de l'avant, des problèmes techniques peuvent survenir. Outre le fait que MFQ réagit alors avec célérité, la compagnie ne soustrait pas à ses responsabilités. MFQ a à cœur de respecter le principe de « pollueur payeur » et d'assumer sa part des coûts pour prévenir, réduire et contrôler l'atteinte à la qualité de l'environnement. C'est pourquoi dans le cas où une possible atteinte au milieu naturel pourrait être causée par ses activités, malgré les mesures de prévention mises de l'avant par MFQ, l'entreprise s'assure d'agir selon l'ordre hiérarchique suivant :

1. Retrait de la source de pollution ou de dégradation.
2. Application de mesures d'atténuation.
3. Lorsqu'il n'est pas possible de mettre en œuvre des mesures d'atténuation efficaces, application de mesures de compensation.

Il est à noter que tous les sols ou eaux contaminés par un incident environnemental sont récupérés dans les meilleurs délais par MFQ pour éviter une propagation potentielle de contamination ou une atteinte quelconque à la qualité de l'environnement. Ceux-ci sont disposés hors site et traités selon la règlementation en vigueur au fur et à mesure.

Par ailleurs, tous les appels d'offres de MFQ sont assujettis à des obligations en termes de santé, sécurité et environnement de la part des soumissionnaires. Avant de débuter un chantier, MFQ s'assure que ses entrepreneurs mettent en place des mesures de prévention, de réduction et de contrôle des atteintes potentielles à la qualité de l'environnement.

t. « *Internalisation des coûts* » : la valeur des biens et des services doit refléter l'ensemble des coûts qu'ils occasionnent à la société durant tout leur cycle de vie, de leur conception jusqu'à leur consommation et leur disposition finale.

MFQ octroi non seulement un poste budgétaire dédié à la prévention des impacts environnementaux et sociaux, mais les coûts de gestion environnementale et de développement durable au sens large sont également inclus par MFQ dans son modèle financier prévu pour les opérations du site minier du lac Bloom. L'internalisation de ces coûts permet d'éviter que les coûts de gestion relatifs notamment à la protection de l'environnement et à l'implication des communautés constituent un coût externe à la production de concentré de fer. Cette approche permet ainsi à MFQ de favoriser une planification financière basée sur le cycle de vie de son produit.

Par ailleurs, non seulement l'internalisation des coûts est réalisée pour les opérations actuelles de MFQ, mais ceci prévaut également pour le projet faisant l'objet de la présente étude. En effet, tous les coûts environnementaux et sociaux sont inclus dans l'estimation du coût de production du projet, depuis la conception, en passant par la construction et l'opération, et ce, jusqu'à la fermeture et la restauration du site minier du lac Bloom après sa phase d'exploitation.

1.6 AMÉNAGEMENTS ET PROJETS CONNEXES

Outre le présent projet et les opérations en cours ou déjà autorisées, seulement deux aménagements connexes sont prévus. Il s'agit du rehaussement des digues du bassin A (résidus fins) et de l'augmentation de la capacité de l'UTE (voir section 3.8). Aucun autre projet n'est envisagé sur le site.

2 CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

Plusieurs lois et règlements encadrent le projet de MFQ d'augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et stériles miniers à la mine de fer du lac Bloom.

Parmi la législation à respecter et les directives gouvernementales à considérer dans le cadre de ce projet, qui est sur un site minier actuellement en exploitation, les lois, directives et règlements dans les sections suivantes sont les plus significatifs.

2.1 QUÉBEC

LOI SUR LA QUALITÉ DE L'ENVIRONNEMENT (L.R.Q. C Q-2)

La section IV.1 de la LQE oblige toute personne ou groupe à suivre la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement et à obtenir un certificat d'autorisation du gouvernement, avant d'entreprendre la réalisation d'un projet visé par le Règlement relatif à l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement de certains projets (R.R.Q., c. Q-2, r. 23.1). Cette procédure est administrée par la Direction générale de l'évaluation environnementale et stratégique du MELCC.

Or, en vertu du Règlement relatif à l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement de certains projets, les projets énumérés à l'annexe 1 sont assujettis à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement prévue à la sous-section 4 de la section II du chapitre IV du titre I de la LQE, dans la mesure qui y est prévue, et doivent faire l'objet d'une autorisation préalable du gouvernement. Le projet est assujetti à la procédure, car il va notamment nécessiter le remblayage sur une distance de plus de 300 m et aussi sur une superficie excédant 5 000 m² pour une même rivière ou un même lac.

Suite à l'obtention du décret autorisant l'augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et stériles pour le site minier de MFQ, des certificats d'autorisations seront aussi requis avant la construction des infrastructures projetées, en vertu notamment de l'article 22 de la LQE.

LOI SUR LES MINES (L.R.Q., C M-13.1)

La Loi sur les mines du Québec est un autre cadre légal important qui détermine de quelle façon les mines doivent être développées, opérées et fermées.

DIRECTIVE 019 SUR L'INDUSTRIE MINIÈRE (ÉDITION DE MARS 2012)

La Directive 019 présente les balises environnementales retenues et les exigences de base requises pour les différents types d'activités minières, de façon à prévenir la détérioration de l'environnement. Elle fournira également à MFQ les renseignements nécessaires à l'élaboration de l'étude d'impact. La Directive 019 consiste ainsi en un texte d'orientation qui précise les attentes du MELCC en ce qui concerne les principales activités minières.

LOI SUR LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL (L.R.Q., C. S-2.1)

La principale loi au Québec en matière de santé et de sécurité est la Loi sur la santé et la sécurité du travail à laquelle la mine de fer du lac Bloom doit se conformer. Plusieurs règlements tels que le Règlement sur la santé et la sécurité dans les mines (R.R.Q, c. S-2.1, r. 14) et le Règlement sur la santé et la sécurité du travail (R.R.Q, c. S-2.1, r. 13) s'appliquent aussi.

De plus, la législation suivante sera applicable :

- Loi sur les forêts (L.R.Q., c. F-4.1)
- Loi sur le régime des eaux (L.R.Q., c. R-13, r. 1)
- Loi sur la sécurité des barrages (L.R.Q. c. S-3.1.01, r. 1)
- Loi sur les espèces menacées ou vulnérables (L.R.Q., c. E-12.01)
- Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune (L.R.Q., c. C-61.1)
- Loi concernant la conservation des milieux humides et hydriques (projet de loi 132) (L.R.Q., c. 14)
- Loi sur le patrimoine culturel (L.R.Q., c. P-9.002)
- Règlement sur les habitats fauniques (R.R.Q., c. C-61.1, r. 18)
- Règlement sur la sécurité des barrages (R.R.Q., S-3.1.01, r. 1)
- Règlement sur la santé et la sécurité du travail dans les mines (R.R.Q., c. S-2.1, r. 14)
- Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (R.R.Q., c. Q-2, r. 4.1)
- Règlement sur les attestations d'assainissement en milieu industriel (R.R.Q., Q-2, R. 5)
- Règlement sur la santé et la sécurité dans les mines (R.R.Q., S-2.1, r. 14)
- Règlement sur les matières dangereuses (R.R.Q., Q-2, R. 32)
- Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles (R.R.Q., Q-2, R. 19)
- Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains (R.R.Q., Q-2, R. 37)
- Règlement sur les carrières et sablières (R.R.Q., Q-2, R. 7)
- Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés

PROCÉDURE

Le contenu de la présente étude d'impact a été préparé selon une méthode scientifique pour être en mesure de satisfaire les besoins du réviseur, du public et du décideur. Son contenu et sa présentation suivent les exigences et objectifs (contenu et présentation) de la directive pour la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement.

La procédure québécoise d'évaluation environnementale qui s'applique au projet est un processus en huit phases dont certaines ont été réalisées, à savoir :

1. Le dépôt d'un avis de projet et la réception d'une directive pour la production de l'étude d'impact.
   - Avis de projet : augmentation de la capacité de stockage des résidus et stériles miniers à la mine de fer du lac Bloom, déposé le 16 août 2012.
   - Directive générale de l'évaluation environnementale : directive pour l'augmentation des surfaces nécessaires pour entreposer les résidus et stériles à la mine de fer du lac Bloom par SEC Mine de Fer du Lac Bloom (dossier 3211-16-011), reçue le 23 août 2012.
2. La réalisation de l'étude d'impact par l'initiateur du projet et son dépôt au MELCC.
   - Dépôt de l'étude d'impact sur l'environnement : augmentation de la capacité de stockage des résidus et stériles miniers à la mine de fer du lac Bloom, le 19 février 2014.
   - Dépôt d'un avis de modification de projet : augmentation de la capacité de stockage des résidus et stériles miniers à la mine de fer du lac Bloom, le 3 juin 2014.

- Questions et commentaires pour le projet d'augmentation de la capacité de stockage des résidus et stériles miniers à la mine de fer du lac Bloom sur le territoire de la municipalité de Fermont par la Société en commandite Mine de Fer du Lac Bloom, reçus le 25 août 2014.
- Dépôt du présent document représentant une mise à jour de l'étude d'impact sur l'environnement prenant en compte les modifications du projet et incluant les réponses aux questions et commentaires du MELCC reçues le 25 août 2014, le 12 août 2019.

3 La portion publique pouvant comprendre des audiences menées par le Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE) et, s'il y a lieu, le dépôt d'un rapport au ministre.

4 L'analyse du projet par les spécialistes des ministères et la recommandation au ministre du MELCC de réaliser ou non le projet.

5 L'autorisation gouvernementale du projet par décret, avec ou sans modification et sous certaines conditions.

2.2 CANADA

La Loi canadienne sur l'évaluation environnementale 2012 (LCEE 2012) et ses règlements établissent le fondement législatif de la pratique fédérale des évaluations environnementales dans la plupart des régions du Canada.

La LCEE 2012 s'applique aux projets désignés par le Règlement désignant les activités concrètes. Un projet peut également être désigné par le ministre de l'Environnement s'il ou elle estime que la mise en œuvre du projet peut entraîner des effets environnementaux négatifs ou que les préoccupations du public à propos de ces effets justifient la désignation.

Selon l'avis reçu de l'Agence canadienne d'évaluation environnementale (ACEE) le 6 septembre 2012, après l'analyse du projet en regard du Règlement désignant les activités concrètes, le projet d'augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et des stériles à la mine du lac Bloom n'est pas assujetti à une évaluation environnementale fédérale. En effet, selon les dispositions connexes de la loi (DORS/2013-186, art.4) : (2), *le Règlement désignant les activités concrètes, dans sa version modifiée par le présent règlement, ne s'applique pas à l'activité concrète qui n'était pas désignée en vertu du règlement antérieur si, à la date d'entrée en vigueur du présent règlement, l'une ou plusieurs des conditions ci-après sont remplies : c) une instance visée à l'un des alinéas c) à f) de la définition de* ***instance****, au paragraphe 2(1) de la Loi, ou l'autorité responsable mentionnée aux alinéas 15a) ou b) de la Loi a commencé ou achevé une évaluation des effets environnementaux de l'activité concrète*. En conséquence, puisqu'une évaluation des effets environnementaux a été initiée en 2011 par le gouvernement provincial, le projet demeure non assujetti à une évaluation environnementale fédérale. Le 29 novembre 2018, l'ACEE confirmait que l'avis émis en 2012 demeure valide puisque le dossier est toujours en analyse par une autre instance (provinciale) et que le projet est le même que celui décrit en 2012.

Cependant, des cours d'eau et lacs où vivent les poissons seront utilisés à titre de dépôt pour des stériles et des résidus miniers. En conséquence, ceux-ci devront être inscrits à l'annexe 2 du Règlement sur les effluents des mines de métaux et des mines de diamants (REMMMD). Ce processus est sous l'égide d'Environnement et Changement climatique Canada. Une autorisation en vertu de la Loi sur les pêches sera également requise de la part du ministère des Pêches et des Océans du Canada (MPO) pour les effets indirects du projet sur l'habitat du poisson.

Également, la Loi sur la protection des eaux navigables s'appliquera étant donné que des plans d'eau navigables au sens de la Loi seront affectés par l'augmentation ou la création des surfaces d'entreposage des résidus et stériles miniers.

Finalement, diverses lois et règlements pourraient devoir être applicables au projet, dont :

- Loi sur les espèces en péril (L.C. 2002, ch. 29)
- Loi sur les explosifs (L.R.C., ch. E-17)
- Règlement sur les oiseaux migrateurs (C.R.C., ch. 1035)
- Règlement sur les urgences environnementales (DORS/2003-307)

2.3 RÈGLEMENTS MUNICIPAUX

Le projet doit également se conformer à toute la réglementation en vigueur au niveau de la municipalité. La Ville de Fermont possède des règlements en vigueur, applicables au projet notamment en regard du zonage et des nuisances :

- Loi sur l'aménagement et l'urbanisme :
  - Règlements d'urbanisme
- Règlement relatif aux nuisances
- Règlement relatif à la paix et l'ordre
- Règlement concernant la sécurité incendie

3 DESCRIPTION DU PROJET

3.1 RÉSUMÉ DU PROJET

Depuis février 2018, MFQ exploite la mine du lac Bloom, située à environ 13 km au nord-nord-ouest de Fermont. La production annuelle est actuellement de l'ordre de 7,5 Mt de concentré de fer. MFQ détient déjà les autorisations pour augmenter la production annuelle à 16 Mt/an et opérer un nouveau concentrateur. Suivant le démarrage du deuxième concentrateur prévu actuellement en 2021, la mine produira ainsi environ 15 Mt/an de concentré de fer sur une durée allant jusqu'à 2040.

MFQ a récemment effectué une révision de son plan minier à long terme en prenant en considération les réserves disponibles et les conditions du marché. Selon ce plan, les besoins d'entreposage sont estimés à 435,1 Mm³ (571,8 Mt) pour les résidus, (373,8 Mm³ [486,0 Mt] de résidus grossiers et 61,3 Mm³ [85,7 Mt] de résidus fins) et à 355,4 Mm³ (710,8 Mt) pour les stériles, ceci incluant 17,3 Mm³ (29,4 Mt) de mort-terrain.

Les superficies actuellement autorisées pour l'entreposage des résidus et des stériles miniers ne sont pas en mesure de recevoir la totalité des quantités prévues. Ainsi, 228 Mm³ de résidus grossiers et un peu plus de 288 Mm³ de stériles devront être entreposés dans de nouvelles installations. La totalité des résidus fins produits jusqu'à la fin de vie de la mine (61,3 Mm³ [85,7 Mt]) pourra être emmagasinée dans les installations actuelles, suite à un rehaussement des digues.

Le projet concerne donc l'aménagement de nouveaux sites d'entreposage et d'infrastructures associées (incluant la gestion des eaux) qui, avec les aménagements déjà en place ou autorisés, permettront de supporter l'augmentation de production de concentré de fer à environ 15 Mt/an jusqu'en 2040.

L'étude d'impact environnemental (ÉIE) concerne donc les infrastructures ou parties des infrastructures suivantes :

- Halde à stériles Triangle (augmentation de surface et de capacité).
- Halde à stériles Sud-Ouest (nouvelle infrastructure à l'intérieur d'une zone autorisée).
- Halde à stériles Sud (nouvelle infrastructure, avec bassin et conduite de transfert de l'eau).
- Prolongement de la fosse afin d'y aménager les rampes de sortie Est et Ouest vers le sud.
- Parc à résidus grossiers HPA-Nord (nouvelle infrastructure avec bassins).
- Bassin HPA-Ouest (digue de fermeture et bassin).

Dans ce chapitre, une description succincte des opérations minières actuelles (section 3.2) est donnée afin de faciliter la compréhension du lecteur quant aux implications techniques de l'ajout des nouvelles infrastructures dans la gestion globale de la mine.

Ensuite, la géochimie des résidus et des stériles miniers ainsi que leur potentiel de lixiviation sont présentés à la section 3.3.

Préalablement à l'étude d'impact, une évaluation de solutions de rechange a été effectuée afin de choisir les meilleures options d'aménagement de nouvelles infrastructures d'entreposage de résidus et stériles, sur la base de critères environnementaux, techniques, économiques et socioéconomiques. De cette démarche découle le choix final de localisation des nouveaux aménagements requis. Les infrastructures à autoriser sont détaillées à la section 3.5.

La section 3.6 présente la gestion future de l'eau, avec le bilan d'eau. Les activités prévues au projet pour les phases de construction, d'exploitation et de fermeture sont ensuite décrites (section 3.7). La section 3.8 présente les aménagements connexes (rehaussement des digues du bassin A et augmentation de la capacité de l'UTE) et, finalement, la section 3.9 contient le calendrier de réalisation, les emplois et les coûts globaux du projet.

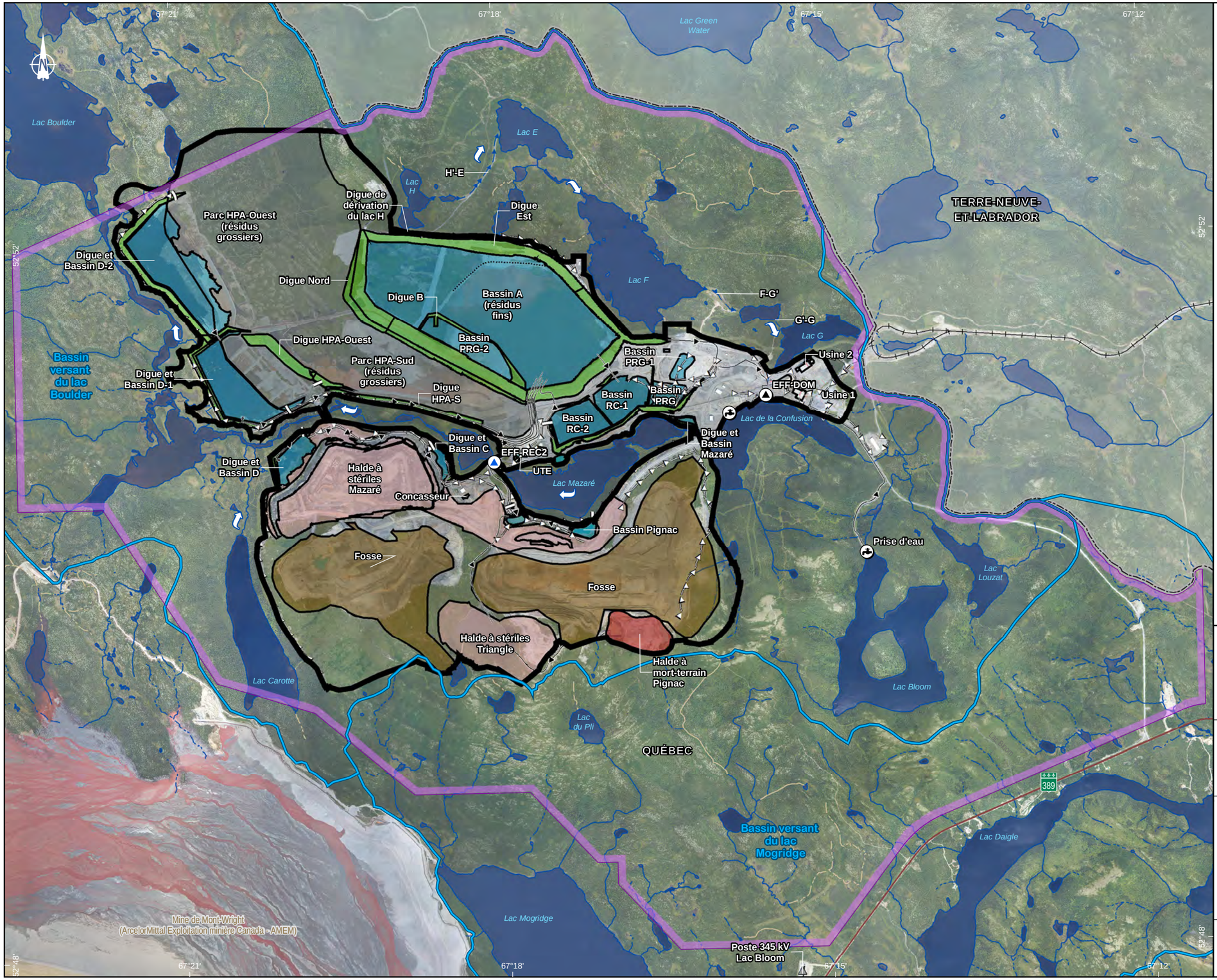
3.1.1 AUTORISATIONS OBTENUES

Tel que déjà signalé, la mine du lac Bloom est de nouveau en activité depuis 2018 et MFQ détient déjà les autorisations de mettre en opération un deuxième concentrateur pour augmenter la production à 16 Mt, faire l'extraction du minerai et l'entreposage de résidus et de stériles miniers permettant l'exploitation du site minier. Les principales autorisations obtenues en lien avec les activités de la mine sont inscrites au tableau 3-1 tel qu'elles ont été obtenues initialement.

Tableau 3-1. Principales autorisations obtenues par la mine du lac Bloom

Permis et description	Instance gouvernementale	Date d'autorisation
Certificat d'autorisation pour la mine de fer du lac Bloom, à 8,5 Mt/an (décret 137-2008)	Gouvernement du Québec	20 février 2008
Certificat d'autorisation pour l'exploitation de la mine de fer du lac Bloom	Ministère de l'Environnement	2 mars 2010
Certificat d'autorisation pour la construction et l'exploitation de deux systèmes de traitement des eaux usées liés à l'usine	Ministère de l'Environnement	24 janvier 2011
Décret 849-2011 modifiant le décret 137-2008 pour augmenter la capacité de production de la mine du lac Bloom à 16 Mt/an	Gouvernement du Québec	17 août 2011
Décrets 608-2012 et 764-2012 modifiant le décret 137-2008 pour agrandir la fosse et les parcs à résidus (parcs à résidus HPA-Ouest et HPA-Sud)	Gouvernement du Québec	13 juin et 4 juillet 2012
Certificat d'autorisation pour installer et construire une chaudière, un réchauffeur eau-glycol, des convoyeurs et une tour de transfert, un silo de stockage et une nouvelle usine de traitement des eaux (nº 400986372)	Ministère de l'Environnement	21 novembre 2012 et 18 juin 2013
Certificat d'autorisation d'exploitation avec une augmentation de la production (nº 401071647)	Ministère de l'Environnement	4 septembre 2013
Certificat d'autorisation de modification aux infrastructures du parc à résidus (nº 401109334)	Ministère de l'Environnement	26 février 2014
Autorisation de travail ou d'activité entraînant des dommages sérieux pour les poissons	MPO (fédéral)	20 juillet 2016
Cession de certifications d'autorisation et modification d'autorisation émises à la Société en commandite Mine de Fer du Lac Bloom et Cliffs Québec Mine de Fer ULC / pour l'exploitation de la mine de fer du lac Bloom à Fermont (nºs 401358496 et 401357184)	Ministère de l'Environnement	31 mars 2016
Exploitation de la mine de fer du lac Bloom (nº 401334763)	Ministère de l'Environnement	31 mars 2016
Certificat d'autorisation pour l'agrandissement de la halde à stériles Triangle (nº 401653369)	Ministère de l'Environnement	22 janvier 2018

La carte 3-1 présente le site minier actuel avec les infrastructures et les empreintes autorisées, tandis que le tableau 3-2 montre les capacités et seuils atteints pour les infrastructures d'entreposage autorisées.



Composante du site minier

Existante ou autorisée

- Effluent final
- Effluent sanitaire
- Prise d'eau
- Déversoir d'urgence
- Chemin
- Conduite
- Fossé
- Bassin
- Digue
- Fosse
- Halde à mort-terrain
- Halde à stériles
- Parc à résidus

Hydrographie

- Sens d'écoulement de l'eau

Écoulement

- Canal
- Intermittent partiellement souterrain
- Intermittent
- Permanent partiellement souterrain
- Permanent

Infrastructure

- Poste électrique
- Ligne de transport d'énergie
- Route nationale
- Route locale
- Chemin de fer

Limite

- Frontière interprovinciale
- Limite du bail minier (MFQ)
- Superficie autorisée
- Bassin versant

MINERAI DE FER QUÉBEC
QUEBEC IRON ORE

Augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et stériles miniers

Étude d'impact sur l'environnement – Mise à jour

Carte 3-1
Plan général des infrastructures actuelles

Sources :
BDTQ, 1/20 000, MRNF Québec, 2007
CanVec+, 1/50 000, RNCan, 2014
AQréseau+, réseau routier, MERN, 2016
SDA, 1/20 000, MRNF Québec, avril 2015
Orthophotographie, 10 cm, PHB 2018

0 400 800 m
UTM, fuseau 19, NAD83

Juillet 2019

Préparation : J. Lavoie
Dessin : M. Leclair
Vérification : J-F. Poulin

MFQ_eie_c3-1_232_infras_exis_wspb_190722.mxd

wsp

Tableau 3-2. Capacités pouvant être entreposées par infrastructure à l'intérieur des limites autorisées entre 2021 et 2040

Infrastructure	Capacité d'entreposage disponible (Mm³)	Année d'opération[1]
Parc à résidus		
HPA-Ouest (incluant HPA-Sud, résidus grossiers)	122,8	2021 à 2027
Bassin A (résidus fins)	62	Actuel à 2040
Total résidus	*184,8*	
Haldes à stériles		
Mazaré	27,8	2021 à 2024
Triangle	34,9	2021 à 2025
Parcs à résidus[2]	4,7	2024 à 2040
Total stériles	*67,5*	

[1] *Le nombre d'années d'opération prend en considération un début de production à 15 Mt/an en 2021.*

[2] *Entreposage temporaire de stériles au parc à résidus afin d'être utilisé dans la construction des digues et des routes. La quantité présentée dans le tableau représente une estimation des besoins requis entre 2024 et 2040.*

Actuellement, le mort-terrain est entreposé dans la halde Pignac.

3.1.2 AUTORISATIONS À OBTENIR

Pour la poursuite des activités de la mine jusqu'en 2040, il sera nécessaire de mettre en place de nouvelles infrastructures pour l'entreposage des résidus et stériles. Le tableau 3-3 présente les infrastructures devant être autorisées, dont celles dans le cadre du présent processus d'étude d'impact. Ces infrastructures sont présentées plus en détail à la section 3.5 (infrastructures prévues) et à la section 3.8 (aménagements connexes). La carte des infrastructures projetées et existantes (annexe 4-1 du volume 3b) présente l'ensemble des aménagements nécessaires à la continuité des opérations du site minier jusqu'en 2040. Mentionnons que certaines infrastructures seront aménagées en partie ou totalement à l'intérieur de zones qui ont été préalablement autorisées par décret ou certificat d'autorisation. Par conséquent, aucune empreinte supplémentaire sur le milieu naturel ne sera considérée lors de l'évaluation des impacts (chapitres 6 et 7) dans ces zones.

Tableau 3-3. Besoins jusqu'en 2040 pour le site minier

Infrastructure	Besoin
Infrastructure à l'intérieur des limites autorisées	
Halde à stériles Triangle	Augmentation de l'empreinte par rapport à ce qui a été autorisé par le décret 764-2012 et le certificat d'autorisation nº 401653369. La halde sera agrandie au nord-ouest à l'intérieur d'une limite préalable autorisée ainsi qu'au sud-est en dehors des zones préalablement autorisées (empiètement sur le milieu naturel).
Halde à stériles Sud-Ouest	Nouvelle halde d'une capacité de 10,4 Mm³ située à l'intérieur de la limite autorisée par le décret 608-2012.
Rampes de sortie des fosses Est et Ouest	Prolongement de la fosse au-delà de la limite autorisée par le décret 608-2012 afin d'y aménager les rampes de sortie Est et Ouest vers le sud de la mine pour la déposition des stériles.
Bassin HPA-Ouest et digue Nord	Aménagement au-delà de la limite autorisée par le décret 764-2012 du bassin HPA-Ouest (capacité 0,5 Mm³), de la digue Nord et d'un fossé de collecte ramenant les eaux vers le bassin D-2.

Infrastructure	Besoin
Nouvelles infrastructures (hors des empreintes autorisées)	
Halde Sud	Aménagement de la halde et des infrastructures de gestion de l'eau permettant d'entreposer 290 Mm³ de stériles (élévation du plateau à 920 m) et 4 Mm³ d'eau dans le bassin.
Parc à résidus grossiers HPA-Nord	Aménagement du parc à résidus grossiers d'une capacité de 228 Mm³ de résidus, du bassin G (0,4 Mm³) et du bassin H (7,5 Mm³).
Projets connexes	
Bassin A (résidus fins)	Rehaussements périodiques des digues pour atteindre la capacité d'entreposage de 62 Mm³ via des demandes d'autorisations ministérielles.
Usine de traitement des eaux	Augmentation de la capacité de l'usine (même effluent) pour la doubler et atteindre 150 000 m³ par jour via une demande d'autorisation ministérielle.

3.2 DESCRIPTION SYNTHÈSE DE LA MINE ET DES OPÉRATIONS ACTUELLES

La mine du lac Bloom est entrée en opération en 2010 et a cessé ses activités à la fin de l'année 2014 suite à la faillite du précédent propriétaire. MFQ a permis un retour des opérations en 2018. La mine comprend une fosse à ciel ouvert, un parc à résidus, des haldes à stériles et mort-terrain, deux usines de concentration du minerai, dont une seule est en opération (la seconde est autorisée), des convoyeurs, des bassins de sédimentation, une UTE ainsi que d'autres infrastructures liées à l'entretien et à la gestion des équipements. La carte 3-1 présente les aménagements actuellement en opération ou autorisés.

Les opérations actuelles de la mine de fer du lac Bloom sont la poursuite des activités autorisées auparavant. Par contre, des optimisations ont été réalisées au concentrateur lors du redémarrage afin d'en augmenter son efficacité, notamment dans la récupération du fer dans le processus de concentration. Bien que la production actuelle soit de 7,5 Mt/an, MFQ détient les autorisations pour l'augmenter à 16 Mt/an.

Cette section présente une synthèse des caractéristiques du gisement et des ressources et réserves minérales, des infrastructures actuelles, des activités d'extraction et de traitement du minerai, des propriétés des résidus et des stériles ainsi que leurs modes d'entreposage respectifs.

3.2.1 GISEMENT, RESSOURCES ET RÉSERVES MINÉRALES

Le dépôt de fer du lac Bloom est situé à l'extrémité sud de la fosse du Labrador, dans la province géologique de Grenville. La fosse du Labrador s'étend sur plus de 1 200 km le long de la limite est du craton Supérieur-Ungava et a une largeur maximale de 75 km dans sa partie centrale. Le gisement du lac Bloom est situé dans une zone d'extraction de fer de renommée mondiale, situé à l'extrémité sud de la fosse du Labrador. Le détail des formations géologiques régionales et locales est abordé à la section 6.5.

Le calcul de ressources minérales et de réserves minérales a été mis à jour (BBA 2019). Le gisement contient un total de 893,5 Mt de ressources minérales indiquées et mesurées à une teneur globale de 29,3 % Fe (tableau 3-4). Les réserves minérales prouvées et probables s'élèvent à 807,0 Mt (tableau 3-5).

Tableau 3-4. Sommaire des ressources minérales estimées

Classification	Tonnage sec (Mt)	Fe (%)	CaO (%)	Sat (%)	MgO (%)	Al_2O_3 (%)
Mesurées	379,1	30,2	1,4	4,4	1,4	0,3
Indiquées	514,4	28,7	2,5	7,7	2,3	0,4
Mesurées et indiqués	893,5	29,3	2,1	6,3	1,9	0,4
Inférées	53,5	26,2	2,8	8,0	2,4	0,4

Source : BBA (2019)

Tableau 3-5. Sommaire des réserves minérales estimées

Classification	Tonnage sec (Mt)	Fe (%)	CaO (%)	Sat (%)	MgO (%)	Al_2O_3 (%)
Prouvées	346,0	29,9	1,5	4,7	1,4	0,3
Probables	461,0	28,2	2,6	7,9	2,5	0,6
Prouvées et probables	807,0	29,0	2,2	6,5	2,0	0, 5

Source : BBA (2019)

3.2.2 EXTRACTION DU MINERAI

L'exploitation de la mine de fer du lac Bloom est conventionnelle, avec une fosse à ciel ouvert avec bancs et gradins. L'exploitation est effectuée selon les étapes suivantes : 1) le forage et sautage, 2) l'extraction du minerai brut et 3) le transport du minerai.

Forage et sautage - Les opérateurs de foreuses forent des trous dans lesquels est versé un mélange d'explosifs pour fracasser le roc par sautage. Tous les accessoires et produits servant à la fabrication de l'émulsion sont achetés auprès d'un fournisseur d'explosifs en vrac. L'exploitation se fait par des gradins doubles de 28 m de hauteur au total (14 m par banc).

Extraction du minerai brut - Une fois fragmenté par le sautage, le minerai est extrait de la fosse principale par des pelles hydrauliques de grande capacité et chargé dans les camions miniers de 240 tonnes à l'aide de ces mêmes pelles ou par des chargeuses.

Le transport du minerai - Le minerai brut est acheminé par les camions de 240 tonnes sur des chemins de halage vers les équipements de concassage. Le minerai concassé est ensuite convoyé vers le concentrateur. L'extraction du minerai implique également le déplacement de roche stérile, laquelle est acheminée aux haldes par des camions miniers de 240 tonnes également.

Les principaux équipements miniers pour l'opération sont ainsi : foreuses, pelles, chargeuses et camions miniers de 240 tonnes. Tous les principaux équipements miniers nécessaires au redémarrage du projet étaient déjà présents sur le site, car ils faisaient partie des actifs achetés par MFQ à l'ancien propriétaire.

3.2.3 TRAITEMENT DU MINERAI

Les installations de concassage et de traitement du minerai permettent de produire un concentré avec une récupération d'environ 83 % du minerai extrait de la fosse. Ces infrastructures existent actuellement et depuis leur acquisition par MFQ, diverses rénovations et améliorations ont été réalisées. Un schéma simplifié du procédé est présenté à la figure 3-1.

Le traitement du minerai consiste en un concassage primaire, la concentration et l'élimination des résidus et le chargement du concentré. La concentration inclut une étape de préparation du minerai, laquelle consiste en un broyage et une classification humide.

Les sous-sections ci-dessous présentent les quatre principales étapes du traitement du minerai.

3.2.3.1 CONCASSAGE

Le minerai extrait de la fosse est livré par deux points de chargement au concasseur giratoire de la fosse par les camions miniers de 240 tonnes. Un marteau hydraulique a été installé à proximité du concasseur pour manipuler les fragments de roc trop gros pour pénétrer dans le concasseur. Une grue d'une capacité de 75 tonnes a été installée au-dessus de la chute de décharge et sert à la manutention des composantes mécaniques du concasseur pendant les périodes de maintenance. Un treuil auxiliaire d'une capacité de 10 tonnes est aussi installé. Le bâtiment du concasseur est fermé et doté d'un dépoussiéreur de type Venturi et d'une unité d'appoint en air (déjà autorisé).

Le minerai concassé à moins de 200 mm par le concasseur primaire est alimenté en minerai par un convoyeur à bande d'une capacité de 6 600 tonnes/heure. Le minerai provient d'un dôme d'entreposage fermé (Ausenco 2017).

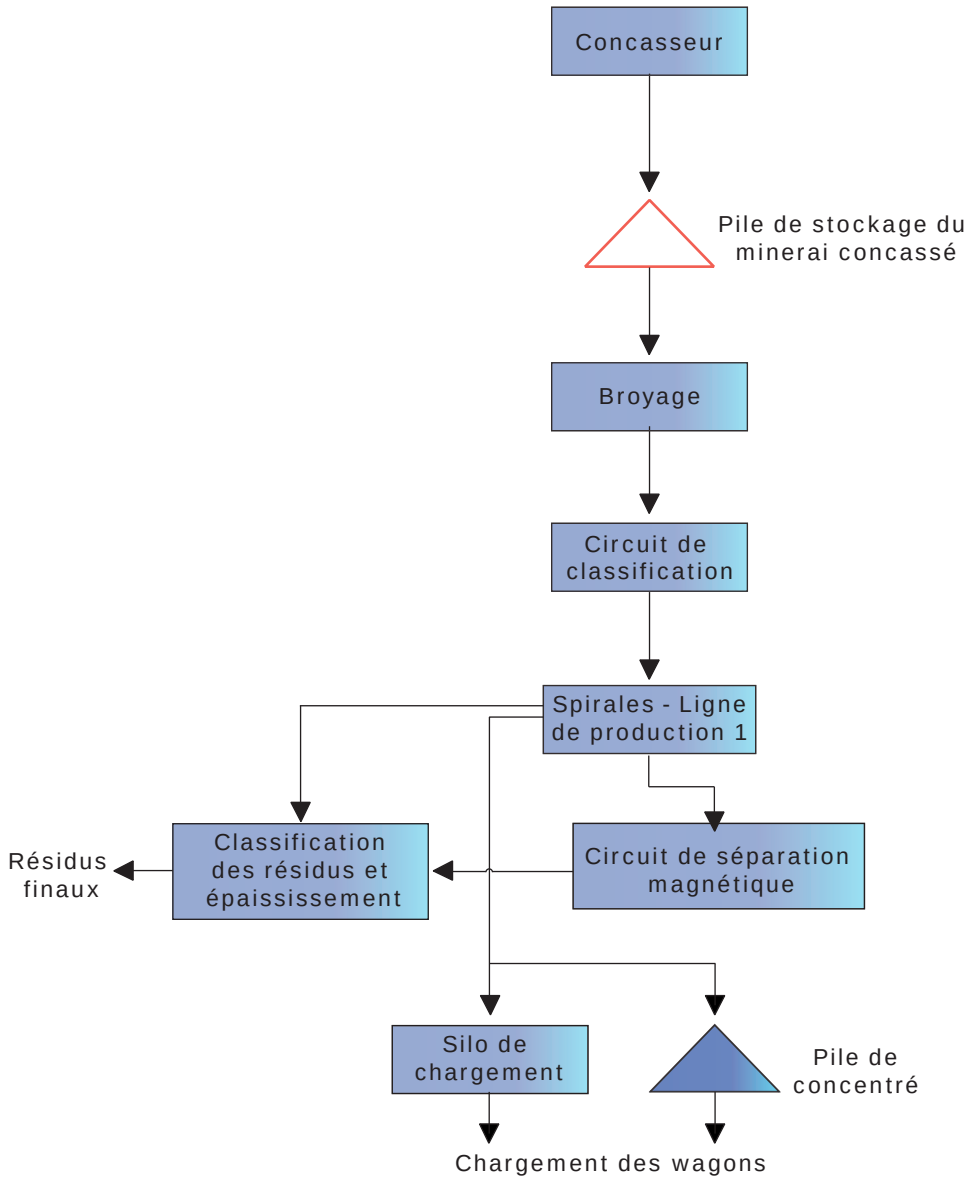
Le minerai concassé est ensuite récupéré par deux alimentateurs à tablier pour charger un convoyeur à bande de 1 600 mm de large et fonctionnant à 4,6 m/s. Ce convoyeur a une longueur de 3,45 km et se termine dans un entrepôt de minerai concassé à partir duquel le minerai sera acheminé vers le concentrateur (Ausenco 2017).

3.2.3.2 CONCENTRATION

Une fois arrivé au concentrateur, le minerai concassé passe par une étape de broyage et une classification. La concentration du fer se fait ensuite par l'utilisation complémentaire de deux méthodes de séparation, soit le réseau de spirales et la séparation magnétique. Il s'agit d'équipements largement utilisés dans les mines de fer en activité dans la fosse du Labrador. Une récupération en fer de l'ordre de 83 % est attendue à partir des composantes en place.

3.2.3.3 ÉLIMINATION DES RÉSIDUS FINS ET GROSSIERS

Les résidus sont évacués du concentrateur dans deux flux distincts : résidus grossiers et résidus fins. Des hydrocyclones (ou cyclones) sont utilisés pour la séparation des résidus grossiers et des résidus fins. Les résidus grossiers évacués du cyclone sont pompés vers l'installation d'entreposage des résidus grossiers, alors que les résidus fins demeurent encore trop liquides et doivent être traités à l'aide d'épaississants avant leur disposition dans l'aire d'entreposage dédiée au résidus fins (bassin A). En plus de réduire la consommation d'eau, cela contribue à réduire la superficie requise dans le parc à résidus grossiers. En effet, avec les matériaux grossiers, il est possible par compactage d'avoir des pentes stables plus abruptes, ce qui permet d'accumuler un plus grand volume de résidus suite aux rehaussements successifs à l'intérieur de la même empreinte au sol.



** Le procédé est applicable pour deux concentrateurs*

Figure 3-1. Schéma de procédé simplifié

MFQ_eie_f3-1_246_procede_wspb_190723.ai

3.2.3.4 CHARGEMENT DU CONCENTRÉ

Le concentré produit est entreposé dans un silo avant d'être acheminé par train jusqu'aux installations portuaires de Pointe-Noire.

3.2.4 PARCS À RÉSIDUS

3.2.4.1 GESTION DES RÉSIDUS

La gestion actuelle des résidus de la mine du lac Bloom est réalisée par pompage et déposition hydraulique de résidus grossiers et fins séparés. Les résidus sont ainsi pompés dans des conduites puis déposés en tas au sein d'aires prédéfinies dans les parcs à résidus désignés. La mine produit actuellement 13 Mt de résidus par an, soit environ 11 Mt (85 %) de résidus grossiers et environ 2 Mt (15 %) de résidus fins. Le résidu grossier est un matériau sableux drainant et non liquéfiable pouvant être utilisé comme remblai pour les digues, tandis que le résidu fin est silteux, la teneur en eau y est plus élevée. Ils doivent être entreposés selon leur angle de repos naturel. Les résidus fins ont une dimension inférieure ou égale à 45 µm. Les résidus grossiers et fins ont une densité *in situ* estimée de respectivement 1,3 et 1,4 tonnes/m³.

Actuellement, la déposition des résidus s'effectue selon deux modes saisonniers. En période estivale (mai à octobre), les résidus fins sont pompés dans des conduites puis confinés dans le bassin A. Leur pente de déposition est plus faible et s'appuie sur la topographie. Les résidus grossiers sont déposés par conduite le long des digues du parc HPA[1]-Ouest pour rehausser celles-ci. Jusqu'à maintenant, en période hivernale, les résidus fins et grossiers sont pompés ensemble à l'intérieur du bassin A.

La ségrégation de résidus permet d'optimiser l'empreinte au sol et d'utiliser les infrastructures existantes. En effet, la granulométrie et les propriétés drainantes des résidus grossiers permettent leur utilisation dans l'aménagement des digues perméables qui ceinturent le parc à résidus grossiers. La pente des digues perméables de résidus grossiers est de l'ordre de 10H : 1V. De plus, il est possible d'entreposer les résidus grossiers en hauteur puisque ceux-ci se drainent mieux que les résidus mixtes (fins et grossiers mélangés) et les résidus fins

En 2008, le décret 137-2008 autorisait l'aménagement d'un parc à résidus d'une superficie de 1 165 ha, tandis qu'en 2012 le décret 764-2012 autorisait une extension vers l'ouest de ce parc, pour atteindre une superficie totale de 1 213 ha. L'empreinte des parcs à résidus actuels apparaît sur le plan d'aménagement général (carte 3-1).

Les résidus fins sont entreposés dans un bassin muni de digues imperméables et de digues filtrantes (bassin A). Dans le cadre du présent projet, la stratégie de gestion des résidus fins est basée sur un entreposage à l'année dans le bassin A.

Les résidus grossiers sont contenus dans un site d'entreposage (HPA-Ouest et HPA-Sud) muni de digues filtrantes pour contenir les résidus et de digues de rétention des eaux afin de retenir les eaux de procédé et de ruissellement. La digue de démarrage HPA-Sud est déjà construite. Pour HPA-Ouest, la digue de démarrage a débuté avec l'ancien propriétaire de la mine et elle a été poursuivie en 2017 par MFQ. Une fois la construction des digues de départ périphériques entièrement complétée, l'infrastructure de confinement est surélevée au moyen du dépôt hydraulique des résidus miniers (associé à un placement mécanique). Une flotte de bouteurs et de compacteurs fonctionne toute l'année afin de contrôler les résidus et de les placer adéquatement afin de servir aux rehaussements des digues. La ségrégation des résidus fins et grossiers au

[1] HPA = *Hydraulic Placement Area*

niveau du procédé garantit l'utilisation de matériaux adéquats pour la construction des rehaussements; les résidus grossiers sont drainants et non-liquéfiables.

Par ailleurs, les digues filtrantes ont une pente comprise entre 4H : 1V (portion existante de HPA-Sud) et 10H : 1V (portion à venir de HPA-Ouest). La pente de 10H : 1V adoptée pour les constructions long terme augmente la stabilité de l'ouvrage et surtout assure sa robustesse. Une pente 10H : 1V est moins sujette à l'érosion de surface qu'une pente 2,5H : 1V, ne s'érode pas rapidement en cas de bris de tuyauterie et permet une intervention facile pour la maintenance ou la réparation de la pente du barrage.

La capacité d'entreposage disponible dans le parc à résidus est actuellement de 184,8 Mm^3. La carte 3-1 permet de visualiser le remplissage des parcs à résidus actuellement en fonction et autorisés.

Il est à noter que suivant la hausse de production de concentré de fer à environ 15 Mm^3/an à partir de 2021, le parc à résidus grossiers actuel (HPA-Sud et HPA-Ouest) sera rempli dès 2027. Le parc à résidus fins, quant à lui, continuera d'être utilisé et le rehaussement de ses digues permettra d'y entreposer tous les résidus fins qui seront produits jusqu'en 2040.

3.2.4.2 GESTION DES STÉRILES

En 2008, le décret 137-2008 autorisait l'aménagement de la halde à stériles principale (située entre la fosse et le lac Mazaré, qui s'étend du bassin Pignac jusqu'au bassin D) et des haldes Pignac et Triangle. Il est à noter que la halde Pignac est utilisée pour l'entreposage de mort-terrain. En 2012, une halde à stériles, située entre la halde Pignac et la halde Triangle, a été ajoutée sur la propriété et le décret 764-2012 autorisant une extension vers l'ouest des limites de la halde à stériles principale (maintenant appelée halde Mazaré) a été octroyé.

La capacité initialement autorisée de la halde principale a été réduite considérablement par l'agrandissement de la fosse vers l'ouest et la construction des bassins C et D en 2012. Les haldes Triangle et celles situées entre les haldes Pignac et Triangle ont été fusionnées en 2017 pour ne former qu'une seule halde. Cette halde a actuellement une capacité d'entreposage de 70 Mt.

Actuellement, la mine dispose de deux haldes à stériles localisées au nord et au sud de la fosse, soit les haldes Mazaré et Triangle (voir carte 3-1). La capacité d'entreposage disponible dans ces haldes est actuellement de 45,1 Mm^3. Les plans de déposition de l'annexe 4-2h du volume 3b permettent de visualiser le remplissage des haldes à stériles actuellement en fonction et autorisées.

Les stériles sont actuellement accumulés par banc dans les haldes actives selon deux méthodes de mise en place. La première méthode est de déverser les stériles à proximité de la crête à l'aide de camions miniers, puis de les pousser vers le bas de la pente par un bouteur (méthode *push-dumping*). La seconde méthode (*free-dumping*) est de déverser dans la halde des empilements individuels à l'aide de camions miniers, puis de régaler le tout avec un bouteur.

La figure 3-2 présente une coupe type d'une halde à stériles.

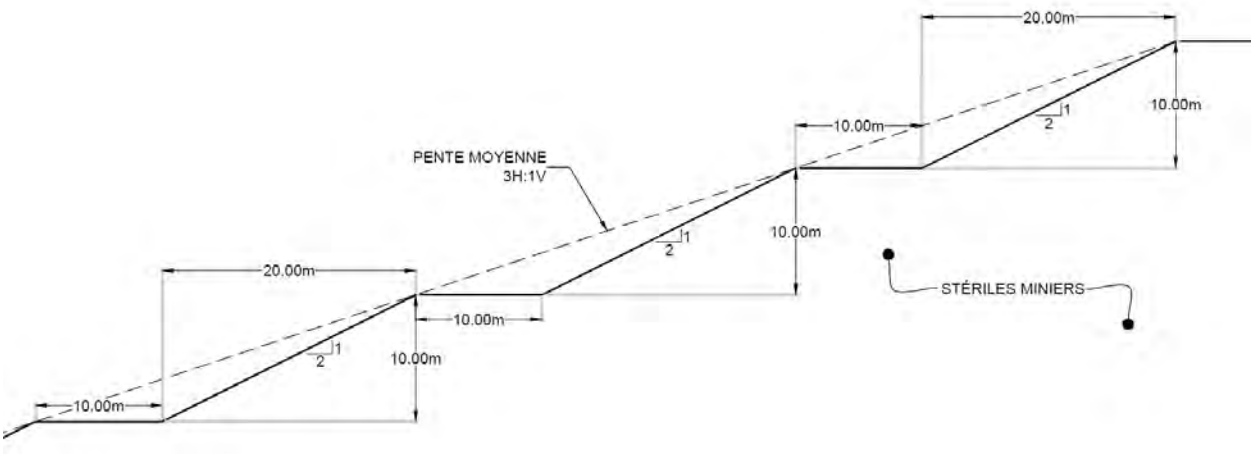


Figure 3-2. Coupe type d'une halde à stériles

3.2.4.3 GESTION DU MORT-TERRAIN

Une halde de mort-terrain, située entre les haldes Pignac et Triangle, a été autorisée en 2011. En 2012, le décret 764-2012 autorisait une extension vers l'ouest des limites de la halde à stériles principale (Mazaré). La capacité d'entreposage de mort-terrain de cette halde est de de 4,1 Mm³ (BBA 2019).

3.2.5 GESTION ACTUELLE DE L'EAU

Globalement, le système de gestion de l'eau actuel est composé d'un réseau de fossés, de bassins collecteurs, de stations de pompage et de bassins de rétention. Le système achemine l'eau, par les stations de pompage et les fossés, vers divers bassins qui transfèrent ensuite l'eau par pompage vers les bassin RC-1 et RC-2 pour réutilisation dans le procédé au concentrateur ou pour traitement et rejet à l'effluent pour les surplus d'eau. Le site comprend un seul effluent minier final nommé EFF-REC2 qui est rejeté au nord du rétrécissement du lac Mazaré (carte 3-1). La figure 3-3 présente un diagramme de la circulation de l'eau.

L'eau du site est gérée dans deux secteurs distincts (Nord et Sud). Le secteur Nord est lié à la gestion de l'eau de procédé et à la gestion des eaux de ruissellement se rattachant au parc à résidus miniers. Le secteur Sud est associé principalement à la gestion des eaux de ruissellement sur le site d'exploitation de la fosse et d'entreposage des stériles de même que les eaux d'exhaure.

3.2.5.1 SECTEUR NORD

Lors de l'aménagement initial de la mine du lac Bloom, diverses modifications ont été apportées au régime hydrologique afin de dévier les eaux propres naturelles pour éviter le contact avec les infrastructures minières. Il était également requis d'avoir accès à une source d'eau fraîche à proximité. Les sections suivantes décrivent donc la gestion de l'eau naturelle, de l'eau fraîche et de l'eau de procédé et de contact dans le secteur du parc à résidus et du concentrateur. La figure 3-3 montre la circulation de l'eau sur le site minier du lac Bloom.

EAU NATURELLE

Le sens d'écoulement des eaux au nord du bassin A et du concentrateur a été inversé afin de les dévier. Pour ce faire, des digues ont été construites aux émissaires des lac H et F. L'écoulement du lac H a été dirigé vers le lac E via le canal H'-E alors que l'eau du lac F a été acheminée vers le lac G' via le canal F-G'. Un autre canal

relie le lac G’ au lac G (canal G’-G). L’émissaire du lac G a, quant à lui, été en bonne partie canalisé sous les infrastructures de l’usine et l’eau s’écoule vers le lac de la Confusion puis vers le lac Mazaré. La carte 3-1 permet de visualiser ces modifications ainsi que le sens d’écoulement de l’eau.

EAU FRAÎCHE

Une prise d’eau est installée dans le lac Bloom afin de pomper de l’eau fraîche pour les bouilloires et les besoins sanitaires. Le volume total d’eau puisé dans le lac Bloom (environ 13 m³/h) est faible comparativement au volume du plan d’eau, de sorte que la variation du niveau de l’eau est négligeable. L’eau du lac Bloom, utilisée pour fournir les diverses installations d’eau sanitaire, tels les bureaux, les douches et les toilettes, rencontre les normes du Règlement sur la qualité de l’eau potable. Le système de traitement est composé d’une filtration primaire suivie d’une désinfection par rayons ultraviolets. Après traitement, l’eau est pompée vers les diverses installations et elle est chauffée au besoin.

Le niveau d’eau du lac de la Confusion a été rehaussé de 4 m à l’aide d’un barrage. L’eau du lac de la Confusion est utilisée grâce à une station de pompage pour le système de protection contre les incendies ainsi que lors des périodes d’entretien des pompes de recirculation d’eau située dans le bassin RC-2 du parc à résidus miniers. Cette intervention a aussi permis la création d’habitats pour le poisson par l’augmentation de la superficie initiale du plan d’eau.

EAU DE PROCÉDÉ ET DE CONTACT

Le secteur Nord comprend actuellement les bassins suivants (carte 3-1) :

- Le bassin A permet l’emmagasinage et la décantation des résidus fins.
- Les bassins D-1 et D-2 accumulent l’eau de ruissellement des résidus grossiers (HPA-Ouest et Sud).
- Les bassins RC-1 et RC-2 contiennent l’eau de procédé pour recirculation au concentrateur.

L’eau contenue avec les résidus grossiers déposés au parc à résidus grossiers se draine vers les bassins D-1 et D-2. Une station de pompage est en place au bassin D-1 afin de retourner toute l’eau vers le bassin A. Le bassin A contient également les eaux acheminées du concentrateur avec les résidus fins pour être ensuite acheminée gravitairement vers les bassins de recirculation RC-1 et RC-2. L’eau y est ensuite majoritairement recirculée vers le concentrateur ou envoyée au besoin vers l’UTE avant d’être rejetée dans le lac Mazaré via l’effluent final EFF-REC2.

Les critères de conception de ces bassins respectent la Directive 019 sur l’industrie minière du MELCC (ci-après Directive 019) qui stipule que le volume d’eau considéré pour la crue de projet est estimé par le cumulatif de l’averse critique de 1 : 1 000 ans (pluie de 24 heures), combiné à une fonte des neiges d’une récurrence de 1 : 100 ans, et ce, pour une durée de 30 jours. On retrouve également plusieurs fossés et bassins de pompage en périphérie des installations qui permettent de confiner les eaux de contact au système de drainage existant.

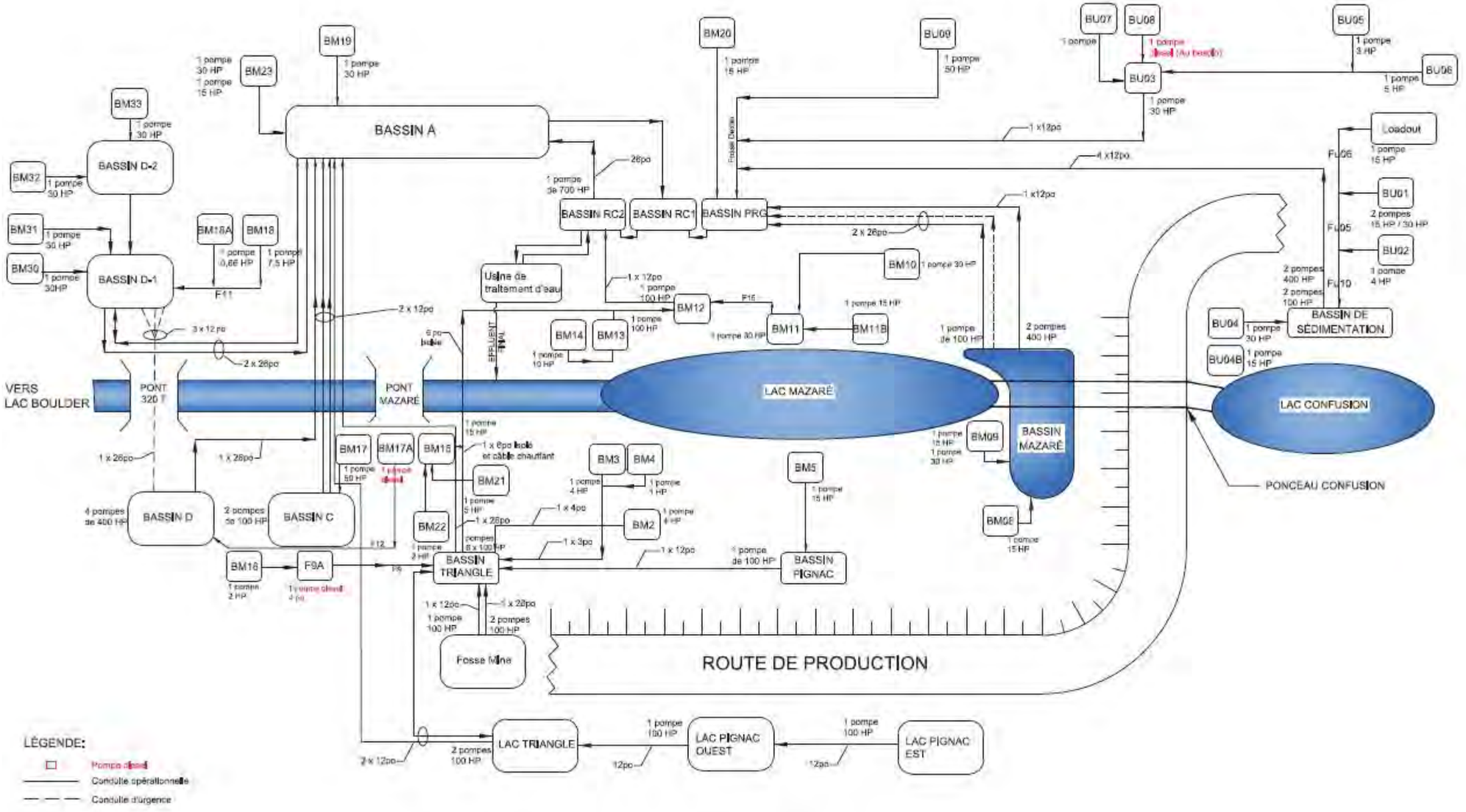


Figure 3-3. Circulation de l'eau au site minier du lac Bloom

3.2.5.2 SECTEUR SUD

Quatre bassins sont actuellement en place au secteur Sud, soit les bassins Pignac, Triangle, C et D. Ces bassins ont été conçus dans le but de capter toute l'eau de ruissellement et de l'envoyer, par pompage, soit vers le bassin de sédimentation A (résidus fins), vers les bassins de recirculation RC-1 et RC-2 ou directement vers l'UTE. La période de l'année ayant l'apport volumétrique en eau de ruissellement le plus élevé est la fonte printanière.

Des pompes à haute capacité sont requises afin d'évacuer toute l'eau de ruissellement du secteur de la fosse vers les bassins du parc à résidus durant cette période. Les bassins C et D sont conçus pour être utilisés comme des bassins « tampons » afin de régulariser le pompage. Ces bassins peuvent contenir six jours de pluie à une récurrence de 1 : 100 ans et une fonte normale de neige sans pompage. Pour un événement critique supérieur à la capacité des bassins C et D, l'eau est pompée vers les bassins du parc à résidus. Afin d'accueillir la crue printanière critique, les bassins C et D sont préalablement vidés en acheminant les eaux vers les bassins du parc à résidus.

3.2.5.3 TRAITEMENT DES EAUX ET EFFLUENTS

USINE DE TRAITEMENT DES EAUX

L'UTE a été conçue afin de répondre aux exigences de la Directive 019, aux critères du REMMMD ainsi qu'aux exigences du décret 137-2008 qui stipule notamment un objectif environnemental de rejet (OER) de 7 mg/L de matières en suspension (MES) (moyenne arithmétique mensuelle) à l'effluent final. Les critères de la Directive 019, du REMMMD et de la condition 2 du décret 137-2008 sont respectés à l'effluent final du parc à résidus.

L'UTE a été mise en service en 2013 et elle a été conçue pour un débit de conception de 75 000 m³/jour avec une capacité hydraulique de 100 000 m³/jour. L'usine a la possibilité d'accroître sa capacité de traitement d'un débit supplémentaire de 75 000 m³/jour par l'addition d'une nouvelle unité de traitement à celle existante (capacité totale de 150 000 m^3/jour).

Le procédé de traitement à l'UTE est de type physicochimique et il permet, notamment, l'enlèvement des MES et du fer. Un schéma simplifié du procédé de traitement de l'UTE est présenté à la figure 3-4.

Les eaux de drainage sont mises en contact avec un agent de coagulation (sulfate ferrique) dans un réacteur de mélange (réacteur nº 1). La chaux est utilisée comme agent alcalin afin de contrôler le pH du traitement (pH entre 7 et 9). L'eau est ensuite dirigée vers un réservoir de floculation (réservoir de floculation nº 1) où l'ajout d'un floculant organique forme des flocs grossiers. La séparation solide-liquide est complétée dans un décanteur lamellaire (clarificateur nº 1) avec la collecte des boues dans le fond du décanteur et la surverse de l'eau claire. Le décanteur lamellaire est de type Densadeg de Degrémont. Une partie des boues est retournée dans le réacteur nº 1 au moyen de pompes de recirculation afin d'améliorer la réaction de coagulation/ floculation. Une pompe d'extraction permet de maintenir le niveau de boues dans le clarificateur. Un volume annuel d'environ 30 000 m³ de boues, dont le pourcentage solide varie de 3 à 10 %, est généré annuellement. Cette boue est pompée à l'aide d'un camion pompe et déchargée dans le parc à résidus.

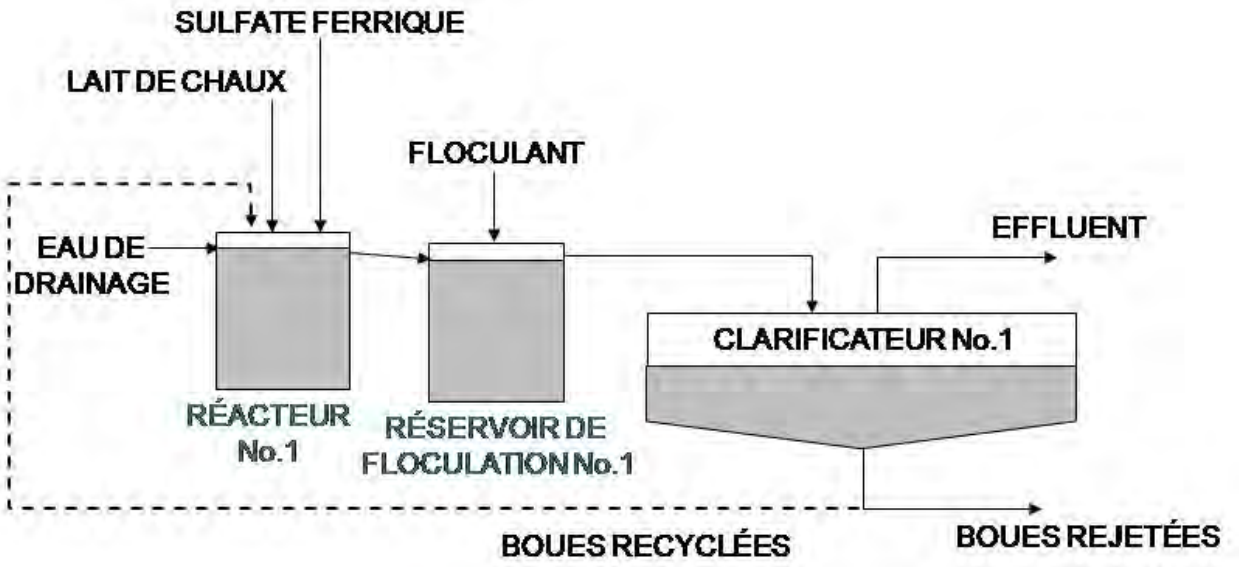


Figure 3-4. Schéma simplifié du procédé

L'effluent minier final provenant de l'UTE (EFF-REC2) est rejeté au nord du rétrécissement du lac Mazaré (carte 3-1). Le système en place permet de traiter, mesurer et analyser l'effluent avant son rejet. Actuellement, l'effluent est intermittent et l'UTE sert essentiellement à traiter le surplus d'eau occasionné notamment par la fonte des neiges puisqu'un haut taux de recirculation de l'eau vers le concentrateur est observé. Les prélèvements et rejets à l'UTE entre octobre 2016 et décembre 2018 sont présentés au tableau 3-6.

Tableau 3-6. Prélèvements et rejets miniers moyens mensuels en 2016, 2017 et 2018

Date	Rejets UTE		Prélèvements lac Bloom		Prélèvements lac de la Confusion	
	m³/j	m³/s	m³/j	m³/s	m³/j	m³/s
Octobre 2016	82 922	0,96	234	0,003	-	-
Novembre 2016	75 952	0,88	164	0,002	-	-
Décembre 2016	30 222	0,35	251	0,003	-	-
Janvier 2017	0	0,00	334	0,004	0	0,000
Février 2017	0	0,00	302	0,003	0	0,000
Mars 2017	17 112	0,20	340	0,004	0	0,000
Avril 2017	24 742	0,29	340	0,004	0	0,000
Mai 2017	8 071	0,09	329	0,004	0	0,000
Juin 2017	57 350	0,66	352	0,004	0	0,000
Juillet 2017	60 859	0,70	393	0,005	0	0,000
Août 2017	59 895	0,69	234	0,003	0	0,000
Septembre 2017	41 230	0,48	255	0,003	0	0,000
Octobre 2017	24 893	0,29	0	0,000	0	0,000
Novembre 2017	16 579	0,19	0	0,000	0	0,000
Décembre 2017	54 106	0,63	0	0,000	0	0,000
Janvier 2018	0	0,00	336	0,004	159	0,002
Février 2018	0	0,00	290	0,003	538	0,006
Mars 2018	28 302	0,33	322	0,004	279	0,003

Date	Rejets UTE		Prélèvements lac Bloom		Prélèvements lac de la Confusion	
	m³/j	m³/s	m³/j	m³/s	m³/j	m³/s
Avril 2018	47 107	0,55	295	0,003	249	0,003
Mai 2018	76 311	0,88	254	0,003	149	0,002
Juin 2018	73 532	0,85	247	0,003	87	0,001
Juillet 2018	75 602	0,88	211	0,002	194	0,002
Août 2018	47 338	0,55	130	0,002	149	0,002
Septembre 2018	42 969	0,50	420	0,005	98	0,001
Octobre 2018	45 799	0,53	446	0,005	357	0,004
Novembre 2018	5 276	0,06	370	0,004	623	0,007
Décembre 2018	0	0,00	435	0,005	402	0,005

3.2.5.4 EAUX SANITAIRES

Les eaux usées sanitaires sont traitées avec un système BIONEST^{MD} avant d'être rejetées dans le lac de la Confusion. Le débit à l'effluent sanitaire (EFF-DOM) demeure à l'intérieur de modalités d'opération qui respectent la capacité du système dont la capacité est de 40 m³/jour.

EAUX DE LAVAGE

Les eaux de lavage de la machinerie (atelier du garage), de même que les boues, sont récupérées par une firme spécialisée pour être disposées dans un endroit autorisé à l'extérieur du site.

3.3 GÉOCHIMIE DES RÉSIDUS ET DES STÉRILES

3.3.1 CONTEXTE ET MÉTHODOLOGIE

Le rapport de caractérisation géochimique le plus récent (Golder Associés Ltée 2014) est présenté à l'annexe 4-3 du volume 3b. Les principaux résultats sont présentés ci-après.

Dans le cadre du programme de caractérisation géochimique, huit échantillons de résidus fins, six échantillons de résidus grossiers, 34 échantillons de stériles provenant de carottes de forage dont 22 amphibolites, huit quartzites, trois gneiss et un schiste à micas ont été soumis aux essais suivants :

- Analyse chimique sur le solide.
- Analyses des oxydes sur le solide.
- Essai de détermination du potentiel de génération d'acide (PGA) selon la méthode MA.110 ACISOL 1.0.
- Essais de lixiviation (protocoles TCLP, SPLP et CTEU-9).
- Analyse sur lixiviats (protocoles TCLP, SPLP et CTEU-9).

Toutes les analyses des métaux sur les solides et lixiviats ont été réalisées selon la méthode MA.200 – Mét 1.2 (Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec 2014).

3.3.2 RÉSULTATS

3.3.2.1 ANALYSE DES MÉTAUX

RÉSIDUS

Les résultats indiquent que pour les résidus grossiers, les valeurs en métal extractible obtenues sont toutes inférieures aux critères génériques « A » de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés du MELCC, pour les métaux dont un critère a été établi. Pour les résidus fins, les concentrations en métaux sont également inférieures aux critères « A » sauf pour le manganèse dans deux échantillons sur huit (inférieur au critère « C »). La moyenne en manganèse extractible pour les résidus fins demeure tout de même inférieure au critère « A ». Basé sur l'examen des résultats, les résidus fins et grossiers seraient classifiés à faibles risques.

STÉRILES

Parmi les stériles, en fonction des diverses lithologies, on observe des dépassements des critères « A » pour le baryum, le cobalt, le chrome, le nickel et le zinc.

Les analyses réalisées ont déterminé que l'amphibolite contient des concentrations en baryum extractible supérieures au critère « B » de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés. Basée sur ces résultats, une émission trop élevée de poussières provenant de la manutention de l'amphibolite pourrait contribuer à augmenter le seuil naturel usuel de la concentration de baryum dans les sols et les eaux du secteur de la fosse, mais comme toute l'eau est captée dans ce secteur, il n'y a pas d'impact appréhendé. Les concentrations en métal extractible dans le schiste à micas et le quartzite sont toutes inférieures aux critères « A » et ces lithologies sont donc classifiées à faibles risques.

3.3.2.2 ESSAIS DE LIXIVIATION

STÉRILES

Avec les essais de lixiviation TCLP, certains dépassements de métaux ont été observés selon les lithologies, mais en fonction des valeurs analytiques sur les solides ce ne sont pas toutes les lithologies qui sont classées comme lixiviables. Basé sur les résultats obtenus, certains échantillons sont classifiés comme lixiviables. Vingt (20) échantillons d'amphibolite et un échantillon de gneiss sont lixiviables pour le baryum et cinq échantillons d'amphibolite sont aussi classifiés lixiviables pour le nickel.

Avec les essais de lixiviation SPLP, des dépassements des critères RESIE ont été observés selon les lithologies pour l'argent, le mercure et le zinc, mais les valeurs analytiques sur les concentrations en métal extractible n'ont pas dépassé les critères « A » et ne sont donc pas considérés comme des composés chimiques d'intérêt environnemental.

Pour les essais de lixiviation CTEU-9, des dépassements des critères RESIE ont été observés selon les lithologies pour l'argent, le baryum, le cuivre, le mercure et le zinc. Le baryum (un échantillon d'amphibolite et un échantillon de gneiss) est le seul paramètre ayant un critère RESIE établi qui est retenu comme composé chimique d'intérêt environnemental.

RÉSIDUS

Les essais de lixiviation TCLP montrent quelques dépassements des critères RESIE pour l'argent, le baryum, le cuivre, le mercure et le zinc. Par contre, les valeurs analytiques sur les solides n'ont pas dépassé les critères « A » pour ces métaux et ne sont donc pas classés comme lixiviables.

Avec les essais de lixiviation SPLP, des dépassements des critères RESIE ont été observés pour l'argent, le cuivre, le mercure et le zinc. Cependant, les valeurs analytiques sur les solides n'ont pas dépassé les critères « A » et ne sont donc pas considérés comme des composés chimiques d'intérêt environnemental.

En ce qui a trait aux essais de lixiviation CTEU-9, des dépassements des critères RESIE ont été observés pour l'argent, le cuivre, le mercure et le zinc. Toutefois, les valeurs analytiques sur les solides n'ont pas dépassé les critères « A » et ne sont donc pas considérés comme des composés chimiques d'intérêt environnemental.

3.3.2.3 DÉTERMINATION DU POTENTIEL DE GÉNÉRATION D'ACIDE

Pour les matériaux soumis aux essais, les concentrations en soufre total sont inférieures à 0,3 % en poids (0,01 à 0,15 %). Les résidus et stériles ne sont donc pas potentiellement acidogènes.

3.3.2.4 CONCLUSIONS ET AUTRES CONSIDÉRATIONS

Les conclusions de l'étude de géochimie (Golder Associés Ltée 2014) sont les suivantes :

- Les résidus et stériles échantillonnés ne montrent pas de potentiel acidogène en raison du très faible contenu en soufre.
- Les résidus de concentration sont classifiés à faibles risques.
- L'amphibolite est classée lixiviable pour le baryum et en partie pour le nickel.
- Un échantillon sur trois de gneiss et un sur 22 d'amphibolite montrent une mobilité potentielle du baryum basée sur l'essai CTEU-9.

Par ailleurs, des essais cinétiques en colonne ont été réalisés sur des échantillons d'amphibolite sur une période de 15 mois. Ces essais concordent avec les résultats des tests SPLP et CTEU-9, mais pas avec les essais TCLP puisque l'essai en colonne a démontré l'absence de mobilité du baryum et du nickel pour l'amphibolite; les valeurs étaient toutes inférieures aux critères RESIE pour ces deux métaux. Il faut souligner que les essais TCLP sont très agressifs et ne sont pas représentatifs des conditions rencontrées dans les haldes à stériles au site du lac Bloom. Ainsi, le baryum et le nickel pourraient ne pas se mobiliser contrairement à ce qui a été observé dans les résultats des essais TCLP (Golder Associés Ltée 2014).

3.4 ÉVALUATION DE VARIANTES D'EMPLACEMENT DES PARCS À RÉSIDUS ET HALDES À STÉRILES

Les superficies actuellement autorisées pour l'entreposage des résidus et des stériles ne seront pas en mesure de recevoir la totalité des quantités prévues au nouveau plan minier. Par conséquent, l'augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et stériles miniers est nécessaire. Considérant les nombreuses contraintes limitant les variantes envisageables pour les installations de gestion requises, il était d'emblée prévu que la déposition de ces rejets empiète vraisemblablement dans des eaux où vivent des poissons.

Ainsi, une étude visant à évaluer les différentes variantes pour l'entreposage des résidus et stériles miniers a été produite conformément au *Guide sur l'évaluation des solutions de rechange pour l'entreposage des déchets miniers* (Environnement Canada 2016), afin de cibler le choix le plus approprié sur les plans environnemental, technique, économique et socioéconomique. Le rapport complet d'analyse de variantes est fourni à l'annexe 2 du volume 3a et les sections 3.4.1 à 3.4.7 ci-après présentent un résumé de l'évaluation. Signalons que puisque la halde Sud-Ouest et la halde Triangle sont à un emplacement qui a déjà fait l'objet d'une étude d'impact antérieure et qu'elles n'impactaient aucun habitat du poisson, elles n'ont pas été incluses dans l'évaluation des solutions de rechange.

3.4.1 MÉTHODOLOGIE UTILISÉE

La méthodologie préconisée par le *Guide sur l'évaluation des solutions de rechange pour l'entreposage des déchets miniers* (Environnement Canada 2016) comporte les six étapes suivantes :

- Étape 1 : Identification des variantes possibles
- Étape 2 : Présélection des variantes
- Étape 3 : Caractérisation des variantes retenues pour l'évaluation
- Étape 4 : Analyse des comptes multiples
- Étape 5 : Processus décisionnel fondé sur la valeur
- Étape 6 : Analyse de sensibilité

3.4.2 IDENTIFICATION DES VARIANTES POSSIBLES

CRITÈRES DE BASE

Différents critères de base ont été définis afin de produire une liste de variantes de rechange possibles. Ces critères servent à établir, de manière objective, les limites d'élaboration des variantes et ont été utilisés dès ce stade de l'analyse afin de positionner adéquatement les nouveaux sites d'entreposage en fonction des contraintes existantes.

Distance et mode de transport des stériles et des résidus : La distance entre les limites des sites d'entreposage (de stériles et de résidus), de la fosse et de l'usine de traitement du minerai a une incidence directe sur la viabilité économique du projet. Une distance linéaire de 10 km à partir des limites de la fosse (rayon de 10 km) a été fixée comme distance maximale à respecter pour l'entreposage des stériles sans mettre en péril le maintien des opérations minières. Dans le cas des stériles, le transport est communément effectué par camionnage. La distance maximale à respecter pour l'entreposage des résidus a été fixée selon le mode de transport des résidus. La distance maximale pour le transport des résidus par pompage a été fixée à 15 km du concentrateur. Pour le transport des résidus par camionnage, la distance maximale a été fixée à 10 km du concentrateur, au même titre que le camionnage des stériles. Ces distances ont été déterminées à l'aide de critères techniques, économiques et environnementaux.

Limites juridiques du territoire : On retrouve au sud-ouest de la mine le complexe minier de Mont-Wright appartenant à AMEM. En raison du potentiel minéral confirmé, des infrastructures en place et des possibilités d'expansion de cette mine, la propriété foncière d'AMEM ainsi que son bail minier et ses concessions minières sont considérés comme des exclusions strictes.

Utilisation anthropique du territoire : MFQ souhaite que les résidences permanentes et les infrastructures principales desservant les résidents demeurent en place. À cet effet, le périmètre urbanisé de la ville de Fermont ainsi que son aire de captage d'eau souterraine sont identifiés comme zones d'exclusion stricte. De

même, le lac Daigle et ses environs immédiats sont évités en raison de l'importance des activités récréotouristiques dans ce secteur.

Présence d'aires protégées : On retrouve à l'ouest de la propriété minière la réserve aquatique projetée de la rivière Moisie. Or, il s'agit d'une aire protégée à l'intérieur de laquelle il est interdit de construire des aménagements visant l'entreposage de résidus miniers. C'est donc une exclusion stricte.

LOCALISATION

Compte tenu des critères de base présentés précédemment, des variantes d'entreposage possibles ont été identifiées pour les résidus miniers ou pour les stériles dans les secteurs ci-après à l'intérieur (six variantes) et à l'extérieur (deux variantes) des limites de propriété de MFQ, notamment au Labrador.

MÉTHODE D'ENTREPOSAGE

Bien que le site minier du lac Bloom soit déjà en opération, des variantes du mode de déposition ont été étudiées dans le cadre de l'analyse afin de s'assurer d'envisager toutes les variantes possibles. L'analyse visait à privilégier les approches impliquant aucun ou le moins possible de nouveaux empiètements dans des milieux aquatiques et, dans un second temps, le moins possible d'empiètements dans de nouveaux milieux terrestres.

Fosse à ciel ouvert : L'entreposage à ciel ouvert communément appelé *in-pit dumping*, consiste à entreposer les stériles ou les résidus dans une fosse à ciel ouvert dont l'exploitation est terminée. Ce mode d'entreposage est contre-indiqué dans le cas de la mine du lac Bloom parce que cela empêcherait l'exploitation des ressources potentiellement exploitable dans le futur si le prix venait qu'à augmenter suffisamment.

En surface : L'entreposage en surface consiste à accumuler les résidus ou les stériles et l'eau de contact pouvant y être associée à la surface du sol. Pour les résidus, des ouvrages de retenue sont généralement nécessaires pour les confiner et accumuler l'eau de pulpe dans un ou plusieurs bassins de rétention. Il s'agit du mode d'entreposage actuel à la mine du lac Bloom et c'est également la technique qui est majoritairement employée dans l'industrie des mines de fer. Cette méthode d'entreposage comprend plusieurs techniques différentes envisageables qui a servi pour le développement des variantes.

Subaquatique : L'entreposage subaquatique consiste à déposer des résidus ou des stériles dans un plan d'eau naturel ou artificiel où ils sont maintenus immergés. Cette méthode s'avère avantageuse pour des déchets miniers potentiellement générateurs d'acide où l'objectif est de couper le contact avec l'air (oxygène), ce qui n'est pas le cas pour les résidus de la mine du lac Bloom. L'entreposage subaquatique pourrait être utilisé partiellement, mais n'est pas un mode de déposition privilégié, car les grands lacs du secteur sont productifs et pour la plupart utilisés aux fins de villégiature.

3.4.3 PRÉSÉLECTION DES VARIANTES

CRITÈRES DE PRÉSÉLECTION

Certaines des variantes de rechange identifiées au cours de l'étape 1 peuvent présenter des problématiques majeures aux niveaux technique, économique, environnemental ou social. Une présélection des variantes est ainsi préconisée afin d'écarter les solutions non viables.

Afin d'évaluer les variantes possibles, des critères de présélection ont été élaborés. Ces critères permettent de faire un tri en identifiant tôt dans le processus les variantes qui présentent un problème majeur. Ainsi, seules les variantes réalistes et répondant aux besoins du projet ont été conservées et analysées plus en détail.

Capacité d'entreposage : Il est essentiel que les variantes répondent aux besoins de MFQ en termes de capacité de stockage des résidus et des stériles jusqu'à la fin de vie de la mine. Les besoins d'entreposage

supplémentaire sont de 228 Mm³ pour les résidus et de 288 Mm³ pour les stériles. Il faut noter que les besoins d'entreposage ont été précisés suite à la révision du plan minier. Les besoins d'entreposage utilisés dans l'évaluation des solutions de rechange sont ainsi différents de ceux indiqués dans l'étude d'impact. Les conclusions de l'analyse ne changent pas et les nouveaux sites d'entreposage retenus demeurent les meilleurs choix selon les critères environnementaux, socioéconomiques, sociaux et techniques. À l'issue d'une analyse à haut niveau de la capacité de stockage de chaque variante, celles dont la capacité est insuffisante ont été éliminées ou combinées à une autre pour atteindre le volume requis. Les hypothèses sont basées sur le plan minier au moment du design des variantes qui contient les prédictions les plus récentes au sujet de la production de résidus et de stériles.

Titres d'exploration : On retrouve plusieurs claims miniers appartenant à un tiers au nord et au sud-est du site minier. Bien qu'il ne s'agisse pas d'une exclusion ferme, il est impossible pour MFQ de démontrer l'absence de potentiel minéral à l'intérieur de ces claims afin de pouvoir y entreposer des résidus ou stériles miniers. Le cas échéant, il faudrait de plus que MFQ s'entende avec le propriétaire pour que ce dernier abandonne les claims concernés. Il s'agit donc d'une démarche risquée et impossible à envisager pour un promoteur dans un contexte de développement du projet minier nécessitant un investissement ou du financement externe.

Zone de minéralisation : Selon le *Guide sur l'évaluation des solutions de rechange pour l'entreposage des déchets miniers* (Environnement Canada 2016), il est plausible d'exclure une variante située dans une zone où se trouvent des indices de minéralisation ou une indication raisonnable de minéralisation d'après les tendances régionales. Or, selon un relevé magnétique du secteur, de nombreuses zones de minéralisation ont été identifiées autour de la propriété de MFQ, certaines n'étant pas situées sous des claims, notamment au nord et à l'est de la zone d'analyse sélectionnée (rayon de 15 km à partir du concentrateur). L'annexe E de l'annexe 2 (volume 3a) présente le potentiel minéral du secteur à l'étude. Ce critère n'est pas considéré comme exclusion, car certaines des zones identifiées pourraient être jugées trop peu importantes pour être exploitables économiquement. Cependant, ces zones constituent une contrainte majeure au développement de solutions de rechange pour l'entreposage de résidus et de stériles miniers.

Compatibilité avec l'exploitation future de la mine : Aucune variante ne doit entraver l'exploitation de la mine; là aussi, il s'agit d'une condition *sine qua non* à laquelle doit répondre toute variante sous peine d'être rejetée. Le site minier du lac Bloom étant en opération depuis 2010, plusieurs infrastructures sont déjà en place (usine de traitement, routes d'accès, parc à résidus, halde à stériles, bassins, digues, etc.). Ainsi, aucune variante ne doit empiéter sur une infrastructure permanente qui ne peut pas être déménagée ou réaménagée. Aucun dépôt de résidus miniers ne doit être aménagé en tout ou en partie à l'intérieur des limites projetées de la fosse ou sur une zone adjacente présentant un potentiel minéral qui pourrait être exploité ultérieurement en agrandissant la fosse.

Saine gestion de l'eau : La gestion de l'eau est un enjeu majeur pour tout projet minier. Le mode de gestion de l'eau de chacune des variantes sera revu afin d'éliminer celles qui ne sont pas efficaces. Par exemple, les variantes qui ne prévoient pas de recirculation d'eau nuiraient significativement au fonctionnement de la mine. Le non-respect des normes règlementaires en vigueur en matière de gestion des eaux de surface empêcherait la mise en œuvre du projet lui-même (ex. incapacité de respecter le volume d'emmagasinement d'eau exigé par la Directive 019 pour des ouvrages de retenue). Le cas échéant, ces variantes seront ajustées ou éliminées.

Une attention particulière a également été portée au milieu récepteur présent en aval des digues de retenue d'eau. Une défaillance dans le fonctionnement des digues pourrait entraîner des conséquences néfastes, advenant un déversement dans un milieu sensible. À cet effet, le niveau de risque des installations doit être jugé acceptable.

Technologie non adaptée ou non éprouvée : Les variantes dépendant de technologies d'entreposage qui n'ont pas été éprouvées sur d'autres sites miniers, dont l'efficacité n'a pas été démontrée ou qui soulèvent des incertitudes majeures sur le plan technique, sont exclues selon ce critère. Certaines méthodologies non éprouvées peuvent entraîner des conséquences au niveau des opérations et affecter négativement la robustesse

économique du projet. Effectivement, la variante d'entreposage ne doit pas constituer un goulot d'étranglement pour les opérations au concentrateur ou dans la fosse puisque des arrêts auraient des conséquences économiques néfastes sur la viabilité de la mine.

Solution économiquement viable : La construction ou l'opération du site d'entreposage ne doit pas compromettre l'économie globale du projet minier. Dans le contexte économique cyclique lié au marché du fer, il est primordial que la variante d'entreposage retenue soit robuste au plan économique afin de maintenir les coûts de production du minerai au-delà du seuil de rentabilité. Cela permet notamment de passer au travers des périodes critiques et de maintenir les emplois.

Évitement des plans d'eau d'importance : Au tout début de la recherche de variantes de rechange, l'évitement de milieux aquatiques a été identifié comme un critère prioritaire dans l'analyse des sites d'entreposage potentiels. Couplée aux critères de base préalablement définis et aux autres contraintes identifiées, l'analyse du territoire en début de projet a rapidement permis de constater qu'il s'avérait pratiquement impossible d'éviter complètement les milieux aquatiques pour l'entreposage des résidus miniers et des stériles. Néanmoins, afin de minimiser les impacts sur les milieux aquatiques de la zone d'étude, la conception des sites d'entreposage a été réalisée en tentant d'éviter le plus possible les plans d'eau d'importance, c'est-à-dire les lacs présentant une superficie importante et affichant une productivité supérieure ou ayant une plus grande valeur aux yeux des utilisateurs du territoire.

RÉSULTATS

Les variantes identifiées à l'étape précédente ont donc été passées au travers du filtre des critères de présélection (voir annexe 2 du volume 3a). Les principaux résultats sont les suivants :

Variante terrestre : Malgré l'effort pour concentrer les sites d'entreposage dans le même secteur et pour réduire l'empreinte au sol de l'installation (co-disposition), une variante uniquement terrestre, c'est-à-dire sans empiéter dans l'habitat du poisson, n'est pas possible dans le cadre du présent projet pour les raisons suivantes :

- L'espace terrestre disponible à l'extérieur des zones d'exclusions et de contraintes définies est trop restreint et engendre la multiplication des sites d'entreposage, ce qui n'est pas souhaitable.
- Le manque d'espace contraint à l'utilisation du *dry stack* pour réduire au maximum le nombre et la superficie des empreintes au sol des différents sites d'entreposage proposés afin de produire une variante « réaliste ». La technique du *dry stack* ne s'avère pas une technique applicable au type de production et aux conditions climatiques qui prévalent à la mine du lac Bloom.
- Les différentes options étudiées dans la cadre de la variante terrestre ne seraient pas viables économiquement dans le cadre du projet.

Haldes à stériles : Divers secteurs ont été envisagés pour l'entreposage des stériles (sud-est de la fosse, lac Carotte, lac Mazaré, ouest et au Labrador). Des variantes ont été rejetées notamment parce que le volume disponible était insuffisant en raison des pentes à respecter et du rayon de protection autour des lacs, en raison de la topographie du site, de l'éloignement de la mine ou encore de la traversée de plusieurs cours d'eau.

Parcs à résidus : Diverses variantes ont été positionnées autour du parc à résidus actuel (au nord et au nord-ouest), dans divers secteurs de la propriété de MFQ (secteurs ouest, sud-est et près du lac Bloom), de même qu'au Labrador. Deux variantes ont été rejetées à cause d'une faible capacité de stockage des résidus et de l'empiètement sur un important potentiel minier.

Ainsi, à l'issue de l'exercice de présélection des variantes de rechange, trois variantes de haldes à stériles et quatre variantes de parcs à résidus ont été soumises à une analyse plus élaborée. Les sept variantes

sélectionnées sont présentées sur les cartes jointes au rapport d'évaluation des variantes (annexe 2 du volume 3a).

3.4.4 CARACTÉRISATION DES VARIANTES RETENUES POUR L'ÉVALUATION

La troisième étape du processus consiste en la caractérisation de ces variantes de rechange. Chaque variante a fait l'objet d'une description concernant le portrait général du milieu d'insertion biophysique et un inventaire du milieu humain. Pour comparer les variantes entre elles, des critères de caractérisation ont été établis et permettent de différencier les variantes et de poser des bases de comparaison. Ces critères de caractérisation ont été définis en tenant compte des particularités du site et ont été divisés en quatre comptes, soit : caractérisation de l'environnement (10 critères), caractérisation technique (21 critères), caractérisation socioéconomique (11 critères) et caractérisation économique (4 critères). Le sommaire des critères de caractérisation est détaillé dans le rapport d'évaluation des solutions de rechange (annexe 2 du volume 3a).

3.4.5 ANALYSE DES COMPTES MULTIPLES

La quatrième étape du processus consiste en la création d'un registre des comptes. Il s'agit d'un outil d'évaluation composé de comptes auxiliaires (critères d'évaluation) et d'indicateurs (critères de mesure). Le registre des comptes multiples prend en considération l'impact des diverses caractéristiques des variantes.

Compte environnement : Ce compte couvre les enjeux reliés aux milieux physiques (qualité de l'air, qualité de l'eau) et biologiques (fonctions écologiques, habitats terrestres et aquatiques) pour un total de six comptes auxiliaires.

Compte technique : ce compte vise principalement à évaluer les éléments qui influencent la capacité de rétention d'eau, d'entreposage de résidus ou de stériles, d'opération et la construction pour un total de six comptes auxiliaires.

Compte socioéconomique : ce compte 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 pour un total de cinq comptes auxiliaires.

Compte économique : ce compte a comme but de déterminer la variante dont le coût est le moins élevé à court terme, puis à long terme afin d'assurer la viabilité à long terme du projet pour un total de quatre comptes auxiliaires.

3.4.6 PROCESSUS DÉCISIONNEL FONDÉ SUR LA VALEUR

L'évaluation des variantes présélectionnées repose sur une pondération des comptes et des critères d'évaluation (sous-comptes). Cette pondération, associée aux indicateurs des critères d'évaluation, permet le calcul du pointage de mérite de chaque indicateur d'un compte, pour supporter ensuite le calcul de la valeur de chacun des comptes.

La variante retenue pour le parc à résidus est directement au nord du parc actuel et 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 retenue prévoit l'aménagement d'une halde à stériles au sud-est de la fosse. Il s'agit de la variante qui empiétait le moins sur l'habitat du poisson.

3.4.7 ANALYSE DE SENSIBILITÉ

L'analyse de sensibilité constitue la dernière étape du processus. Elle a pour objectif d'examiner l'effet des pondérations des différents comptes, comptes auxiliaires ou indicateurs sur les résultats obtenus pour valider la robustesse du processus d'évaluation.

En ce qui concerne les variantes de parcs à résidus, celle retenue, adjacente au nord du parc à résidus existant, affiche le meilleur pointage à l'issue du scénario de base ainsi que dans l'ensemble des 12 scénarios de l'analyse de sensibilité. La variante retenue, qui implique l'aménagement d'une halde à stériles au sud-est de la fosse, affiche le meilleur pointage à l'issue du scénario de base ainsi que dans cinq des 12 scénarios de l'analyse de sensibilité. Tel que mentionné précédemment, l'annexe 2 du volume 3a présente l'ensemble de l'évaluation.

3.5 INFRASTRUCTURES PRÉVUES

La carte des infrastructures projetées et existantes (annexe 4-1 du volume 3b) présente l'ensemble des nouvelles infrastructures envisagées, tout en montrant les surfaces actuellement utilisées ainsi que celles autorisées. Les sites d'entreposage projetés ont été conçus pour recevoir les quantités estimées de stériles et de résidus miniers devant être entreposées pour supporter l'augmentation de production de concentré de fer à 15 Mt/an dès 2021. Pour l'ensemble des infrastructures d'entreposage des résidus et stériles, un plan de déposition a été développé.

Le volume de résidus miniers à entreposer a été calculé à partir de la masse de résidus qui seront produits et du volume de résidus déjà entreposés. Pour convertir la masse de résidus en volume, il faut faire une hypothèse sur la masse volumique en place qu'auront les résidus entreposés. Une marge de manœuvre d'environ 5 % de plus que le volume de résidus à entreposer a été incluse dans les capacités d'entreposage demandées (environ 1 an de déposition de plus).

Rappelons que le projet a été amélioré par rapport au projet initial de 2014 suite à l'évaluation des solutions de rechange réalisée (annexe 2 du volume 3a), notamment en ayant une empreinte moindre sur l'habitat du poisson. Le tableau 3-7 résume les principales séquences de déposition des nouvelles infrastructures d'entreposage proposées. Les plans de remplissage sont présentés aux annexes 4-2h et 4-2i du volume 3b. Les sections suivantes présentent en détail chaque infrastructure.

Tableau 3-7. Séquence de déposition des résidus et des stériles miniers

Infrastructure d'entreposage	Caractéristique	2021	2025	2030	2040
Halde Sud-Ouest	Volume cumulatif (Mm³)	N/A	15,6	15,6	15,6
	Élévation maximale (m)	N/A	774	774	774
Halde Sud	Volume cumulatif (Mm³)	N/A	N/A	129,3	272,3
	Élévation maximale (m)	N/A	N/A	774	879
Halde Triangle[1]	Volume cumulatif (Mm³)	3,7	34,9	34,9	34,9
	Élévation maximale (m)	732	865	865	865
HPA Nord	Volume cumulatif (Mm³)	N/A	N/A	53	228
	Élévation maximale (m)	N/A	N/A	750	770
Bassin HPA-Nord	Volume cumulatif (Mm³)	N/A	N/A	7,5	7,5
	Élévation maximale (m)	N/A	N/A	703,5	726,5

[1] *Comprend également le volume entreposé à l'intérieur de l'empreinte autorisée.*

Quant aux digues qui sont associées aux nouvelles infrastructures, l'annexe 4-4 du volume 3 présente leur classification.

3.5.1 HALDES À STÉRILES

En 2008, le décret 137-2008 autorisait l'aménagement de la halde à stériles principale (maintenant appelée halde Mazaré), située entre la fosse et le lac Mazaré et qui s'étend du bassin Pignac jusqu'au bassin D. Les haldes Pignac et Triangle, localisées au sud de la fosse, faisaient également partie de cette autorisation. Une halde de mort-terrain, située entre les haldes Pignac et Triangle, a ensuite été autorisée en 2011. En 2012, le décret 764-2012 autorisait une extension vers l'ouest des limites de la halde à stériles Mazaré.

La capacité initialement autorisée de la halde Mazaré a été réduite considérablement par l'agrandissement de la fosse vers l'ouest et la construction des bassins C et D en 2012. L'agrandissement de la halde Triangle a été autorisé en février 2018 (voir section 3.1.1).

Le projet comprend donc les éléments suivants :

- L'ajout de la halde Sud-Ouest située dans l'emprise autorisée de la mine.
- L'expansion de la halde Triangle.
- La construction de la nouvelle halde Sud.

La carte 3-1 montre les haldes actuelles et projetées à leur pleine capacité et l'annexe 4-2i du volume 3b présente l'évolution des haldes à stériles aux 5 ans, de 2021 jusqu'en 2040.

3.5.1.1 HALDE À STÉRILES TRIANGLE

INFRASTRUCTURES ET SÉQUENCE DE DÉPOSITION DES STÉRILES

La halde Triangle a présentement une superficie autorisée de 66,6 ha. L'agrandissement de cette halde couvrira une superficie supplémentaire de 15,1 ha, soit 5,5 ha à l'intérieur d'une empreinte autorisée et 9,6 ha hors autorisation (total de 81,7 ha), avec une capacité d'entreposage totale de 34,9 Mm³ (69,8 Mt). La déposition dans la halde Triangle s'effectuera entre 2021 et 2025 et le lac Triangle sera rempli graduellement. Les stériles seront mis en place de la même manière que les haldes actuellement en opération (*push-dumping* et *free-dumping*). La hauteur finale atteindra 865 m. Finalement, il y aura une végétalisation progressive des surfaces de déposition de la halde à stériles Triangle, lorsque possible. Autrement, la restauration complète de la halde sera complétée après la phase d'exploitation.

GESTION DE L'EAU

La halde Triangle, lorsqu'elle sera à pleine capacité, chevauchera deux bassins versants. La majeure partie de l'eau continuera d'être pompée vers le bassin Triangle situé en bordure du lac Mazaré. La portion sud de la future halde se draine quant à elle naturellement vers le lac C, un lac sans poisson ainsi que vers le lac du Pli. Une partie de l'eau de ruissellement sera donc acheminée vers les rampes de sortie Ouest et Est et sera récupérée par les pompes de dénoyage de la fosse. Un fossé de captation sera également présent en aval du chemin de halage qui va connecter la rampe de sortie Ouest à la halde Sud. L'eau sera alors envoyée vers le réseau de drainage de la halde Sud.

3.5.1.2 HALDE À STÉRILES SUD-OUEST

La halde à stériles Sud-Ouest sera aménagée à l'intérieur de la limite autorisée en 2012 (décret 608-2012). Ainsi, aucune empreinte supplémentaire sur le milieu naturel n'a été considérée lors de l'évaluation des impacts (chapitres 6 et 7) dans cette zone autorisée.

INFRASTRUCTURES ET SÉQUENCE DE DÉPOSITION DES STÉRILES

La halde à stériles Sud-Ouest débutera ses opérations en 2021 et sa fin de vie utile est prévue en 2025. Les stériles seront mis en place de la même manière que les haldes actuellement en opération (*push-dumping* et *free-dumping*).

La halde aura une capacité de 15,6 Mm³ de stériles sur une superficie de 48,9 ha. La halde pourra aussi recevoir un peu de mort-terrain. La hauteur finale atteindra 774 m (annexe 4-2i du volume 3b).

Un chemin de halage partira de la fosse Ouest pour rejoindre la halde Sud-Ouest. Finalement, il y aura une végétalisation progressive des surfaces de déposition de la halde à stériles Sud-Ouest lorsque possible. La restaurations complète de la halde sera autrement complétée après la phase d'exploitation.

GESTION DE L'EAU

La halde Sud-Ouest ne nécessite pas d'infrastructure supplémentaire pour la gestion des eaux de surface puisqu'elle se situe dans un secteur déjà couvert par le réseau d'infrastructures de gestion des eaux actuellement en place à la mine. L'eau de ruissellement sera ainsi acheminée par gravité vers le fossé existant F13.

3.5.1.3 HALDE À STÉRILES SUD

La halde Sud sera aménagée au sud de la halde à mort-terrain actuel (Pignac), entre les lacs Bloom, Daigle et Mogridge. Celle-ci sera située à l'intérieur des limites du bail minier et aura une superficie finale d'environ 339,4 ha. La conception et la stabilité de la halde à stériles Sud et de son bassin de rétention sont détaillées dans la note technique « Conception – Halde Sud » à l'annexe 4-6 du volume 3b. Les facteurs de sécurité requis contre le glissement des talus amont et aval sont conformes aux directives de l'Association canadienne des Barrages (2007 et 2014) ainsi qu'à la Directive 019.

Cette nouvelle halde comprendra également un bassin avec digue, un déversoir, des fossés d'eau de contact et d'eau propre et également un système de pompage avec conduite permettant de retourner l'eau captée vers les bassins dans le secteur du parc à résidus. Les aménagements requis seront construits en 2025.

INFRASTRUCTURES ET SÉQUENCE DE DÉPOSITION DES STÉRILES

Il est prévu d'entreposer 272,3 Mm³ (544,6 Mt) de stériles et 12,9 Mm³ (21,9 Mt) de mort-terrain dans la halde à stériles Sud pendant la durée de vie de la mine. Le mort-terrain provenant du décapage de la fosse ne représente que 4 % de la quantité totale à entreposer et il est donc prévu de les mettre à l'intérieur des haldes à stériles. De façon préliminaire, il est possible de concevoir de petites cellules de mort-terrain au centre de la halde afin d'éviter tout impact significatif sur la stabilité globale. L'annexe 4-1 du volume 3 montre la halde à stériles Sud à sa pleine capacité qui est de 290 Mm³, incluant une marge de sécurité. La halde à stériles Sud débutera ses opérations en 2026 et sa fin de vie utile est prévue en 2040 (annexe 4-21 du volume 3b). Les stériles seront mis en place de la même manière que les haldes actuellement en opération.

L'utilisation de l'aire d'entreposage débutera lorsque l'aménagement du bassin Sud sera complété. La déposition des stériles miniers se fera tout d'abord dans la portion est de la halde Sud. L'utilisation de la partie

ouest de la halde Sud se fera progressivement suivant la construction et le prolongement graduel des fossés vers l'ouest.

Les méthodes de dépôt actuelles des stériles (*push-dumping* et *free-dumping*) seront utilisées pour la nouvelle halde proposée. La hauteur finale de la halde Sud atteindra une élévation maximale de 920 m, avec des pentes latérales moyennes de 3H : 1V. La matière organique sera décapée sur une partie de la fondation de la halde afin de respecter les critères de stabilité. La configuration proposée évitera de reprofiler les pentes pendant la phase de fermeture. La configuration suivante est proposée :

- Élévation de la crête : 835 à 920 m
- Largeur minimale de la crête : 50 m
- Pente moyenne maximale : 3H : 1V
- Pente des paliers maximale : 2H : 1V
- Hauteur maximale des paliers : 10 m
- Largeur minimale des paliers : 10 m

Un chemin de service ceinturera la halde Sud afin de permettre l'accès aux fossés, bassins, digues et stations de pompage aux fins de suivi, d'inspection, d'entretien et d'opération. La chaussée du chemin de service aura une largeur de 5,4 m avec des accotements de 0,3 m (surface carrossable de 6,0 m). Une berme de protection sera aménagée lorsque la hauteur du talus sera de plus de 3 m de haut. Le chemin de halage requis pour la construction de la digue Sud et des infrastructures connexes aura quant à lui une largeur carrossable de 24 m et aura également une berme de protection (talus > 3m de hauteur). Ce chemin permettra d'accommoder des tombereaux de chantiers de type CAT 777G. Pour l'ensemble des chemins, ceux-ci auront une pente transversale permettant de diriger les eaux de ruissellement vers les infrastructures de gestion des eaux de contact.

Finalement, il y aura une végétalisation progressive des surfaces de déposition de la halde à stériles Sud lorsque possible. La restauration complète de la halde sera autrement complétée après la phase d'exploitation.

GESTION DE L'EAU

L'aménagement de la halde Sud implique la mise en place de divers ouvrages de gestion de l'eau (annexe 4-7 du volume 3b). Le pourtour de la halde sera ceinturé par des fossés collecteurs des eaux de contact qui récupéreront l'eau de ruissellement, de précipitation et de fonte pour l'envoyer vers le bassin Sud. L'eau du bassin Sud sera quant à elle pompée dans une conduite de refoulement pour l'acheminer vers le bassin A existant. Finalement, notons la présence d'un canal intercepteur d'eau propre à l'est de la halde à stériles. Les critères de conception des ouvrages de gestion de l'eau sont expliqués dans la note technique « Dimensionnement des infrastructures de gestion de l'eau proposées » à l'annexe 4-7 du volume 3b.

Bassin Sud et conduite d'eau

Le bassin Sud ne sera pas utilisé aux fins de rétention d'eau sur une base continue. Cependant, si le site est soumis à la crue de projet, ce bassin doit être en mesure de retenir temporairement la totalité des eaux de ruissellement reçues lors de cet événement. Le bassin Sud couvrira une surface de 59,2 ha. Le niveau maximal d'eau atteindra l'élévation de 697,5 m et le bassin aura un volume d'eau de 3,72 Mm^3. Les critères de conception des infrastructures de gestion de l'eau sont présentés à la section 3.6.1.

L'eau acheminée vers le bassin Sud sera pompée vers le bassin A existant, par une canalisation de 9 km de longueur et d'environ 0,75 m de diamètre. Compte tenu d'un dénivelé d'environ 130 m et de la distance jusqu'au bassin A, la conduite d'eau ne sera pas conçue pour fonctionner en hiver. L'eau sera ainsi pompée environ six mois par année durant les mois au-dessus de zéro degré Celsius. Le bassin Sud a été dimensionné

pour contenir la crue et un volume supplémentaire d'eau généré pendant l'hiver (fonte de la neige et ruissellement sous la halde). De plus, sa station de pompage a été conçue pour avoir la capacité de vider complètement le bassin en six mois (c'est-à-dire avant le début de l'hiver) pendant laquelle les conditions météorologiques pluvieuses prévaudront. Ceci est considéré comme une approche de conception conservatrice pour respecter les critères de la Directive 019, dans le cas d'événements consécutifs à la fonte printanière.

Le bassin sera équipé d'un déversoir d'urgence conforme à la Directive 019, la Loi sur les barrages et aux recommandations 2007 de l'Association canadienne des barrages. Ce déversoir a la capacité nécessaire d'évacuer l'événement de crue maximale probable (CMP).

Digue Sud

La digue Sud sera construite afin de retenir l'eau d'exfiltration et de ruissellement de la halde à stériles Sud et d'être en mesure de contenir les eaux de la crue de projet prévue. Le concept préliminaire établi pour la construction de la digue Sud consiste en un noyau central de till ancré jusqu'au roc. Ce mode de construction, combiné à la réalisation d'un rideau d'injection sous le noyau, est une mise en œuvre des standards les plus élevés dans le cadre d'un projet minier qui sont généralement appliqués dans l'industrie hydroélectrique.

Un remblai de matériau granulaire compacté protégé par de l'enrochement sur les talus amont et aval servira de remblai de masse pour contrer la poussée des eaux retenues. Une cheminée et un tapis drainant de pierre concassée en aval du noyau assurent le drainage et permettent la stabilité de l'ouvrage. La redondance des éléments drainants contribue à accroître la robustesse de l'ouvrage.

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 des talus tant en amont qu'en aval sont de 2,5 H : 1V.

Selon les résultats des analyses de stabilité, les talus de la digue Sud ont une stabilité adéquate pour tous les scénarios de chargement considérés conformément au Guide de préparation du plan de réaménagement et de restauration des sites miniers au Québec ainsi qu'à la Directive 019 (voir note technique de l'annexe 4-8 du volume 3b). Selon les critères de l'Association canadienne des barrages, la digue Sud a été classée à « risque très élevé », avec un niveau de conséquence « très important » (voir note technique de l'annexe 4-4 du volume 3b). L'étude de rupture est fournie à l'annexe 4-5.

La digue Sud sera érigée en 2025, avant le début des opérations dans la halde Sud, afin de gérer de manière adéquate les eaux situées du côté sud de la fosse. Une station de pompage sera construite au centre de la digue, dans sa section la plus large.

Fossés

Des fossés périphériques seront aménagés afin de rediriger les eaux de contact de la halde vers le bassin Sud ou vers les bassins existants à la halde de mort-terrain Pignac au nord. Un canal intercepteur d'eau propre sera également construit à l'est de la halde. Les eaux propres interceptées seront retournées au milieu naturel dans le cours d'eau R097, qui se draine vers le lac Daigle (voir annexe 4-1 du volume 3b). Ces fossés seront construits en 2025, avant le début des opérations d'entreposage des stériles.

3.5.2 RAMPES DE SORTIE EST ET OUEST DE LA FOSSE

Les rampes de sortie Est (11,3 ha) et Ouest (16,2 ha) de la fosse sont illustrées à l'annexe 4-1 du volume 3b. La rampe de sortie Ouest en en partie à l'intérieur de la limite autorisée par le décret 608-2012. L'aménagement de ces rampes de sortie, y compris la gestion de l'eau d'exhaure, se fera de façon identique aux opérations actuellement réalisées dans la fosse.

Ces rampes de sortie vers le sud de la mine sont requises pour permettre la déposition des stériles dans la halde Sud et elles seront donc requises en 2025.

3.5.3 PARC À RÉSIDUS GROSSIERS HPA-NORD

INFRASTRUCTURES ET SÉQUENCE DE DÉPOSITION DES STÉRILES

Le parc à résidus HPA-Nord est prévu pour y emmagasiner, par déposition hydraulique, la partie grossière des résidus. À l'emplacement du futur parc à résidus HPA-Nord, on retrouve les lacs E, E2, E3 F, F2 et G', avec aussi quelques petits étangs de faible superficie . Il est prévu que la déposition des résidus grossiers vienne remplir ces lacs. Quelques infrastructures existantes sont aussi présentes dans l'empreinte projetée du parc HPA-Nord, comme des installations pour l'opérateur du dynamitage, la station météorologique et divers sites d'entreposage. Il a été prévu par MFQ de déplacer ces infrastructures avant le début des opérations.

Le parc à résidus grossiers HPA-Nord occupera une superficie de 671,2 ha et aura une capacité d'environ 228,0 Mm^3 (296,4 Mt). La hauteur finale du parc atteindra une hauteur de 770 m. La conception du parc prévoit de débuter la construction par des digues de démarrage périphériques avant et pendant l'opération du parc. Notamment, la digue du bassin G sera aménagée en premier, soit en 2025, afin de confiner les eaux à l'est du futur parc HPA-Nord. Les résidus grossiers seront ensuite déposés au centre des digues perméables qui seront aménagées à partir de résidus. Les pentes latérales seront de 10H : 1V alors que la pente de déposition des résidus sera de 5 % à l'intérieur du parc. Les critères et l'analyse de stabilité du parc HPA-Nord sont discutés dans la note technique de l'annexe 4-9 du volume 3b.

Il est prévu d'opérer le parc HPA-Nord lorsque les parcs à résidus grossiers HPA-Sud et HPA-Ouest seront à pleine capacité, soit d'environ 2028 jusqu'à la fin de la vie de la mine. L'annexe 4-2h du volume 3b présente les plans de remplissage des parcs à résidus de 2021 à 2040.

Finalement, il y aura une végétalisation progressive des surfaces de déposition du parc à résidus grossiers HPA-Nord lorsque possible. La restauration complète du parc à résidus grossiers HPA-Nord sera autrement complétée après la phase d'exploitation.

CHEMINS DE SERVICE

Un chemin de service avec une surface de roulement de 6 m de large sera construit sur le périmètre du parc à résidus HPA-Nord. Le chemin requis pour la construction devrait avoir une largeur de 24 m. La construction des chemins sera répartie entre 2027 et 2032.

GESTION DE L'EAU

Le parc comportera deux digues de confinement (digues G et H) avec bassins de rétention avec déversoirs (bassins G et H); ces bassins sont considérés comme « ouvrages de rétention avec retenue d'eau ». Les critères de conception sont présentés à la section 3.6.1. Le système de gestion de l'eau du parc HPA-Nord est considéré comme isolé et indépendant du système actuel. Ceci implique que toutes les eaux de ruissellement et de récupération générées dans les limites du parc pendant la crue seront dirigées et entièrement contenues dans le bassin H. Cela garantit que l'infrastructure existante ne sera pas affectée par la nouvelle installation pendant les périodes de pointe de ruissellement de l'eau. Le bassin G permettra la récolte d'une partie de l'eau de la portion est du parc à résidus HPA-Nord qui se draine vers ce secteur et empêchera qu'un écoulement se dirige vers le milieu naturel, soit le lac G. L'eau du bassin G sera pompée vers le bassin H. Une digue de déposition au nord-ouest du parc permettra de confiner les eaux au nord du bassin H.

La disposition naturelle du terrain (topographie) au nord permettra de ceinturer le futur parc à résidus HPA-Nord. Par ailleurs, un réseau de fossés d'eau de contact intérieur permettra de diriger les eaux vers de

petits bassins situés aux points bas pour finalement être pompées vers le bassin H. Il y aura aussi des fossés internes.

Les résidus grossiers seront déposés dans la portion est du parc en premier lieu et l'aire d'entreposage sera ensuite comblée graduellement vers l'ouest. Ainsi, la localisation du bassin H aménagé à l'ouest du parc à résidus HPA-Nord sera modifiée dans le temps suivant l'avancement de la déposition des résidus. Ce bassin permettra de contenir l'eau de décantation des résidus grossiers et une structure de contrôle permettra à l'eau de s'écouler via un fossé vers le bassin A.

Digues

Les digues de confinement G et H seront construites exclusivement avec des matériaux grossiers. Les digues devront être construites pour contenir les résidus et pour laisser passer les eaux d'exfiltration (perméables pour les eaux d'exfiltration). Comme pour les parcs actuels HPA-Ouest et Sud, cette approche fournit stabilité et sécurité, car le matériau n'est pas liquéfiable sous une charge dynamique. Les structures de confinement sont conçues conformément aux normes de l'industrie (Association canadienne des barrages, Association minière du Canada, Directive 019). Selon l'Association canadienne des barrages, la digue G est classée à « risque très élevé », avec un niveau de conséquence « très important » tandis que la digue H est classée à « risque élevé » avec un niveau de conséquence « faible » (voir note technique de l'annexe 4-4 du volume 3b).

La digue imperméable G sera érigée dès le départ de la construction du parc (2025), afin de capter les eaux en provenance de l'est du bassin versant. Le noyau de la digue sera posé sur le substrat rocheux ou sur une couche de till imperméable. Le concept préliminaire établi pour la digue G consiste en un remblai de sable de résidus grossiers protégé par de l'enrochement sur les talus amont et aval. Un noyau central de till vient assurer le rôle d'étanchéisation, puis un tapis drainant de pierre concassée en aval assure le drainage. La hauteur maximale prévue de la digue est de 7,0 m. La crête est à l'élévation 702,5 m et d'une largeur de 10 m. Les pentes des talus tant en amont qu'en aval sont de 2,5 H : 1V. Selon les résultats des analyses de stabilité, les talus de la digue G ont une stabilité adéquate pour tous les scénarios de chargement considérés conformément au Guide de préparation du plan réaménagement et de restauration des sites miniers au Québec ainsi qu'à la Directive 019 (note technique de l'annexe 4-10 du volume 3b). Il y aura aussi un bassin d'exfiltration au pied de la digue G et une station de pompage permettant de retourner les eaux vers le bassin G.

Comme c'est le cas pour le parc existant, des digues de démarrage périphériques doivent être construites avant et pendant les opérations du parc à résidus HPA-Nord. Ces digues de départ seront perméables et composées de résidus grossiers. Une fois les digues de départ périphériques construites, la construction des digues est prévue par rehaussement amont, en utilisant un dépôt grossier de résidus miniers et un placement mécanique suivant une pente moyenne de 10H : 1V. Afin d'améliorer la stabilité de la digue, les résidus grossiers doivent être placés par levés de 300 mm et compactés au rouleau.

En 2032, la digue perméable H sera construite pour contenir les eaux du côté ouest du parc. Cette digue permettra de gérer les crues printanières et contenir les volumes d'eau pendant la progression du parc vers l'ouest. Cependant, préalablement à son aménagement, il sera requis de construire en 2024 une berme de départ jusqu'à l'élévation 717,5 m afin d'empêcher la portion fine des résidus grossiers des opérations de HPA-Ouest de s'accumuler dans l'empreinte prévue de la digue H. La digue H sera perméable et composée de résidus grossiers compactés suivant une pente de 3H : 1V. Une protection en enrochement de 1 m d'épaisseur est prévue sur le parement aval combinée à un concept de protection contre l'érosion interne, si requis. La crête de la digue est prévue à l'élévation 730 m afin d'assurer un franc bord de 3,5 m.

Bassins

Pour la conception des bassins, deux types sont distingués : les bassins servant à recevoir l'eau de surface et les bassins servant à contenir et gérer l'eau de contact. Dans le premier cas (PB-1, PB-2, PB-3 au nord et BM 19 et BM-20 au sud), ces infrastructures ne sont pas considérées comme des aires d'accumulation de résidus avec

retenue d'eau, mais bien comme faisant partie du système de drainage. Dans le second cas (bassins G et H), ces infrastructures sont considérées comme des aires d'accumulation de résidus avec retenue d'eau. Les critères de conception sont présentés à l'annexe 4-7 du volume 3b.

Les bassins PB-1 à PB-3 ainsi que BM-10 et BM-20 recueilleront l'eau de ruissellement aux points bas afin de la pomper vers les fossés internes du parc qui permettront l'écoulement gravitaire vers le bassin H. La capacité des bassins H et G et des besoins en pompage sera augmentée par phase afin de suivre l'évolution du parc à résidus. Pour le bassin H, sa superficie maximale atteindra 127,6 ha, tandis qu'il sera de 66,5 ha à l'année 2040. Le niveau maximal d'eau atteindra l'élévation de 726,5 m et le bassin H aura un volume d'eau de 7,5 Mm^3. Le bassin G, de plus petite dimension (11,7 ha), aura un niveau d'eau maximum atteignant une élévation de 698,5 m, avec un volume d'eau de 0,40 Mm^3.

Suite à la fonte printanière, les volumes d'eau collectés dans le bassin H pourront être évacués progressivement vers le bassin A existant via un système de pompage. Étant donné que le bassin H sert également de bassin de décantation pour le parc, la station de pompage est conçue pour fonctionner toute l'année. Pour fonctionner correctement, le système de pompage doit être mobile. Ainsi, deux barges seront installées et déplacées en fonction de la progression du dépôt de résidus et de l'évolution du bassin hydrographique. Les barges seront installées en 2027 avant le début des opérations du parc à résidus HPA-Nord. Pendant l'exploitation du parc, le bassin H se déplacera progressivement vers l'ouest au fur et à mesure du dépôt des résidus grossiers.

Fossés

Des fossés périphériques et des petits bassins d'accumulation seront aménagés autour de HPA-Nord pour recueillir les eaux de contact, de ruissellement ou d'exfiltration du nouveau parc. L'eau recueillie sera transférée dans le bassin G ou le bassin H par gravité ou par pompage dans les points bas. Les fossés et les stations de pompage seront construits par étapes avec une empreinte croissante, entre 2027 et 2031. La Directive 019 exige qu'ils soient conçus selon une crue de récurrence 1: 100 ans.

3.5.4 BASSIN HPA-OUEST ET DIGUE DE FERMETURE NORD

Le remplissage du parc à résidus grossiers HPA-Ouest dans l'empreinte actuellement autorisée nécessitera, à partir de 2023, l'aménagement d'un bassin de confinement et d'un fossé de drainage afin de rediriger les eaux vers le bassin D-2. Le bassin HPA-Ouest et le fossé seront au-delà de la limite autorisée par le décret 764-2012 et aussi hors du bail minier de MFQ. La digue de fermeture Nord est prévue être construite en deux étapes, afin de retenir l'eau de ruissellement du parc à résidus HPA-Ouest. Le bassin d'eau se formera entre l'année 2023 et 2027. L'annexe 4-1 du volume 3 montre le bassin HPA-Ouest à sa pleine capacité alors que son évolution est visible sur les plans de remplissage (annexe 4-2h du volume 3b).

Le concept préliminaire établi pour la digue de fermeture Nord consiste en un remblai de sable de résidus grossiers protégé par de l'enrochement sur les talus amont et aval. Un noyau central de till vient assurer le rôle d'étanchéisation, puis un tapis drainant de pierre concassée en aval assure le drainage. La hauteur maximale prévue de la digue est de 28,75 m. La crête est à l'élévation 702,5 m et d'une largeur de 10 m. Les pentes des talus tant en amont qu'en aval sont de 2,5 H : 1V.

Selon les résultats des analyses de stabilité (annexe 4-11 du volume 3b), les talus de la digue de fermeture Nord ont une stabilité adéquate pour tous les scénarios de chargement considérés conformément au Guide de préparation du plan réaménagement et de restauration des sites miniers au Québec ainsi qu'à la Directive 019. Selon l'Association canadienne des barrages, la digue de fermeture Nord est classée à « risque élevé » avec un niveau de conséquence « faible » (voir note technique de l'annexe 4-4 du volume 3b).

Le bassin HPA-Ouest aura un niveau d'eau maximum atteignant une élévation de 698,5 m, avec un volume d'eau de 0,50 Mm^3 et une superficie de 17,9 ha. Un déversoir, conçu aux fins opérationnelles et d'urgence, sera construit à chaque phase pour permettre des déversements contrôlés vers le fossé de drainage, tout en

protégeant la digue contre le débordement lors d'événements météorologiques extrêmes. Le déversoir mènera au fossé existant qui se déverse dans le bassin D-2. Le bassin D-2 s'écoule vers le bassin D-1 via une structure de contrôle et ce dernier est pompé dans le bassin A.

3.6 GESTION FUTURE DE L'EAU

3.6.1 INFRASTRUCTURES DE GESTION

Les infrastructures de gestion des eaux de surface du site permettront de collecter les eaux de procédé et les eaux de ruissellement générées sur l'ensemble du site, afin d'empêcher tout rejet non autorisé dans l'environnement et de garantir un approvisionnement suffisant en eau à l'usine. Les critères de conception pour la gestion des eaux de surface respectent les différentes lois et réglementations en vigueur au Canada.

3.6.1.1 CRITÈRES DE CONCEPTION

Les résidus de minerai de fer du lac Bloom ne produisent pas d'acide. Conformément à la Directive 019, toutes les structures de gestion de l'eau associées à des résidus non générateurs d'acide et des installations d'entreposage des résidus et des stériles miniers doivent donc être conçues pour gérer les inondations du projet. La Directive 019 définit deux types de structures de gestion de l'eau : les structures de retenue d'eau (barrages ou digues avec réservoirs associés) et les structures sans rétention (fossés et petits bassins de pompage). Chaque type est conçu selon une inondation de projet spécifique.

BASSINS AVEC RETENUE D'EAU

Les bassins H, G et Sud sont considérés dans le cadre du présent projet comme étant avec retenue d'eau. Ils doivent donc être en mesure de contenir la crue de projet, comme la définition à la section 2.9.3.1 de la Directive 019 dans l'intervalle spécifiée, soit une pluie 24 h de récurrence 1: 1 000 ans combinant à une fonte de neige sur 30 jours de récurrence 1: 100 ans. Les stations de pompage associées à ces bassins doivent être en mesure de dénoyer les accumulations d'eau de la crue de projet de manière à ce que le bassin soit vide et prêt à accueillir la crue de l'année suivante. Les déversoirs d'urgence et leurs canaux d'évacuation ont été conçus de manière à être capables d'évacuer une CMP. La conception a été faite de manière à ce que le niveau d'eau atteint par la CMP dans le bassin ne doive pas dépasser le niveau étanche de la digue et les vitesses d'écoulement dans le canal d'évacuation ne doivent pas provoquer d'érosion de l'enrochement.

AIRES D'ACCUMULATION SANS RETENUE D'EAU ET FOSSÉS

Pour les bassins d'exfiltration et de pompage ainsi que les fossés, ils ont été conçus afin d'évacuer une crue de récurrence 1: 100 ans. Pour les fossés, ceux-ci sont conçus afin d'accueillir le débit d'une pluie estivale de récurrence 100 ans de manière à ce que le niveau d'eau soit toujours inférieur à la revanche exigée. Pour les bassins, ceux-ci ont été conçus afin de gérer la combinaison d'une pluie estivale de récurrence 100 ans et de la fonte des neiges (30 jours) de récurrence 100 ans.

3.6.1.2 PRISE EN COMPTE DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Les effets potentiels du changement climatique ont été pris en compte lors de l'établissement d'événements météorologiques de référence à l'aide de facteurs de majoration. Pour les événements de courte durée, une majoration de 18 % a été utilisée, comme recommandé par Mailhot *et al*. (2014). Les prévisions de débit régionales fournies par le CEHQ (2018) ont été utilisées pour établir des marges respectives de 8,0 et 8,7 % pour les précipitations de neige et annuelles.

Toutes les eaux sont contenues dans un système constitué de divers bassins de rétention qui est finalement transféré aux bassins RC-1 et RC-2. L'eau est ensuite recyclée et traitée avant son retour vers le procédé ou rejetée dans l'environnement après avoir été traitée dans l'UTE.

Des fossés seront construits au pied de chaque nouvelle digue imperméable. Ces fossés vont collecter et acheminer dans les bassins de pompage à la fois l'exfiltration et l'eau de contact générée sur la pente en aval des digues. Une capacité de pompage adéquate est spécifiée pour chaque station de pompage afin de renvoyer l'eau dans le système de gestion de l'eau principal. Pour assurer la performance opérationnelle dans toutes les conditions, toutes les stations de pompage seront équipées de génératrices de secours. De plus, toutes les principales stations de pompage (bassins Sud, G et H) seront équipées de pompes redondantes. Cela augmentera la fiabilité et fournira une robustesse complète à l'opération de gestion de l'eau. Pour les autres stations de pompage, des pompes de rechange seront disponibles dans un entrepôt pour permettre une intervention rapide en cas de maintenance imprévue ou d'urgence.

3.6.1.3 SECTEUR NORD

Le secteur Nord du site minier, lié à la gestion de l'eau de procédé et rattaché aux parcs à résidus, comprend actuellement le bassin A qui permet l'emmagasinage et la décantation des résidus fins, les bassins RC-1 et RC-2 renfermant l'eau de procédé recirculée ainsi que les bassins D-1 et D-2 qui retiennent l'eau de ruissellement des résidus grossiers (HPA-Ouest) (carte 3-1). Le présent projet requiert l'ajout de bassins, dont les plus importants sont le bassin HPA-Ouest pour l'expansion du parc à résidus grossiers HPA-Ouest ainsi que les bassins H et G pour la mise en place du parc à résidus grossiers HPA-Nord.

L'eau contenue dans le bassin HPA-Ouest sera redirigée vers les bassins D-1 et D-2 via des structures de décantation gravitaire (fossés). Du bassin D-1, l'eau sera pompée vers le bassin de recirculation RC-2. Du côté du parc à résidus HPA-Nord, il est estimé que les résidus grossiers seront déposés dans la portion est du parc en premier lieu et que l'aire d'entreposage sera ensuite comblée graduellement vers l'ouest. Ainsi, la superficie du bassin H aménagé à l'ouest du parc HPA-Nord sera modifiée dans le temps suivant l'avancement de la déposition des résidus. En effet, il est prévu que la superficie du bassin H soit réduite au fil du temps de sorte à être plus ou moins confinée à la vallée du lac H d'ici 2040. Ce bassin permettra de contenir l'eau de décantation des résidus grossiers et une structure de contrôle permettra à l'eau de s'écouler via un fossé vers le bassin A. Le bassin G permettra la récolte d'une partie de l'eau de la portion est du parc à résidus HPA-Nord et empêchera qu'un écoulement se dirige vers le lac G.

À noter que la mise en place du nouveau parc à résidus HPA-Nord n'implique pas le transfert de bassin versant. Cependant, les apports aux lacs G, de la Confusion et Mazaré seront réduits par la mise en place du parc à résidus HPA-Nord.

Globalement, toute l'eau s'écoulant dans l'empreinte des parcs à résidus actuels et futurs 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 envoyé à l'usine de traitement avant d'être rejeté dans l'environnement une fois traitée à l'UTE via l'effluent final EFF-REC2.

3.6.1.4 SECTEUR SUD

Les eaux de halde à stériles Sud-Ouest seront captées par un fossé et retournées vers le bassin D. Les eaux de la halde Triangle seront envoyées dans la fosse et renvoyées avec les eaux d'exhaure vers les bassins C et D. L'aménagement de la halde Sud impliquera le pompage des eaux de ruissellement de ce secteur vers le bassin A et éventuellement vers l'UTE (effluent final EFF-REC2). Ce pompage implique un transfert d'eau du bassin versant du lac Mogridge vers celui du lac Boulder.

Globalement, toute l'eau s'écoulant dans l'empreinte de la halde à stériles Sud sera ultimement envoyée vers le bassin A puis vers les bassins de recirculation RC-1 et RC-2. Le surplus d'eau du bassin RC-2 sera envoyé à l'usine de traitement avant d'être rejeté dans l'environnement une fois traitée à l'UTE via l'effluent final EFF-REC2.

3.6.2 BILAN D'EAU

Le mode de gestion de l'eau actuellement en place à la mine prévaudra au moment de la réalisation du projet d'augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et stériles miniers. Toutefois, une plus grande superficie sera drainée par les nouveaux aménagements, ce qui augmentera la quantité d'eau à traiter. Les eaux continueront d'être traitées dans l'UTE actuelle (voir section 3.8.2) qui verra sa capacité de traitement doublée pour pallier à la quantité d'eau supplémentaire occasionnée par les nouvelles surfaces d'entreposage des résidus et stériles miniers. Le bilan hydrique est détaillé à la note technique de l'annexe 4-7 du volume 3b.

Le bilan annuel global de l'eau et le débit de traitement requis pour l'UTE sont montrés au tableau 3-8. En somme, vers la fin de vie de la mine, le surplus d'eau à traiter et envoyé vers l'effluent sera de 38,4 Mm³/an, ce qui revient à 121 169 m³/jour. L'UTE est sécuritaire et robuste puisque sa capacité est de 150 000 m³/jour. Le bilan prévisionnel à l'UTE est présenté à la section 3.8.2.

Tableau 3-8. Bilan annuel global de l'eau

Entrants	Pluie estivale	15,9	Mm³
	Dénoyage de la fosse	7,8	Mm³
	Eau souterraine (empreinte existante)	3,0	Mm³
	Eau souterraine (nouvelle empreinte au nord)	2,7	Mm³
	Eau souterraine (nouvelle empreinte au sud)	1,1	Mm³
Sortants	Pertes hydrologiques de la pluie	-4,8	Mm³
	Évaporation	-0,9	Mm³
	Pertes dans les vides des résidus	-5,0	Mm³
	Bilan du concentrateur	-2,3	Mm³
Bilan d'eau estival = volume de surplus généré durant l'année		17,4	Mm³
Volume initial à traiter – bassins existants		10,2	Mm³
Volume initial à traiter – bassin H		3,9	Mm³
Volume initial à traiter – bassin Sud		6,9	Mm³
Volume initial à traiter		**21,0**	**Mm³**
Volume total à traiter en 11 mois		**38,4**	**Mm³**
Disponibilité de l'usine de traitement des eaux		95	%
Débit de traitement requis		3,7	Mm³/mois
		121 169	**m³/jour**

3.7 ACTIVITÉS PRÉVUES EN PHASES DE CONSTRUCTION, D'EXPLOITATION ET DE FERMETURE

Les activités prévues dans le cadre du projet représentent la suite de l'exploitation en cours en termes de gestion de l'eau, des stériles et des résidus.

3.7.1 ACTIVITÉS DE CONSTRUCTION

3.7.1.1 DÉBOISEMENT ET DÉCAPAGE

Afin d'avoir un sol stable et de faciliter l'aménagement de la halde Sud et du parc à résidus grossiers HPA-Nord, il sera nécessaire d'effectuer le déboisement des superficies impliquées, lorsque requis. Les activités de déboisement seront confinées à l'intérieur de limites clairement définies et les procédures standards de déboisement seront appliquées. Le bois sera déchiqueté en copeaux et laissé sur place. Des activités de décapage seront requises notamment au niveau de la halde Sud afin d'en assurer sa stabilité (retrait de matière organique) ainsi qu'au droit des digues.

3.7.1.2 AMÉNAGEMENT DES FOSSÉS DE DRAINAGE, DIGUES, BASSINS ET DE LA CONDUITE

L'aménagement de nouveaux bassins s'accompagnera de la construction de plusieurs digues périphériques imperméables, de fossés ainsi que d'autres infrastructures permettant la gestion de l'eau. Le détail de ces constructions est présenté à la section 3.5.

3.7.1.3 AMÉNAGEMENT DES AIRES D'ENTREPOSAGE

La description de l'aménagement des aires d'entreposage (parcs à résidus et haldes à stériles) a été donnée à la section 3.5.

3.7.1.4 TRANSPORT, CIRCULATION ET RAVITAILLEMENT DE LA MACHINERIE

Les camions utilisés pour accéder aux sites à aménager utiliseront les voies de halage et les chemins d'accès raccordant la fosse et les parcs et haldes. Le ravitaillement de la machinerie s'effectuera à l'aide d'équipements mobiles pour la machinerie qui est moins déplaçable (bouteur, pelle hydraulique).

3.7.1.5 GESTION DES MATIÈRES RÉSIDUELLES ET DANGEREUSES

Les matières résiduelles et dangereuses sont actuellement gérées au site et il en sera de même dans le cadre des activités de construction associées aux nouvelles infrastructures.

Toutes les matières résiduelles qui sont générées sur le site minier sont transportées hors du site et éliminées par des compagnies spécialisées dans des centres autorisés. Il n'y a pas d'enfouissement, d'élimination ou de traitement de matières résiduelles sur le site.

Un système de gestion environnementale est en place à la mine de fer du lac Bloom. Une procédure d'opération interne inhérente au système traite des protocoles opératoires à suivre en termes de gestion des matières résiduelles.

GESTION DES MATIÈRES RÉSIDUELLES DANGEREUSES

Les principales matières dangereuses générées sur le site comprennent des huiles usées, de l'antigel usé, des filtres à huile, des contenants d'huile, des boyaux hydrauliques, des aérosols, des absorbants et des linges souillés. Ces matières résiduelles sont récupérées dans des bacs roulants, des cuves et des barils identifiés et datés. Des réservoirs pour les huiles usées sont déjà en place.

De plus, des conteneurs compartimentés à matières dangereuses résiduelles (MDR), avec grillages et bassins de rétention, sont répartis sur le site minier. Ils seront utilisés au besoin dans le cadre du projet.

Les huiles usées, qui sont mises soit dans des barils ou dans des réservoirs, sont éliminées par une compagnie spécialisée sur une base régulière. Les autres MDR sont aussi collectées directement sur les lieux de travail par cette même firme.

GESTION DES MATIÈRES RÉSIDUELLES NON DANGEREUSES

On retrouve actuellement au site des conteneurs permettant le tri des matières résiduelles pour la ferraille, les fils électriques et l'aluminium, le bois, les pneus et le caoutchouc, le carton, le papier et le recyclage mixte. Chacune de ces matières est recyclée ou revalorisée. Les déchets domestiques et industriels sont quant à eux envoyés au lieu d'enfouissement.

GESTION DES SOLS CONTAMINÉS

La procédure d'opération interne explique l'organigramme des responsables à informer et les procédures appropriées en cas de déversement ou d'urgence environnementale. MFQ offre des formations à ses employés pour intervenir rapidement et efficacement lors d'incident, par exemple un bris de boyau hydraulique.

Advenant des déversements en lien avec la construction des nouvelles infrastructures, ceux-ci seront, tout comme présentement, maîtrisés et confinés. Les sols contaminés seront excavés et mis dans des contenants ou des conteneurs fournis par une entreprise spécialisée. Les sols contaminés seront expédiés vers des centres autorisés pour être pris en charge et traités ou éliminés en fonction des niveaux de contamination.

3.7.2 ACTIVITÉS D'EXPLOITATION

3.7.2.1 EXPLOITATION DES PARCS À RÉSIDUS

La description de l'exploitation des parcs à résidus à autoriser est fournie à la section 3.5.3.

3.7.2.2 EXPLOITATION DES HALDES

La description de l'exploitation des haldes à autoriser est fournie à la section 3.5.1.

3.7.2.3 EXPLOITATION DES RAMPES DE SORTIE DES FOSSES

Les rampes Est et Ouest seront aménagées et utilisées tel que l'exploitation actuelle (section 3.2.2).

3.7.2.4 EXPLOITATION DE L'USINE DE TRAITEMENT DES EAUX

L'exploitation de l'UTE se fera comme l'usine actuelle, mais avec une capacité de traitement doublée et un fonctionnement à l'année (voir section 3.8.1).

3.7.3 RESTAURATION DU SITE MINIER

L'objectif de la restauration du site minier est de ramener le site à un état acceptable, en veillant à ce que l'environnement dans son ensemble puisse à terme reprendre son cours. L'état acceptable est défini dans le *Guide de restauration des sites miniers* (MERN 2017) et consiste à :

- Éliminer les risques inacceptables pour la santé et assurer la sécurité des personnes.
- Limiter la production et la propagation de contaminants susceptibles de porter atteinte au milieu récepteur et, à long terme, viser à éliminer toute forme d'entretien et de suivi.
- Remettre le site dans un état visuellement acceptable.
- Remettre le site des infrastructures (en excluant les aires d'accumulation de résidus miniers et de stériles miniers) dans un état compatible avec l'usage futur.

Par conséquent, le plan de restauration est axé sur la restauration des zones affectées par les activités minières, c'est-à-dire les routes, les aires de circulation et de travail, les bâtiments, les bassins d'eau, les parcs à résidus, les digues, les haldes à stériles et mort-terrain. Notez que les résidus et stériles miniers sont considérés comme étant à faibles risques selon les critères de la Directive 019 (AMEC 2012; Wood 2019).

Différentes activités sont prévues au plan de restauration :

- Tous les équipements mobiles seront transportés hors site pour être vendus ou disposés dans des installations de recyclage ou de disposition autorisées.
- Tous les bâtiments et infrastructures seront démantelés à l'exception de ceux qui sont nécessaires à la surveillance du site en période post-restauration. Le matériel et l'équipement récupérables seront transportés vers des installations de recyclage. Les déchets issus des opérations de démantèlement seront transportés vers des sites autorisés pour leur élimination.
- Une étude de caractérisation environnementale de site (phases I et II) sera réalisée sur le site. Les sols contaminés seront traités sur place (traitement par biopiles pour les sols contaminés aux hydrocarbures) ou éliminés hors site conformément aux règlements. Signalons que tous les sols contaminés par des déversements accidentels sont disposés hors site au fur et mesure, de telle sorte que les quantités de sols contaminés à la fin de la vie de la mine seront limitées.
- La surface du site affectée par les activités minières et industrielles sera nivelée puis mise en végétation par ensemencement.
- Les routes d'accès et les chemins miniers situés sur la propriété seront scarifiés puis ensemencés. Un accès au site sera toutefois conservé pour permettre le suivi en période post-restauration. L'accès à la fosse minières sera sécurisé par la mise en place d'une berme périphérique en blocs de roc. L'accès aux haldes et aux parcs à résidus sera également bloqué par une berme de blocs de roc. Des panneaux de signalisation du danger seront installés à tous les 25 m au pourtour de la fosse et au droit des accès bloqués. Finalement, le pont du lac Mazaré et le pont du chemin de halage (pont 240 tonnes) seront démantelés.
- Le pompage de la fosse minière cessera et ces dernières s'ennoieront naturellement par l'eau souterraine et les précipitations. À terme, l'élévation finale de la surface de l'eau devrait atteindre celle des lacs environnants (AMEC 2012).
- Les bassins d'accumulation et de traitement d'eau seront progressivement vidés. Les digues de retenue d'eau seront ensuite arasées à leur point bas. Les brèches seront aménagées en fossés de drainage afin de permettre un écoulement sécuritaire de l'eau drainée par les secteurs des anciens bassins. Les boues accumulées au fond des bassins seront excavées, transportées et mises en place sur les parcs à résidus. Finalement, l'empreinte des bassins sera mise en végétation par ensemencement (semis à la volée).

- Les digues seront mises en végétation par hydro-ensemencement. Les digues A et Est du parc à résidus fins ne seront toutefois pas mises en végétation puisqu'un suivi régulier de leur stabilité sera requis dans le cadre d'évaluations de la sécurité des barrages miniers. De plus, il est considéré que ces dernières seront conçues et construites de façon à respecter les critères de stabilité établis à l'annexe 1 du *Guide de restauration des sites miniers* (MERN 2017) et que des travaux de stabilisation ne seront pas requis à la fermeture.
- La surface des aires d'accumulation (parcs à résidus) sera progressivement mise en végétation par ensemencement. Ces travaux seront réalisés par secteur, dès que les parcs auront atteint leur profil final et qu'ils deviendront inactifs. Il est donc considéré que les parcs à résidus seront conçus et construits de façon à respecter les critères de stabilité établis à l'annexe 1 du *Guide de restauration des sites miniers* (MERN 2017) et que des travaux de stabilisation ne seront pas requis à la fermeture.
- Les haldes à stériles et la halde à mort-terrain seront mises en végétation par ensemencement. Il est d'ailleurs considéré que les haldes seront conçues et construites de façon à respecter les critères de stabilité établis à l'annexe 1 du *Guide de restauration des sites miniers* (MERN 2017) et que des travaux de stabilisation ne seront pas requis à la fermeture.

Il est prévu que la réalisation des travaux de restauration soit effectuée de manière progressive. À titre d'exemple, avec la fermeture du parc à résidus grossiers HPA-Ouest, prévue à la fin de 2027, la mise en végétation des surfaces qui n'auraient pas encore été revégétalisées dans ce secteur serait entamée dès l'année suivante. De plus, pendant les trois à quatre dernières années de l'exploitation minière, des travaux de restauration préparatoires seront réalisés tel que : étude de caractérisation environnementale, ingénierie des travaux de restauration, sécurisation de la fosse minière, préparation de surfaces (scarification, nivellement, recouvrement) et mise en végétation. Finalement, une fois l'exploitation terminée, les activités énumérées précédemment seraient complétées en plus de la mise en œuvre de programmes de suivi et du maintien de l'unité de traitement d'eau.

3.8 AMÉNAGEMENTS CONNEXES

Deux principaux projets connexes seront réalisés en parallèle au projet d'augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et stériles miniers. Il s'agit de l'augmentation de la capacité du bassin A et de l'ajout de capacité de traitement à l'UTE.

3.8.1 AUGMENTATION DE LA CAPACITÉ DU BASSIN A

3.8.1.1 INFRASTRUCTURES ET SÉQUENCE DE DÉPOSITION DES RÉSIDUS FINS

Le décret 764-2012 permet d'entreposer des résidus fins dans le bassin A à l'intérieur de l'empreinte actuelle. Le volume requis pour y entreposer tous les résidus fins qui seront produits jusqu'en 2040 est de 62 Mm³. Ainsi, les digues existantes (A, Est et Ouest) seront rehaussées graduellement. Le rehaussement devrait débuter en 2020 et s'étaler jusqu'en 2036. Une partie de ces travaux fera ultérieurement l'objet de demandes d'autorisations ministérielles auprès du MELCC, mais le rehaussement des digues dès 2020 ne nécessitera pas d'autorisation.

Les résidus fins seront pompés vers le parc à résidus du bassin A existant, tout au long de la vie de la mine. Les points de déposition sont situés sur le côté nord du bassin, à côté des digues Est et Nord.

La conception initiale consistait en une élévation finale de 715 à 718 m, avec une crête en largeur de 21 m. Les digues Est, Ouest et Nord seront surélevées jusqu'à une hauteur de crête maximale variant de 721 à 730,5 m, tout en maintenant une largeur de crête finale de 21 m.

Les digues Est, Ouest et Nord servent à confiner les résidus miniers et l'eau et, par conséquent, elles doivent être imperméables au niveau d'eau maximal sur tout son périmètre. Les digues seront constituées d'un remblai de sable de résidus grossiers protégé par de l'enrochement sur le talus amont. Initialement, les digues avaient une élévation finale de 715 à 718 m, avec une crête en largeur de 21 m. Avec le rehaussement envisagé, l'élévation des crêtes variera entre 721,5 et 730 m et l'élévation des résidus sera entre 691 et 727,5 m. La largeur en crête des digues sera de 21 m. Selon l'Association canadienne des barrages, la digue A est classée à « risque élevé » avec un niveau de conséquence « faible » (voir note technique de l'annexe 4-4 du volume 3b). Finalement, il y aura une végétalisation des surfaces de déposition du bassin A après la phase d'exploitation.

3.8.1.2 GESTION DE L'EAU

La stratégie de gestion de l'eau du bassin A implique la collecte des eaux de ruissellement générées dans son bassin versant et celles récupérées en provenance des autres bassins actuels et projetés. Le bassin A reçoit ainsi par pompage des apports du secteur minier, du bassin D-1 et éventuellement du bassin H. L'eau sera ensuite transférée par gravité via la structure de transfert d'eau aux bassins RC-1 et RC-2.

3.8.2 USINE DE TRAITEMENT DES EAUX (AUGMENTATION DE CAPACITÉ)

L'UTE est une infrastructure existante dont l'augmentation de capacité est ainsi considérée comme un projet connexe. Elle est localisée au sud-est du bassin C, près du lac Mazaré. Sa localisation demeurera la même, tout comme l'effluent final (EFF-REC2).

L'UTE du site doit être en mesure de traiter et d'évacuer l'accumulation d'eau de contact générée par la fonte printanière, ainsi que les surplus d'eau générés pendant l'année. La capacité requise de l'UTE devra augmenter progressivement pour évacuer les surplus d'eau, compte tenu de l'augmentation de l'empreinte du site par l'ajout de nouvelles zones d'entreposage de résidus et stériles. La technologie de traitement sera la même (voir section 3.2.5.3) et les OER demeureront identiques.

L'UTE existante est actuellement en mesure de traiter à un taux de 75 000 m³/jour lorsque la température est supérieure à 0 ºC; elle n'est pas optimisée pour un traitement en période hivernale. Pour pouvoir gérer la quantité supplémentaire d'eau provenant de la mise en service des nouvelles infrastructures, la station de traitement de l'eau sera d'abord aménagée pour pouvoir traiter tout au long de l'année la capacité journalière actuelle. Cette activité s'effectuera durant la mise en service de la halde Sud en 2025. Une fois le parc HPA-Nord mis en service en 2027, le taux de traitement de l'eau devra être doublé (150 000 m³/jour). La capacité de traitement requise vers la fin du plan minier est en moyenne de 121 169 m³/jour. Les détails du bilan hydrique sont fournis dans la note technique de l'annexe 4-7 du volume 3b. Le bâtiment existant qui abrite l'UTE a été construit suffisamment grand pour accueillir le second train de traitement. La crue pourra ainsi être gérée conformément à la Directive 019.

Le tableau 3-9 présente les débits moyens mensuels projetés en condition climatique d'une année moyenne et d'une année humide de récurrence 10 ans. Le débit de traitement nominal est de 1,74 m³/s (150 000 m³/jour).

Tableau 3-9. Débits moyens mensuels projetés estimés à l'UTE (m³/s)

Mois	Année moyenne	Année humide 10 ans
Janvier	0,166	0,324
Février	0,166	0,324
Mars	0,166	0,324
Avril	0,579	0,579
Mai	1,620	1,620
Juin	1,620	1,620
Juillet	1,157	1,620
Août	1,157	1,389
Septembre	1,157	1,157
Octobre	1,157	1,157
Novembre	0,579	0,579
Décembre	0,166	0,324

3.9 CALENDRIER DE RÉALISATION, EMPLOIS ET COÛTS GLOBAUX DU PROJET

3.9.1 CALENDRIER DE RÉALISATION

Le tableau 3-10 présente le calendrier de réalisation du projet qui a débuté par le dépôt de l'avis de projet aux instances gouvernementales. En considérant la réception des autorisations à la fin de 2020, il est envisagé de débuter les premiers travaux de construction en 2021.

Tableau 3-10. Calendrier sommaire de réalisation du projet

Phase du projet	Période de réalisation	
Dépôt de l'avis de projet	Juillet 2012	
Dépôt de l'étude d'impact (version initiale)	Février 2014	
1re série de questions du ministère de l'Environnement	Août 2014	
Avis de recevabilité (étude d'impact et questions complétées)	Q1 2020	
Période d'information publique	Q1 2020	
Audience publique par le BAPE (si nécessaire)	Q2 2020	
Rapport du BAPE	Q3 2020	
Analyse par le MELCC	Q3 2020	
Décision du Gouvernement (décret)	Q4 2020	
Autorisation ministérielle à obtenir :	*Début travaux*	*Fin des opérations*
Halde Triangle	2022	2025
Halde Sud-Ouest	2021	2025
Halde Sud	2025	2040
Bassin A – augmentation de sa capacité	2020	2040
Rampes de sortie Est et Ouest de la fosse	2025	2040
Augmentation de l'unité de traitement des eaux	2027	2040
Bassin HPA-Ouest et digue Nord	2023	2040
Parc à résidus HPA-Nord	2027	2040

3.9.2 EMPLOIS

MFQ emploie actuellement un total d'environ 480 travailleurs permanents. Dans les prochaines années, MFQ sera en mesure de créer environ 375 emplois additionnels en opération, dont environ 33 sont associés au projet à l'étude. Dans la mesure du possible, la main-d'œuvre locale et les membres des Premières Nations seront favorisés pour les travaux de construction. En période de construction estivale (période sans gel de juin à novembre), le recours à des entrepreneurs spécialisés sera requis pour la réalisation des travaux civils comme les digues, les fossés et les chemins. La main-d'œuvre requise représentera environ 100 travailleurs annuellement. À ce stade-ci du projet, la logistique de construction n'est pas complétée, mais des efforts seront réalisés afin d'équilibrer le volume des travaux et répartir la demande entre les années lorsque cela sera possible. Les travailleurs permanents de MFQ tout comme les saisonniers seront logés à Fermont dans les complexes existants. Il n'est pas prévu d'installer dans la ville de Fermont le futur campement des travailleurs de la construction, afin de limiter l'impact que pourrait avoir une telle installation sur les résidents.

3.9.3 COÛTS GLOBAUX DU PROJET

Les coûts du présent projet nécessiteront un investissement en CAPEX de 50,2 M$ pour la gestion de l'eau et des résidus. En opération, les coûts (OPEX) sont estimés à 621 M$, soit 2,07 $/tonne de concentré produit. Les coûts de fermeture pour l'ensemble du site sont estimés à 99,9 M$.

4 RELATIONS AVEC LE MILIEU

4.1 PRÉSENCE DANS LE MILIEU

MFQ assure sa présence dans le milieu depuis le redémarrage des opérations de la mine, et ce, en parallèle du processus d'étude d'impact environnemental (ÉIE) en cours. En effet, depuis mars 2018, MFQ a poursuivi ou mis en place certaines activités dans le but de maintenir un dialogue ouvert avec la population de la région et les acteurs du milieu, soit la relance du Comité Environnement avec la ville de Fermont, le Comité de coordination avec les communautés autochtones innues de Uasha mak Mani-Utenam et de Matimeksuh – Lac John, le programme de dons et commandites, ainsi que l'opération du système de réception et de gestion des plaintes.

COMITÉ ENVIRONNEMENT AVEC LA VILLE DE FERMONT

Avant que les activités de Cliffs à 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 actif. Le 14 septembre 2018, les activités du comité ont été relancées, à l'initiative de MFQ.

En plus des représentants de MFQ participaient à cette rencontre de relance le maire de Fermont, son directeur technique et la préposée à l'aménagement du territoire et à l'urbanisme de la Municipalité régionale de comté (MRC) de Caniapiscau. Les sujets couverts lors de la rencontre concernaient les opérations de la mine du lac Bloom, soit la disposition des eaux de lavage, la présence d'un chalet sans droit d'occupation en bordure du lac Boulder et la gestion des matières résiduelles. Une autre rencontre du comité s'est tenue le 27 février 2019 et portait essentiellement sur le suivi de ces mêmes sujets. Le comité a prévu se réunir périodiquement tout au long de l'opération de la mine.

COMITÉ DE COORDINATION AVEC LES COMMUNAUTÉS AUTOCHTONES INNUES DE UASHAT MAK MANI-UTENAM ET DE MATIMEKUSH – LAC JOHN

Le 30 mai 2008, la SEC Mine de Fer du Lac Bloom et les communautés autochtones innues de Uashat mak Mani-Utenam et de Matimekush – Lac John ont signé une ERA, relative au projet de la mine de fer du lac Bloom. Une nouvelle entente entre ces Premières Nations et Champion a été signée en 2017 et s'applique à tous les projets de l'entreprise, incluant ceux de la mine du lac Bloom.

À la signature de l'ERA, les parties ont mis sur pied un comité de coordination dont le mandat est de s'assurer de la mise en œuvre de l'entente. Ce comité avait débuté ses rencontres en juin 2008 sur une base trimestrielle. Les discussions principales portent sur l'emploi des Innus et les possibilités d'affaires pour les entreprises innues, le suivi environnemental et l'évaluation des projets futurs.

MFQ s'implique également dans les communautés innues concernées. À titre d'exemple, une partie du projet de maîtrise d'une étudiante provenant de la communauté de Uashat mak Mani-Utenam a été financé par MFQ.

DONS ET COMMANDITES

Un programme de dons et commandites a été mis sur pied par MFQ en 2018. Les critères d'attribution priorisés sont les suivants : demande provenant d'un employé, bénéfique pour la communauté, bénéfique pour la saine croissance de la jeunesse, facteur de proximité. Pour la période 2018-2019, un peu plus de 166 000 $ ont été versés de cette façon à la communauté de Fermont. Les montants prévus pour la période 2019-2020 s'élèvent à 185 000 $.

SYSTÈME DE RÉCEPTION ET DE GESTION DES PLAINTES

Un système de réception et de gestion des plaintes avait été créé lors de la précédente exploitation de la mine du lac Bloom. Depuis le redémarrage de la mine en 2018, le système est actif à nouveau. Aucune plainte n'a été enregistrée en 2018. Le système de réception et de gestion des plaintes sera maintenu actif pour toute la durée de l'exploitation de la mine du lac Bloom.

4.2 DÉMARCHE D'INFORMATION ET DE CONSULTATION DANS LE CADRE DU PROJET

MFQ a mis en place une démarche d'information et de consultation dans le cadre de la présente ÉIE. Les activités réalisées lui ont permis de répondre aux questions, préoccupations et demandes des diverses parties prenantes par rapport à ses activités actuelles et projetées. Ce chapitre présente la méthodologie ayant conduit à l'identification des acteurs, les principales initiatives mises en œuvre, le résultat de ces consultations, de même que les activités à venir.

4.2.1 IDENTIFICATION DES ACTEURS

Une des premières étapes de la planification de la démarche d'information et de consultation a été d'identifier les acteurs du milieu pouvant être concernés par le projet à la mine du lac Bloom. Une première liste a été établie à partir des consultations qui avaient été entreprises par la SEC Mine de Fer du Lac Bloom en 2012 et 2013, de même qu'à partir des consultations effectuées par AMEM en 2015 dans le cadre de l'ÉIE pour le projet d'aménagement des bassins B+ et Nord-Ouest à la mine de Mont-Wright à Fermont. La liste des participants aux audiences publiques du BAPE en décembre 2017 et janvier 2018 pour ce même projet a également été révisée.

Par ailleurs, dans la série de questions que le MELCC avait fait parvenir au promoteur à la suite du dépôt de son ÉIE en 2014, certains acteurs avaient été mentionnés. Ces derniers ont aussi été considérés dans la démarche d'information et de consultation. Enfin, lors des entretiens avec les différents acteurs, la démarche de consultation a été présentée aux participants et ces derniers ont été questionnés quant aux autres acteurs devant être consultés. Lors de la poursuite de ces activités de consultation, MFQ tiendra compte des suggestions qui ont été recueillies.

Le tableau 4-1 présente, en milieu allochtone, les organismes qui ont été considérés dans la démarche d'information et de consultation, le ou les représentants et leur titre. À ces organismes s'ajoutent également les propriétaires de baux de villégiature (dans un rayon de 5 km des infrastructures projetées) et la population de Fermont.

Tableau 4-1. Organismes du milieu allochtone considérés, représentants et titres

Représentant	Titre	Organisme
Martin Saint-Laurent	Maire	Ville de Fermont
Daniel Bergeron	Conseiller municipal	
Jimmy Morneau	Directeur général et secrétaire-trésorier	MRC de Caniapiscau
Isabelle Boudreau	Préposée à l'aménagement et à l'urbanisme	
Danielle Chamberland	Coordonnatrice du territoire	Centre multiservices de santé et de services sociaux de Fermont
Denis Simard	Président	Club VTT du Grand Nord

Représentant	Titre	Organisme
David Poirier et Carl Fortin	Président et vice-président	Club de motoneige Les Lagopèdes de Fermont
Serge Côté	--	Association touristique de Fermont
Steeve Saint-Pierre	Président	Association Loisir Plein-Air Fermont
Marie-Michèle Morneau	Adjointe à la direction	Conseil régional de l'environnement de la Côte-Nord
Zaccaria Kacem	Chargé de projet - Gestion de l'eau	Organisme de bassins versants Duplessis
Yves Girard	Président	Association de protection de la rivière Moisie
Yan Crousset	Administrateur	

Pour le milieu autochtone, rappelons que des liens existent déjà entre MFQ et les deux Premières Nations concernées, Uashat mak Mani-Utenam et Matimekush – Lac John, par le biais de l'ERA. Ainsi, dans chacune des communautés, des membres du Conseil de la nation ont été consultés afin d'obtenir des recommandations au sujet des organismes à rencontrer. Le tableau 4-2 présente les organismes du milieu autochtone ayant été rencontrés dans le cadre de la démarche d'information et de consultation. À cette liste s'ajoutent également trois utilisateurs innus du territoire ([redacted], [redacted] et [redacted]) qui pratiquent des activités dans la zone d'étude du projet, plus spécifiquement au sud des limites du bail minier de MFQ.

Tableau 4-2. Organismes du milieu autochtone considérés, représentants et titres

Représentant	Titre	Organisme
Tshanie Ambroise	Chef	Conseil de la Nation Innue Matimekush – Lac John
Anne Marie Ambroise	Conseillère	
André Noël	Conseiller	
Jeannette Volant Einish	Conseillère	
Conrad Gérald André	Gardien du territoire	
Gilles Larouche	Responsable du développement économique	
Antoine Maniteu Grégoire	Vice-Chef	Innu Takuaikan Uashat mak Mani-Utenam
Dave Vollant	Conseiller	
Mathieu Mckenzie	Conseiller	
William Fontaine	Conseiller	
Normand Côté	Directeur général	
Stéphane Grenier	Agent de liaison Secteur Minier	
Ricky Fontaine	Conseiller externe	
Purthy Therrien	Adjointe administrative	
Jean Gauthier Marielle Castonguay	Directeur général Directrice des comptes	Corporation de développement économique montagnaise
Alexandre Pinette Suzanne MacKenzie Philomène Jourdain	Équipe de recherche	Musée Shaputuan
André Michel	Directeur par intérim	Bureau de la protection des droits ancestraux et du territoire de Uashat mak Mani-Utenam

Le registraire a supprimé ces informations en vertu des articles 53 et 54 de la Loi sur l'accès aux documents des organismes publics et sur la protection des renseignements personnels (chapitre A-2.1)

4.2.2 OUTILS ET ACTIVITÉS D'INFORMATION ET DE CONSULTATION

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

4.2.2.1 MILIEU ALLOCHTONE

Dans le milieu allochtone, une séquence d'activités a été élaborée visant à informer et consulter les parties prenantes en respectant les principes au préalable adoptés. La Ville de Fermont a d'abord été rencontrée par MFQ le 10 décembre 2018. Puis, les intervenants du milieu, les détenteurs de baux de villégiature à proximité des infrastructures projetées et la population de Fermont ont été invités à une séance d'information tenue le 12 décembre 2018. Des soirées d'échanges ont par la suite été offertes aux détenteurs de baux de villégiature les 12 et 13 février 2019, mais en raison du faible nombre d'inscriptions, le plan de consultation a été révisé et l'opinion de ces derniers a plutôt été sondée par des entrevues téléphoniques en février et mars 2019. La modification du plan impliquait également de décaler les entrevues prévues avec les intervenants du milieu, qui ont eu lieu dans la semaine du 18 mars 2019.

Les sections suivantes présentent en détail les outils et activités mis en place pour le milieu allochtone. De plus, le tableau 4-3 illustre les acteurs considérés dans la démarche d'information et de consultation pour le milieu allochtone et les moyens par lesquels MFQ les a informés, consultés ou leur a offert de la rétroaction.

OUTILS D'INFORMATION ET DE CONSULTATION

Lettres

Le 30 novembre 2018, des lettres ont été envoyées par la poste aux intervenants du milieu (8 invitations) et aux détenteurs de baux de villégiature[2] (44 invitations). Cette lettre présentait les intentions de MFQ d'augmenter la capacité d'entreposage des résidus et des stériles miniers autour de ses installations existantes, invitait les acteurs à la séance d'information du 12 décembre 2018, annonçait à ces derniers que MFQ souhaitait organiser une seconde rencontre pour discuter plus en détail de leurs préoccupations et leur demandait de confirmer leur présence à la séance d'information. La lettre est présentée à l'annexe 5-1.

Le 22 janvier 2019, une lettre a été envoyée par la poste aux intervenants du milieu (8 invitations) afin de leur proposer une entrevue pour partager leurs préoccupations au sujet du projet dans la semaine du 11 au 14 février 2019. Le même jour, une lettre a été envoyée aux détenteurs de baux de villégiature (44 invitations) à proximité des infrastructures projetées de MFQ afin de les inviter à des soirées d'échanges les 12 et 13 février 2019. Il est possible de consulter ces deux lettres à l'annexe 5-2.

Vu le faible nombre d'inscriptions des détenteurs de baux de villégiature aux soirées d'échanges (deux inscriptions), le plan de consultation a dû être modifié. En effet, cette clientèle est composée en partie de travailleurs permanents des mines, non-résidents, qui travaillent sur des horaires à rotation de 14 jours. Par conséquent, il a été décidé de leur offrir de décrire leur utilisation du territoire et de partager leurs préoccupations et attentes envers le projet minier par le biais d'entrevues téléphoniques. Une lettre, présentée à l'annexe 5-3, leur a été envoyée le 8 février 2019 dans ce but. Elle était accompagnée de la carte des composantes du milieu humain (voir la section plus loin à ce sujet).

[2] Notons que les envois aux détenteurs de baux de villégiature ont été effectués par la MRC de Caniapiscau qui se doit de respecter la confidentialité des détenteurs.

Afin de maintenir le dialogue vivant entre MFQ et ses parties prenantes, la compagnie minière a fait parvenir le 27 avril 2019 une lettre aux intervenants socioéconomiques (10 invitations) qui avaient été rencontrés en mars 2019 et aux détenteurs de baux de villégiature de la zone d'étude. L'objectif de cette lettre était de faire le point sur l'avancement du projet, les résultats de la démarche d'information et de consultation et de présenter pour la première fois une adresse courriel où les individus ayant des questions au sujet du projet de MFQ peuvent faire parvenir leurs questions et commentaires.

Courriels et appels téléphoniques

Des courriels ont été envoyés et des appels téléphoniques ont été réalisés auprès de différents acteurs du milieu dans les cas suivants :

- Relances pour la rencontre du 12 décembre 2018.
- Coordination des entrevues de février 2019.

Avis dans le journal le Trait d'union du Nord

Le 3 décembre 2018 est paru un avis dans le journal le Trait d'union du Nord de Fermont. Cet avis invitait la population de Fermont à la séance d'information publique du 12 décembre 2018 concernant le projet d'augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et stériles miniers du lac Bloom. Il était également accompagné d'une brève description du projet où étaient données les coordonnées de MFQ afin que les citoyens puissent transmettre leurs questions et leurs commentaires en vue de la rencontre ou encore, après cette dernière. L'avis est disponible à l'annexe 5-4.

Présentation PowerPoint du projet

Une présentation PowerPoint du projet a été assemblée dans le cadre de la démarche d'information et de consultation afin de présenter les principales composantes du projet. Des informations étaient divulguées au sujet de MFQ, de l'historique du projet, des autorisations gouvernementales nécessaires, des variantes étudiées, des consultations effectuées, du contenu de l'ÉIE et du plan de compensation de l'habitat du poisson.

Ce document a été présenté lors des occasions suivantes :

- Rencontre avec la Ville de Fermont et la MRC de Caniapiscau.
- Séance d'information publique sur le projet.
- Entrevues avec les intervenants du milieu.
- Invitations aux entrevues téléphoniques avec les détenteurs de baux de villégiature.

La présentation a été adaptée aux publics concernés en retirant des diapositives plus ou moins pertinentes selon les cas. La version la plus complète est présentée à l'annexe 5-5.

Carte des composantes du milieu humain

Dans le cadre de l'ÉIE, une carte des composantes du milieu humain a été créée afin de présenter notamment les sentiers récréatifs, les baux de villégiature, les infrastructures municipales et les infrastructures projetées. Cette carte a été utilisée à titre de support à la discussion lors des entrevues avec les intervenants du milieu la semaine du 18 février 2019. Elle a également été offerte aux détenteurs de baux de villégiature dans l'envoi de la lettre du 8 février 2019 qui les invitait à participer à des entrevues téléphoniques. L'annexe 5-6 présente la carte.

ACTIVITÉS D'INFORMATION ET DE CONSULTATION

Rencontre avec la Ville de Fermont et la MRC de Caniapiscau

Le 10 décembre 2018 a eu lieu une rencontre d'information sur le projet d'expansion à laquelle participaient le maire et six conseillers de la Ville de Fermont ainsi que le directeur général et secrétaire-trésorier de la MRC de Caniapiscau. La rencontre se tenait dans la salle du conseil municipal de la Ville de Fermont. Une présentation PowerPoint du projet a été offerte par un représentant de MFQ et les participants ont pu poser leurs questions et partager leurs préoccupations. La section 4.3 présente les questions et les préoccupations soulevées par les participants, de même que les réponses de MFQ aux questions et aux préoccupations exprimées.

Séance d'information publique sur le projet minier du lac Bloom

Une séance d'information publique au sujet du projet minier s'est tenue le 12 décembre 2018 au Centre multifonctionnel Cliffs à Fermont. Une participation de 19 personnes a été enregistrée, composée d'habitants de Fermont, de villégiateurs, d'intervenants socioéconomiques et d'un journaliste du Trait d'union du Nord. Une présentation du projet a d'abord été effectuée à l'aide d'un document PowerPoint par un représentant de MFQ, puis une période de questions et commentaires s'en est suivie. Rappelons que les questions et les préoccupations soulevées par les acteurs considérés dans la démarche d'information et de consultation, de même que les réponses de MFQ aux questions et aux préoccupations exprimées, sont présentées à la section 4.3.



Photo 4-1. Séance d'information publique – 12 décembre 2018 – Fermont

Entrevues avec les intervenants du milieu

Afin de s'assurer de recueillir les préoccupations des intervenants du milieu par rapport au projet, et de documenter divers éléments dans le cadre de l'inventaire du milieu humain, des entrevues se sont tenues le 18 et 19 février 2019 avec les organismes présentés au tableau 4-3. Le tableau indique également la date, l'heure et le lieu et de la rencontre. Une grille d'entrevue générale, qu'il est possible de consulter à

l'annexe 5-7, a été préparée pour supporter les discussions lors de ces entrevues menées par WSP. Pour les questions et les préoccupations soulevées par les acteurs, de même que les réponses de MFQ aux questions et aux préoccupations, consulter la section 4.3.

Tableau 4-3. Organismes du milieu allochtone rencontrés, date, heure et lieu des rencontres

Organisme rencontré	Date et heure de la rencontre	Lieu de la rencontre
Ville de Fermont et MRC de Caniapiscau	18 février 2019, 9h30	Salle du Conseil de la Ville de Fermont
Club de motoneige Les Lagopèdes de Fermont	18 février 2019, 16h00	Maison de MFQ, Fermont
	1er mai 2019, 16h30	
Centre multiservices de santé et de services sociaux de Fermont	19 février 2019, 8h00	Centre multiservices de santé et de services sociaux de Fermont, Fermont
Conseil régional de l'environnement de la Côte-Nord	19 février 2019, 13h30	Quality Inn, Sept-Îles
Organisme de bassins versants Duplessis	19 février 2019, 15h30	Quality Inn, Sept-Îles
Association de protection de la rivière Moisie	19 février 2019, 17h00	Quality Inn, Sept-Îles

Validation des comptes rendus de rencontre avec les intervenants socioéconomiques

Les comptes rendus des rencontres avec les intervenants socioéconomiques, principalement réalisées en février 2019, ont été acheminés par courriel aux participants pour validation. Comme ces entrevues avaient été réalisées par WSP, certaines questions demeurées sans réponses lors des rencontres (parce que relevant plus directement de MFQ) ont pu être répondues grâce à la validation des comptes rendus. Les participants ont également pu apporter des précisions aux informations qu'ils avaient transmises durant les rencontres.

Entrevues téléphoniques avec les détenteurs de baux de villégiature

Du 20 février au 7 mars 2019, 11 entrevues téléphoniques ont été réalisées auprès de détenteurs de baux de villégiature à proximité des infrastructures projetées. Des lettres d'invitation leur avaient été envoyées en leur demandant de contacter une consultante de WSP. Les entrevues ont été menées par cette dernière à l'aide de la grille d'entrevue présentée à l'annexe 5-8, qui comprenait les thèmes suivants : connaissance du projet, impact du développement minier et préoccupations, attentes ou questions. La section 4.3 fait état des propos recueillis.

Le tableau 4-4 illustre les acteurs considérés dans la démarche d'information et de consultation pour le milieu allochtone et les moyens par lesquels MFQ les a informés, consultés ou leur a offert de la rétroaction.

Rencontre d'échanges avec les propriétaires de résidences permanentes ou secondaires au lac Daigle

Le 12 juin 2019, les propriétaires de résidences permanentes ou temporaires aux abords du lac Daigle ont été invités à une rencontre avec des représentants de MFQ. Des invitations ont été envoyées par lettre aux 28 propriétaires concernés (voir un exemplaire de la lettre à l'annexe 5-9). Parmi ces derniers, les propriétaires pour lesquels une adresse courriel avait été notée dans le cadre des entrevues téléphoniques avec les détenteurs de baux de villégiature ont également reçu une invitation par courriel (leur nombre s'élève à sept).

Au total, cinq propriétaires ont participé à la rencontre qui avait lieu à la Salle du Syndicat des Métallos à Fermont. Les participants ont pu trouver des réponses auprès du représentant de MFQ présent et discuter notamment des étapes à venir, de même que du mécanisme de consultation à mettre en place en ce qui les concerne. À noter qu'en raison de la période de vacances qui débutait au moment de la rencontre, les propriétaires ont été informés qu'une autre rencontre du même type aurait lieu en juillet pour ceux qui étaient dans l'impossibilité d'assister à celle de juin.

Tableau 4-4. Acteurs du milieu allochtone et moyens d'information et de consultation

Acteur	Outil d'information					Activité d'information et de consultation					
	Lettre	Courriel et appel téléphonique	Avis dans le Trait d'union du Nord	Présentation PowerPoint	Carte composantes du milieu humain	Rencontre Ville de Fermont et MRC de Caniapiscau	Séance d'information publique	Entrevue intervenants du milieu	Validation des comptes rendus d'entrevue	Entrevue téléphonique villégiateurs	Rencontre avec les propriétaires de résidences permanentes ou temporaires au lac Daigle
Ville de Fermont	•	•		•	•	•	•	•	•		
MRC de Caniapiscau	•	•		•	•	•	•	•	•		
Centre de santé et des services sociaux de l'Hématite	•	•		•	•		•	•	•		
Association touristique de Fermont	•	•					○	○			
Association Loisir Plein-Air Fermont	•	•					○	○			
Club de VTT du Grand Nord	•	•		•	•		○	○	•		
Club de motoneige Les Lagopèdes de Fermont	•	•		•	•		○	•	•		
Association de protection de la rivière Moisie	•	•		•	•			•	•		
Conseil régional de l'environnement de la Côte-Nord	•	•		•	•			•	•		
Organisme de bassins versants Duplessis	•	•		•	•			•	•		
Population de Fermont			•				•				
Propriétaires de baux de villégiature (dont ceux du lac Daigle)	•	•		•	•		•			•	•

Le symbole ○ indique que des rencontres ont été offertes par MFQ, mais qu'elles ne se sont pas concrétisées.

4.2.2.2 MILIEU AUTOCHTONE

Tel que mentionné précédemment, avant de débuter la démarche d'information et de consultation dans le cadre du projet d'augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et stériles miniers à la mine du lac Bloom, par le biais de l'ERA avec Uashat mak Mani-Utenam et Matimekush – Lac John, MFQ entretenait déjà des relations avec ces deux Premières Nations. La compagnie minière tenait tout de même à inclure dans sa démarche d'information et de consultation les représentants des communautés et autres acteurs de ces dernières, soit les utilisateurs innus du territoire qui sont concernés par la zone d'étude et des intervenants socioéconomiques. Les paragraphes suivants présentent les activités qui ont été offertes par MFQ, de même que les sujets qui ont été discutés. Les organismes rencontrés, dates, heures et lieu des rencontres sont présentés au tableau 4-5.

Tableau 4-5. Organismes du milieu autochtone rencontrés, date, heure et lieu des rencontres

Organisme rencontré	Date et heure de la rencontre	Lieu de la rencontre
Nation Innue Matimekush – Lac John	28 janvier 2019, 11h00	École Kanatamat Tshitipenitamunu, Schefferville
	1er mai 2019, 19h00	Maison MFQ, Fermont
Innu Takuaikan Uashat mak Mani-Utenam	20 février 2019, 13h30	Salle du Conseil de la Nation, Uashat
Corporation de développement économique montagnaise	30 avril 2019, 9h40	Bureaux de la CDEM, Uashat
Musée Shaputuan	30 avril 2019, 13h30	Musée Shaputuan, Uashat
Bureau de la protection des droits ancestraux et du territoire de Uashat mak Mani-Utenam	30 avril 2019, 16h00	Bureaux du Conseil de la Nation, Uashat

RENCONTRE D'INFORMATION AVEC LE CONSEIL DE LA NATION INNUE MATIMEKUSH – LAC JOHN

Le 28 janvier 2019, MFQ a présenté le projet d'augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et stériles miniers à la mine de fer du lac Bloom au Conseil de la Nation Innue de Matimekush – Lac John. Participaient à cette rencontre le chef de la Nation, quatre conseillers, un gardien du territoire, le responsable du développement économique et un consultant de la Nation.

Une présentation du projet a été effectuée à l'aide d'un document PowerPoint. Les participants ont eu l'occasion de poser leurs questions et d'exprimer leurs commentaires tout au long de la rencontre. En plus des questions visant à mieux comprendre le projet, les discussions ont notamment porté sur la formation, le renforcement des capacités et les aménagements compensatoires de l'habitat du poisson.

La rencontre s'est conclue sur plusieurs suivis à effectuer par MFQ. La teneur de certaines discussions lors de cette rencontre demeure confidentielle parce qu'en lien avec l'ERA. Notons qu'une demande de visite du site minier a été formulée par la Nation Innue de Matimekush – Lac John à l'automne 2018 et que MFQ y a répondu en octobre 2018.

RENCONTRE D'INFORMATION AVEC LA NATION INNU TAKUAIKAN UASHAT MAK MANI-UTENAM

Le projet minier du lac Bloom a été présenté à la Nation Innu Takuaikan Uashat Mak Mani-Utenam (ITUM) le 20 février 2019. Les participants d'ITUM comptaient le vice-chef, trois conseillers, le directeur général, l'agent de liaison secteur minier et un conseiller externe.

Un document PowerPoint traitant du projet a été présenté. Parce que liés à l'ERA, certains sujets abordés étaient de nature confidentielle. De façon générale, les questions et commentaires des participants portaient sur les opérations courantes de la mine du lac Bloom et le projet présenté, la compensation de l'habitat du poisson, les relations entre ITUM et MFQ, de même que la gouvernance de MFQ. Une demande de visite du site minier a également été transmise par ITUM à l'occasion de cette rencontre. MFQ a répondu à cette demande et la visite a eu lieu en avril 2019.

RENCONTRES AVEC DES UTILISATEURS INNUS DU TERRITOIRE ET DES INTERVENANTS SOCIOÉCONOMIQUES DE LA NATION INNU TAKUAIKAN UASHAT MAK MANI-UTENAM

Le 30 avril 2019, des rencontres se sont tenues dans la communauté de Uashat au sujet du projet de MFQ avec des représentants de la Corporation de développement économique montagnaise (CDEM), un utilisateur innu du territoire, l'équipe de recherche du Musée Shaputuan et avec le directeur par intérim du Bureau de la protection des droits ancestraux et du territoire de Uashat mak Mani-Utenam. Le 1er mai 2019, la série de rencontres s'est poursuivie à Fermont, avec deux utilisateurs innus du territoire provenant de Uashat et de Matimekush et l'agent de liaison du secteur minier de Uashat mak Mani-Utenam.

Au cours de ces rencontres, le document PowerPoint du projet a été présenté (annexe 5-10), sauf pour les rencontres avec le directeur par intérim du Bureau de la protection des droits ancestraux et du territoire et l'agent de liaison du secteur minier de Uashat mak Mani-Utenam, puisqu'ils avaient tous deux déjà participé à des rencontres avec MFQ au sujet du projet.

Les préoccupations, commentaires et suggestions exprimés par les participants à ces rencontres sont présentés à la section 4.3.2.

SÉANCE D'INFORMATION PUBLIQUE ET RENCONTRES AVEC DES INTERVENANTS SOCIOÉCONOMIQUES DE LA NATION INNUE MATIMEKUSH – LAC JOHN

MFQ avait annoncé une semaine à l'avance, par des avis affichés au Conseil de la Nation et à la radio locale, la tenue d'une séance d'information publique à Schefferville pour les membres de la Nation Innue Matimekush – Lac John le 22 mai 2019. Le but de cette rencontre était de présenter le projet, de recueillir les préoccupations face à ce projet et de répondre aux questions. Quatre personnes se sont présentées à la séance, mais au tout début de cette dernière, trois des participants ont jugé qu'une telle activité ne pouvait se tenir sans la présence des représentants du Conseil de la Nation et ont quitté. La séance d'information publique a donc été annulée.

Aussi, le 15 mai 2019, des invitations à une rencontre avec MFQ prévue le 23 mai 2019 ont été envoyées par courriel aux intervenants suivants :

- M. James Bérubé, directeur des opérations du transport ferroviaire Tshiuetin.
- M. Ben Ahmed, médecin au CLSC de Schefferville.
- M. Michel La Haye, Enviro Science et Faune Inc. (consultant pour le Conseil de la Nation).

Une invitation a également été envoyée à Mme Marie-Marthe Gabriel, propriétaire d'une pourvoirie sur le territoire de la Nation, par une représentante du Conseil de la Nation pour cette même journée.

Bien qu'ils aient confirmé à l'avance leur disponibilité pour une rencontre lors de cette journée, les intervenants ciblés étaient dans l'impossibilité de rencontrer MFQ le 23 mai dernier.

4.3 RÉSULTATS DES CONSULTATIONS

4.3.1 MILIEU ALLOCHTONE

Dans la majorité des cas, les intervenants rencontrés énumérés à la section 4.2.1 se sont montrés favorables au projet. Toutefois, plusieurs questions ont été posées quant aux composantes du projet, au processus d'autorisation et aux modalités de collaboration avec le milieu. À cette étape-ci du projet, MFQ a pu répondre à presque toutes les questions. Pour certains aspects plus techniques, qui seront déterminés après l'ingénierie de détail, MFQ effectuera un retour auprès de ses parties prenantes.

De plus, malgré les aspects positifs qu'ils voient au projet, les acteurs concernés ont mentionné diverses préoccupations. La section qui suit présente une synthèse de ces éléments, dont les détails (parties prenantes ayant formulé le commentaire, réponses ou suivis apportés par MFQ) sont présentés au tableau de l'annexe 5-11.

PROCESSUS D'AUTORISATION

Préoccupations

Des participants aux activités de consultation (les participants à la séance d'information publique du 12 décembre 2018 et l'Organisme de bassins versants Duplessis [OBVD]) ont soulevé des questionnements face aux déclencheurs spécifiques pour un processus d'ÉIE provincial versus fédéral. Ces derniers s'interrogeaient sur le fait que le projet ne soit pas soumis au processus fédéral.

Réponses de MFQ

MFQ a expliqué que des déclencheurs sont spécifiques à chacun des deux paliers. Le présent projet déclenche une ÉIE au niveau provincial parce qu'il utilisera plus de 5 000 m² d'entreposage dans un milieu aquatique. Ce déclencheur n'existe pas au niveau fédéral, comme tout autre déclencheur spécifique à ce palier. Le fédéral est cependant déjà impliqué à d'autres niveaux. En effet, comme les autres autorités, il a été informé rapidement du projet, notamment afin de connaître ses attentes. Le gouvernement fédéral va notamment être impliqué au niveau de la modification de l'annexe 2 du REMMMD (entreposage de résidus dans l'habitat du poisson) et de la compensation des habitats du poisson. Enfin, le processus d'ÉIE initié en 2011-2012 est toujours en cours au provincial. À l'époque, le projet n'était pas déclencheur d'une ÉIE au fédéral.

COMPOSANTES DU PROJET

Préoccupations

Lors des diverses rencontres de consultation, certains questionnements ont été soulevés en ce qui a trait à différentes composantes du projet.

D'abord, les détenteurs de baux voulaient en savoir plus au sujet de la conception de la halde à stériles. Certains participants (les participants à la séance d'information publique, l'OBVD et le Conseil régional de l'environnement de la Côte-Nord) ont également interrogé MFQ quant à la conception du parc à résidus, à l'utilisation du mort-terrain ainsi que par rapport à la restauration du site minier et à la végétalisation des installations. Un participant se questionnait quant au dénoyage des lacs où sont projetés le parc à résidus et la halde à stériles. Aussi, des inquiétudes ont été partagées quant à l'augmentation des risques de déversement.

En effet, la contamination possible du milieu par les activités de la mine représente une préoccupation fréquemment mentionnée par les personnes consultées. La plupart des intervenants ont indiqué qu'ils sont soucieux face à d'éventuels événements qui pourraient altérer la qualité de l'eau des plans et cours d'eau environnant la mine. Les détenteurs de baux de villégiature sont particulièrement sensibles à la qualité du

lac Daigle et des ruisseaux du secteur. Plusieurs villégiateurs ont soulevé des inquiétudes quant à la consommation de l'eau et à la consommation des poissons pêchés dans les plans d'eau à proximité de la mine. Les intervenants des organisations environnementales soulignent l'importance de la rivière Moisie, notamment parce qu'elle représente un important habitat du saumon.

En plus des déversements accidentels, la présence de matières en suspension dans les plans d'eau a été rapportée par les participants aux activités de consultation comme un facteur pouvant affecter la qualité de l'eau. À cet égard, il est important pour les participants que les mesures appropriées soient prises pour éviter que ne surviennent des incidents.

Tous les détenteurs de baux de villégiature ayant participé aux entrevues ont soulevé des préoccupations face à l'accroissement du bruit généré par la future halde à stériles. En effet, la proximité de la halde fait craindre que la circulation des camions contribue à la détérioration du climat sonore. De plus, des détenteurs de baux ont appuyé leurs craintes en rapportant les bruits actuellement perçus en provenance des opérations d'AMEM à environ 4 km à l'ouest du secteur du lac Daigle, alors que la halde à stériles projetée serait à environ 1 km de ce même secteur. Certains ont observé que les camions d'AMEM n'avaient pas de silencieux et ils ont ajouté qu'il serait souhaitable que ceux de MFQ en soient munis.

Enfin, quelques questions ont porté sur l'éventualité du développement du projet en de futures phases. Un détenteur de bail de villégiature a questionné MFQ quant à l'élaboration d'une seconde phase ou encore d'une intensification de la production.

Réponses de MFQ

MFQ a répondu à plusieurs questions d'ordre technique lors des activités de consultation. En effet, l'initiateur du projet a expliqué la manière selon laquelle seront construites les deux digues ainsi que l'ordre de construction des premiers ouvrages. La compagnie minière a clarifié des notions en lien avec les risques liés au résidus miniers. D'abord, ils n'augmenteront pas, car le parc à résidus sera confiné. Ensuite, son emplacement sera situé en amont des infrastructures actuelles, ce qui minimise les conséquences en cas d'événement extrême. De plus, les résidus miniers ne sont pas générateurs d'acide et selon la Directive 019, ils sont considérés à faible risque. Il est aussi à noter que l'effluent minier demeurera le même qu'à l'heure actuelle, soit un rejet dans l'émissaire du lac Mazaré, dans le bassin versant de la rivière Caniapiscau.

La compagnie minière a également indiqué que le plan de restauration allait être présenté dans l'ÉIE (voir les détails du plan à la section 3.7.3). Il est prescrit par la réglementation en vigueur que le suivi environnemental doit être effectué durant une période minimale de 5 ans et continuer jusqu'à ce qu'aucun traitement ne soit requis. MFQ explique que durant la récente période de fermeture de la mine du lac Bloom de 2014 à 2017-2018, l'UTE fonctionnait lorsque requis et un suivi environnemental a été réalisé. De ce fait, la consommation de poissons ne sera pas impactée, car la qualité de l'eau respectera les normes en place.

En ce qui a trait aux préoccupations face à la présence d'effluents vers la rivière Moisie, MFQ a expliqué que du point de vue topographique, la ligne de partage des eaux est située au sud de la fosse actuelle et au sud des haldes à stériles qui sont déjà autorisées. De l'autre côté, les eaux se dirigent vers le nord et s'en vont vers le réservoir de Caniapiscau. Au sud, comme dans le cas de la mine de Mont-Wright d'AMEM, l'écoulement se fait vers la rivière Moisie qui s'en va, à son tour, dans le fleuve Saint-Laurent. De ce fait, l'effluent de la mine du lac Bloom ne se dirige pas vers la rivière Moisie, mais vers le lac Boulder, puis vers la Baie-James. De plus, les eaux de ruissellement captées par le bassin de la halde Sud seront pompées vers les bassins existants pour ne pas créer de nouvel effluent vers le bassin versant la rivière Moisie.

En ce qui concerne le climat sonore, MFQ a d'ores et déjà indiqué que les sautages allaient se faire dans la fosse uniquement et qu'ils ne seront pas plus proches que ce qui est déjà autorisé ou prévu. Le promoteur a également mentionné qu'une modélisation atmosphérique et une modélisation sonore allaient être réalisées

dans le cadre de l'ÉIE et que le secteur du lac Daigle allait y être considéré à titre de milieu sensible (voir les sections 6.2 et 6.4 de la présente ÉIE pour obtenir les résultats de ces modélisations).

Dans certains cas, il a été impossible pour MFQ de répondre aux interrogations, notamment dans les cas où elles traitaient d'éléments d'ingénierie de détail ou d'études qui n'avaient pas été complétées au moment où les questions ont été formulées. C'était notamment le cas de l'orientation de l'entreposage des stériles (du chemin vers le nord ou du nord vers le chemin), des mesures d'atténuation qui seront prises pour atténuer les impacts sur le climat sonore ou encore, de la présence des pygargues à tête blanche. Les réponses à ces questions peuvent être consultées dans les sections suivantes de l'ÉIE : chapitre 3, sections 6.4 et 7.4.

Des questions concernant les effets du projet sur les puits artésiens des résidents et villégiateurs du lac Daigle n'ont pas pu être répondues, mais le promoteur s'est tout de même engagé à les prendre en considération lors de l'élaboration du projet. L'impact potentiel sur les puits artésiens est présenté à la section 6.9.3.

COLLABORATION AVEC LE MILIEU

Préoccupations

La notion de collaboration avec le milieu a soulevé quelques questionnements et propositions. D'abord, par le positionnement de la halde à stériles projetée, des riverains du lac Daigle sont préoccupés par la potentielle perte de valeur de leur propriété. Ainsi, des questions face aux mesures qui sont envisagées afin de les dédommager ont été soulevées.

Ensuite, la responsable du Centre multiservices de santé et de services sociaux de Fermont a émis le souhait d'établir une collaboration avec MFQ afin de planifier de manière efficiente les services lors de la présence accrue de travailleurs temporaires à Fermont. Des ententes concernant l'attribution de soins pourraient aussi être développées entre les deux parties à son avis.

De plus, le propriétaire d'une pourvoirie en dehors de la zone d'étude, qui transporte ses clients à partir du lac Daigle, souhaite collaborer avec MFQ afin de connaître les horaires de sautages pour ne pas que ces activités n'interfèrent avec ses déplacements aériens.

Enfin, la majorité des intervenants rencontrés souhaitent demeurer informés des activités de la mine du lac Bloom et ont souligné leur appréciation du processus de consultation.

Réponses de MFQ

La compagnie minière est consciente que les parties prenantes souhaitent qu'une collaboration soit établie et qu'elles demeurent informées de l'avancement du projet. De ce fait, MFQ a développé un plan d'information et de consultation disponible à l'annexe 5-12. Ce plan, évolutif, répondra aux besoins du milieu et prévoira un suivi et des rétroactions.

Lors des consultations, des propositions de mesures, d'implications ou de collaborations ont été formulées par les acteurs concernés. Dans un souci de répondre par des actions répondant aux enjeux du milieu, MFQ révisera le plan stratégique d'implication communautaire déjà en place, et ce, en concertation avec les acteurs du milieu. Ainsi, le processus de collaboration impliquera en premier lieu des séances avec ces derniers afin de valider les formes de collaboration souhaitées selon les besoins en présence. L'octroi futur de dons et de commandites par MFQ dans la communauté, ou toute autre forme de collaboration, sera adapté en fonction de ce qui est souhaité par les acteurs du milieu.

Lors des entrevues avec les propriétaires de chalets et de résidences au lac Daigle, l'importance des communications avec MFQ est ressortie. Dans ce contexte, MFQ s'est engagée à poursuivre les consultations auprès des détenteurs de baux de villégiature. De ce fait, le plan d'information et de consultation qui sera

élaboré tiendra compte de leurs besoins et permettra de discuter des solutions potentielles. Plusieurs thèmes récurrents ont été abordés lors des entrevues et seront repris lors de la poursuite des consultations :

- La construction de la halde à stériles.
- La qualité de l'eau de surface, de ruissellement, des puits artésiens et plus spécifiquement du lac Daigle.
- La sécurité de l'aviation dans le secteur.
- Le climat sonore.
- Les retombées positives du projet.
- Les impacts sur le mode de vie.
- Les mesures d'atténuation.

SANTÉ ET QUALITÉ DE VIE

Préoccupations

En prévision de l'arrivée massive et rapide de travailleurs non-résidents qui pourrait créer une forte augmentation de la clientèle et de l'achalandage du Centre multiservices de santé et de services sociaux de Fermont, la responsable du centre de santé réitère l'importance de bâtir une collaboration afin de diminuer les pressions sur les services. De plus, elle propose d'instaurer des ententes, dont certaines étaient en place en 2011, qui consistaient au déboursement par la minière de certains soins ou transferts médicaux.

Les représentants de la Ville de Fermont et de la MRC de Caniapiscau sont également préoccupés par le manque de places en garderie en ville et souhaiteraient que la minière facilite la création de places supplémentaires.

Les représentants municipaux ont mentionné qu'il est important pour un développement durable et harmonieux de la ville de Fermont que les entreprises minières mettent en place des mesures visant le dynamisme de la communauté et agissent de façon à y favoriser l'établissement de travailleurs et de nouvelles familles.

La rencontre avec les représentants municipaux a aussi permis de mettre en lumière que le tissu social a été difficile à rétablir à la suite du boom économique de 2011. En effet, pendant cette période la population de la ville s'impliquait moins dans les activités communautaires. Bien qu'une série de mesures ont été mises en place afin de revaloriser les valeurs communautaires, les intervenants soulèvent des préoccupations à l'égard de la cohabitation avec les travailleurs permanents non-résidents lors des travaux de construction à venir. En effet, les intervenants rapportent que par le passé (2011), ces derniers se sont montrés malpropres, irrespectueux envers la population ou encore ont manqué de civisme. De ce fait, plusieurs participants ont indiqué que le campement des travailleurs temporaires, durant la construction, devrait se faire à l'extérieur du périmètre de la ville de Fermont.

Réponses de MFQ

Dans son processus d'embauche, MFQ favorisera les candidats prêts à s'installer à Fermont afin de contribuer au maintien de la taille de la population locale. Face aux attentes des intervenants municipaux à l'égard du site choisi pour le campement des travailleurs de la construction, MFQ a souligné au moment de la rencontre qu'elle n'avait pas encore choisi son emplacement, mais qu'elle tâcherait de satisfaire les attentes exprimées à cet égard. Afin d'être prête rapidement à accueillir les travailleurs qui seront nécessaires à court terme, la compagnie a décidé d'acquérir des logements existants dans la ville de Fermont et d'y construire deux nouveaux complexes de chambres.

Toutefois, pour limiter les tensions entre la population locale et les travailleurs de la construction, MFQ suggère de former une équipe (d'environ deux personnes) chargée de la surveillance (agents de liaison communautaire), qui travaillerait 24 heures / 24, qui répondrait à une ligne d'urgence, qui recueillerait les plaintes par rapport à la présence des travailleurs, qui serait constituée de résidents locaux et qui aurait le pouvoir de donner des avis par rapport aux travailleurs et d'exiger des ajustements ou sanctions à l'égard de ces derniers selon un principe de gradation associé au nombre et à la gravité des avis décernés.

Concernant les effets du projet sur les services locaux, tels que les services de santé, MFQ est ouverte à toute collaboration. La compagnie minière réfléchit encore à une manière de contribuer à l'augmentation du nombre de places en garderie.

LOISIRS ET ACTIVITÉS COMMUNAUTAIRES

Préoccupations

Selon les divers intervenants, certaines activités telles que la motoneige, la chasse et la pêche pourraient être impactées par le projet d'augmentation de l'entreposage des résidus miniers et stériles à la mine de fer du lac Bloom. Les représentants du Club de motoneige Les Lagopèdes de Fermont ont souligné l'importance de les consulter pour le tronçon de sentier de motoneige qui devra être déplacé. De plus, certains intervenants s'inquiètent de voir la qualité des activités de loisirs diminuer avec l'arrivée d'une population de travailleurs non-résidents et la diminution graduelle de la population résidente.

Réponses de MFQ

L'ÉIE traite des impacts du projet sur les activités récréatives et des mesures spécifiques seront adoptées pour limiter les impacts à ce sujet. À la suite des commentaires formulés par les représentants municipaux et le Club de motoneige Les Lagopèdes de Fermont, MFQ élaborera le tracé du nouveau sentier en collaboration avec le club de motoneige. Les éléments le composant pourront être discutés à ce moment.

RETOMBÉES DU PROJET

Préoccupations

Des intervenants ont souligné que la présence de MFQ à Fermont constituait un potentiel avantage pour les commerces puisqu'il y aura un accroissement de l'achalandage. Les représentants municipaux souhaitent que la présence de la mine contribue à la vitalité économique, que ce soit par une politique d'approvisionnement local ou d'autres mesures.

Réponses de MFQ

MFQ inclura dans les clauses de ses contrats avec les entrepreneurs que ceux qui choisiront d'installer leurs bureaux ou autres locaux au parc industriel seront favorisés afin de les inciter à s'y installer.

AUTRES PRÉOCCUPATIONS

Préoccupations

Les entrevues avec les détenteurs de baux de villégiature ont permis de recueillir des préoccupations quant à l'impact visuel négatif de l'augmentation de l'entreposage, plus spécifiquement de la halde à stériles projetée. La diminution de l'appréciation du paysage lors des activités de loisirs comme la randonnée pédestre et le vélo a également été soulevée, notamment à partir des monts Serverson.

La majorité des intervenants ont soulevé des préoccupations face à la qualité de l'air en raison de la présence potentielle de poussière qui pourraient l'altérer. À l'heure actuelle, certains ont mentionné que lorsque la

trajectoire des vents dominants est en direction de la ville de Fermont, la poussière soulevée peut incommoder les résidents de la ville. Toutefois, les participants n'étaient pas en mesure d'identifier la provenance de la poussière. Néanmoins, des participants ont proposé de mettre en place des mesures telles que l'installation d'une clôture ou la plantation d'une rangée d'arbres afin de réduire l'émission de poussière.

Dans le cas des potentiels impacts sur la faune, ce sont plutôt des questionnements et des demandes qui ont été émis. À titre d'exemple, des inquiétudes face à l'impact du projet sur le pygargue à tête blanche et sur des nids d'oiseaux de proie observés sur des poteaux électriques à proximité des installations projetées ont été émises.

En ce qui concerne la compensation de l'habitat du poisson, les questions étaient majoritairement d'ordre technique : la méthode de calcul du gain en superficie, la sélection des espèces, l'ensemencement et le franchissement d'un obstacle. De plus, des souhaits ont été formulés afin que de potentiels lieux de pêche soient créés dans la MRC de Caniapiscau ou dans un lieu accessible à la population de Fermont. Les organisations environnementales consultées ont aussi émis la recommandation de prendre en compte les caractéristiques de l'écosystème sans poisson. L'OBVD a aussi manifesté le désir d'avoir accès à la documentation en lien avec la compensation de l'habitat du poisson dans l'optique d'y apporter sa contribution.

Des préoccupations ont également été soulevées en ce qui a trait à l'empiètement des installations projetées (halde à stériles) sur un ravage d'orignal.

Réponses de MFQ

MFQ a pris note des commentaires émis. Les questions et les préoccupations ont été considérées dans la présente ÉIE. Notamment, on y retrouve une description détaillée de l'impact du projet sur le paysage (voir la section 8.10) dont une simulation visuelle à partir du secteur du lac Daigle (voir la figure 8-5), la qualité de l'air (voir la section 6.2), la faune aviaire (voir la section 7.4) et les propositions de compensation de l'habitat du poisson (chapitre 11).

4.3.2 MILIEU AUTOCHTONE

Dans le cadre de sa démarche d'information et de consultation, MFQ a rencontré le Conseil de la Nation Innue Matimekush – Lac John, le Conseil de la Nation ITUM, des utilisateurs innus du territoire concerné par le projet et des intervenants socioéconomiques de la Nation ITUM. Les échanges des rencontres avec le Conseil de la Nation Innue Matimekush – Lac John et la Nation ITUM étaient surtout liés aux modalités de l'ERA, de nature confidentielle. Par conséquent, la section suivante met l'emphase sur les préoccupations, commentaires et suggestions recueillis auprès des deux autres groupes d'acteurs, soit les utilisateurs innus du territoire concerné par le projet et les intervenants socioéconomiques de la Nation ITUM. Ces éléments ont été regroupés sous différents thèmes pour faciliter leur synthèse.

CONSULTATION ET COLLABORATION

Préoccupations, commentaires et suggestions

L'équipe de recherche du Musée Shaputuan et M. Jean-Marie Grégoire (utilisateur innu du terrain de piégeage recoupé par la zone d'étude et responsable du chalet innu communautaire en bordure du lac Daigle) ont souligné l'importance d'une consultation des parties prenantes en amont des projets similaires à celui de MFQ. Pour ces derniers, le fait de les consulter alors que le projet est à une étape avancée met en doute la crédibilité du processus d'information et de consultation : « à quoi bon nous consulter si le projet est déjà élaboré ? ».

Messieurs Georges-Ernest Grégoire et Jean-Marie Grégoire ont relevé que le chalet innu communautaire en bordure du lac Daigle nécessitait des rénovations et qu'une contribution de MFQ en ce sens serait appréciée.

Certains participants aux rencontres (l'équipe de recherche du Musée Shaputuan et M. Jean-Marie Grégoire) ont déploré que l'ERA soit confidentielle et auraient souhaité en connaître le contenu. La suggestion d'organiser une activité pour faire connaître le projet de MFQ à l'ensemble des membres de la communauté a été formulée par l'équipe de recherche du Musée Shaputuan et par le directeur par intérim du Bureau de la protection des droits ancestraux et du territoire. Ces derniers ont précisé que la présentation du projet devrait se faire en innu.

Monsieur Jean-Marie Grégoire a souligné son intérêt à demeurer informé de l'avancement du projet par lettre.

Réponses de MFQ

Un des principaux objectifs du processus d'information et de consultation de MFQ est de permettre aux parties prenantes rencontrées d'améliorer le projet en suggérant des mesures d'atténuation ou de bonification. Par ailleurs, dès l'analyse des solutions de rechange, qui a mené à la conception du projet tel qu'il est présenté dans l'ÉIE, les préoccupations émises antérieurement par différentes parties prenantes pour le territoire concerné ont été prises en considération. Il s'agit de celles qui avaient été amassées par la SEC Mine de Fer du Lac Bloom lors de ses consultations publiques en 2012 et 2013, de même que par AMEM en 2015 dans le cadre de l'ÉIE pour le projet d'aménagement des bassins B+ et Nord-Ouest à la mine de Mont-Wright à Fermont, puis par le BAPE pour le même projet en décembre 2017 et en janvier 2018.

Pour les étapes subséquentes du développement de son projet, MFQ prévoira une activité grand public dans la communauté de Uashat mak Mani-Utenam, de même qu'à Matimekush – Lac John. Aussi, les utilisateurs innus du territoire, rencontrés dans le cadre de la démarche d'information et de consultation, seront considérés dans le plan d'information et de consultation de l'entreprise. Quant aux commentaires concernant l'ERA, MFQ respecte la volonté du Conseil de la Nation que le contenu de l'entente demeure confidentiel. L'entreprise a par ailleurs invité les participants à poser des questions directement au conseil à ce sujet.

PERTURBATION DU TERRITOIRE

Préoccupations, commentaires et suggestions

Des membres de l'équipe de recherche du Musée Shaputuan se sont montrés fortement préoccupés d'apprendre que des lacs allaient être perdus pour créer le parc à résidus et la halde à stériles projetés. Pour eux, cette perturbation s'ajoute à toutes les autres qu'ils ont observées et ils déplorent ces pertes de leur territoire ancestral. Un de leur membre a mentionné que depuis le développement de ce secteur, on n'observait plus de poissons dans certains cours d'eau. Cette même remarque a également été formulée par l'utilisateur du territoire provenant de Matimekush – Lac John.

Le directeur par intérim du Bureau de la protection des droits ancestraux et du territoire souligne par contre la volonté de la Première Nation de préserver le territoire n'ayant pas encore été touché par les développements, afin de conserver ce territoire pour la pratique d'activités traditionnelles, et d'être mis au courant des projets dans les secteurs déjà développés. En ce sens, il apprécie les modalités de la nouvelle ERA avec MFQ qui prévoit des comités de travail, dont un en environnement. À son avis, de cette façon, les Innus peuvent être informés des activités sur leur territoire et influencer les décisions à son sujet.

Réponses de MFQ

Un plan de compensation de l'habitat du poisson a été élaboré afin de compenser la perte des lacs impactés par le projet. Des projets desquels les membres des communautés de Uashat mak Mani-Utenam et de Matimekush – Lac John pourront bénéficier sont proposés.

Préoccupations, commentaires et suggestions

Certains participants ont formulé des attentes envers les pratiques environnementales de MFQ. Le directeur par intérim du Bureau de la protection des droits ancestraux et du territoire a mentionné être préoccupé par la gestion de la qualité de l'air, la prévention des déversements accidentels et par la restauration du site minier. Ce dernier point a également fait l'objet de questions de la part de l'équipe de recherche du Musée Shaputuan qui s'interrogeait à savoir si la fosse pouvait être remblayée après son exploitation. Un des membres de cette équipe a également suggéré que MFQ installe des pancartes informant de la qualité de l'eau à proximité des cours d'eau où les effluents sont rejetés afin que les utilisateurs du territoire soient informés.

Réponses de MFQ

MFQ applique des normes environnementales plus sévères que celles qui sont exigées au niveau provincial et fédéral. Aussi, la compagnie minière s'est engagée à faire preuve de transparence par rapport à ses activités, dont ses pratiques environnementales. Ainsi, tel que mentionné à la section 4.1, des visites au site minier ont été organisées à la demande des représentants de Matimekush – Lac John (octobre 2018) et de Uashat mak Mani-Utenam (avril 2019), où il leur a été notamment permis de visiter l'UTE et d'en apprendre davantage sur les opérations de MFQ en posant leurs questions.

Outre les réponses données lors des rencontres, des compléments d'information tirés de l'ÉIE peuvent être apportés. L'analyse du paysage et les simulations visuelles réalisées démontrent que pendant la phase de construction, les nouvelles infrastructures minières viendront perturber une partie du paysage naturel des bassins versants de la rivière Caniaspiscau et de la rivière aux Pékans avec un impact résiduel évalué de moyen à faible. Pendant la phase d'exploitation, le paysage et les champs visuels associés des unités de paysage du secteur se transformeront progressivement sur une période de 20 ans en fonction de la mise en place et du rehaussement continu des nouvelles infrastructures (parc à résidus et haldes). Les nouveaux aménagements seront perçus à partir de quelques endroits très précis et par un nombre limité d'observateurs avec un impact résiduel évalué à moyen. Les activités prévues lors de la phase de fermeture permettront de modifier le paysage minier et sa perception par les différents observateurs du milieu environnant, ce qui découlera en un effet de nature positive. L'analyse des impacts sur l'air ambiant démontre que durant l'exploitation de la mine l'importance de l'impact résiduel sera faible, notamment en raison des matières particulaires et des contaminants gazeux dans l'air ambiant qui devraient être similaires relativement à l'état initial. Un impact positif d'importance moyenne est également attendu après la restauration finale, puisque l'air ambiant sera meilleur que lors de la phase d'exploitation. Les impacts sur la faune aviaire surviendront principalement durant la phase de construction. Il sont principalement liés aux activités qui causent une perte d'habitat (oiseaux en général impact moyen et espèce à statut particulier impact fort), le dérangement (faible impact) et le risque de déversement (très faible impact). Une fois la phase de fermeture terminée et que les travaux de réhabilitation auront été complétés, un impact positif est attendu en raison de la restauration de l'habitat avec une bonification jugée de niveau faible.

Le programme de compensation proposé afin de contrebalancer les pertes d'habitat du poisson associées au projet prévoit des aménagements variés afin de faire bénéficier plusieurs espèces de poissons valorisées à l'échelle locale et régionale. La réalisation de l'ensemble de ces projets permettra d'atteindre les objectifs visés au niveau de la compensation de l'habitat du poisson. En effet, la diversité des actions prévues favorisera la répartition des gains d'habitat à travers la région de la Côte-Nord ainsi que l'implication de différents intervenants locaux œuvrant dans le domaine faunique.

Ainsi, tel que mentionné à la section 1.5.2.2, Fermont étant à quelque 13 km des installations minières, MFQ porte une attention particulière à la qualité de l'air et aux émissions de poussières. Parmi les différentes mesures prises par MFQ afin de prévenir ou contrôler les émissions potentielles de poussières provenant de l'entreposage de minerai concassé, mentionnons l'installation de murs-écrans sous le bâtiment dédié à

l'entreposage temporaire de minerais concassés, l'installation d'un dôme recouvrant son concasseur nº 2, la végétalisation de toute surface de déposition qui n'est plus active de manière progressive ou encore l'excavation de la digue Est afin de réduire sa hauteur. De plus, afin de prévenir à la source l'émission de GES, MFQ a procédé au remplacement de certains équipements qui consomment de l'énergie fossile au profit d'énergie verte.

Quant à la prévention des déversements accidentels, MFQ favorise une approche de précaution en l'absence de certitude scientifique et met en œuvre les mesures appropriées en pareilles circonstances. À titre d'exemple, bien que toutes les eaux présentes au lac Bloom (eau de contact, eau de procédé ou eau d'exhaure) n'ont jamais montré aucune toxicité aigüe, la totalité de celles-ci est collectée et les surplus non utilisés au concentrateur sont traités avant d'être déchargés à l'environnement. D'autres mesures sont en place afin de réduire le risque de contamination des eaux de surface comme le vidage des fluides de chacun des véhicules mis hors fonction à la mine et leur disposition aux endroits autorisés. Un programme d'inspection quotidienne des lacs et cours d'eau à proximité des opérations minières ainsi que des infrastructures de drainage superficiel situées à l'intérieur de la zone exploitée par MFQ a également été instauré afin d'identifier et prévenir des anomalies potentielles ou réelles et intervenir de façon proactive, le cas échéant. Enfin, une procédure d'intervention rapide a été mise en place en cas de déversements accidentels afin de mieux gérer de tels événements et ainsi minimiser l'impact sur l'environnement en pareille situation.

Les détails associés à la restauration du site minier sont présentés à la section 3.7.3. L'utilisation de la fosse comme aire d'entreposage de stériles miniers ne peut être envisagée à la mine du lac Bloom, car cela aurait un impact majeur sur le développement de la ressource dans le futur advenant une hausse du prix du fer.

INTÉGRATION DES TRAVAILLEURS INNUS

Préoccupations, commentaires et suggestions

L'agent de liaison du secteur minier de Uashat mak Mani-Utenam veille à ce que les engagements de MFQ dans l'ERA concernant l'emploi des travailleurs innus soient respectés. Il mentionne que depuis la nouvelle ERA signée en 2017, la situation s'est améliorée à ce niveau.

Dans d'autres milieux de travail non autochtones et autochtones où il a été employé auparavant, il a été témoin de tensions en raison d'incompréhensions culturelles et contextuelles et de préjugés prévalant dans les deux groupes. Il est important à son avis que ce ne soit pas seulement les Innus qui s'adaptent à leur milieu de travail, mais qu'aussi les travailleurs non autochtones s'adaptent aux pratiques culturelles des Innus.

Un des membres de l'équipe de recherche du Musée Shaputuan, ayant travaillé pour la compagnie minière Iron Ore pendant 14 ans, a partagé certaines expériences de discrimination raciale vécues dans son milieu de travail. Ce dernier a également fait part de ses craintes à ce que les travailleurs innus de la mine du lac Bloom se heurtent aux mêmes problèmes qu'il a vécus.

Réponses de MFQ

Un programme de formation a été élaboré par MFQ afin de développer des capacités chez les travailleurs innus et faciliter leur embauche à la mine du lac Bloom. De plus, un processus d'embauche adapté a été mis en place afin d'éviter les entrevues, qui représentaient un obstacle à l'embauche des Innus.

Au sein de son milieu de travail, MFQ a organisé et continuera d'organiser des événements visant les échanges culturels, tels que la fête du solstice ou des événements d'échanges culturels. Une politique de tolérance zéro à l'égard du racisme est également en place dans l'entreprise et prévoit jusqu'au congédiement des employés qui ne s'y conforment pas.

Préoccupations, commentaires et suggestions

Que ce soit pour les redevances versées aux conseils des Premières Nations concernées, ou pour les emplois dont les Innus peuvent ou pourront se prévaloir durant l'exploitation de la mine, certains participants ont souligné l'apport positif du projet de MFQ pour l'économie de leur communauté (directeur général de la CDEM, directeur par intérim du Bureau de la protection des droits ancestraux et du territoire, agent de liaison du secteur minier de Uashat mak Mani-Utenam et M. Jean-Marie Grégoire, utilisateur innu du territoire). L'agent de liaison du secteur minier de Uashat mak Mani-Utenam a également précisé qu'à l'échelle d'une petite communauté comme la sienne, une cinquantaine de personnes qui travaillent à la mine représente des impacts positifs indirects comme une diminution des problématiques sociales (consommation d'alcool et de drogues, violence conjugale, etc.).

4.4 COMPENSATION DE L'HABITAT DU POISSON

L'élaboration du plan de compensation de l'habitat du poisson s'appuie sur une démarche innovante en termes de partenariat autochtone. En effet, la Nation innue de Matimekush – Lac John a été impliquée dès le début des travaux pour la sélection des sites de compensation potentiels. Celle-ci est située dans la région de la Côte-Nord à proximité de la ville de Schefferville qui fait partie du même bassin versant que la majeure partie des habitats touchés par le projet. En raison de l'exploitation minière intensive qui a eu lieu dans le passé et du contexte socioéconomique, le territoire près de Schefferville présente de nombreux habitats du poisson pouvant être améliorés. La démarche utilisée pour l'implication de la Nation innue de Matimekush – Lac John dans le plan de compensation revêt d'une grande originalité. MFQ, par l'entremise d'un consultant indépendant, a présenté aux membres de la Nation innue de Matimekush – Lac John les exigences réglementaires fédérales et provinciales concernant la réalisation de projets de compensation. Ensuite, les membres ont été invités à proposer des projets potentiels en fonction de leurs priorités de restauration locales. En parallèle, le plan de compensation a été élaboré par WSP puis présenté et complètement révisé par la Nation innue de Matimekush – Lac John afin de s'assurer que les projets cadrent avec les attentes de cette dernière. La suite des travaux sur le terrain ainsi que la conception des aménagements seront réalisées sous la forme d'un partenariat entre les membres de la communauté, WSP et MFQ. À notre connaissance, cette approche en partenariat est unique au Québec.

La communauté ITUM a quant à elle été consultée durant le processus d'élaboration de ce plan compensatoire. Cette approche a permis à MFQ d'être informée sur des projets potentiels que la communauté ITUM souhaiterait voir se réaliser. Ceci a également donné l'occasion de lui présenter les pistes de compensation identifiées par l'équipe de réalisation du projet et ainsi recueillir les commentaires d'ITUM sur ces pistes afin d'ajuster l'approche proposée, le cas échéant. Un résumé du plan de compensation est présenté au chapitre 11.

4.5 ACTIVITÉS D'INFORMATION ET DE CONSULTATION À VENIR

Tel que mentionné à la section 4.1, les activités suivantes, mises en place par MFQ afin de favoriser ses relations avec les acteurs concernés par ses opérations actuelles et futures, seront maintenues durant toute la durée de l'exploitation de la mine : le Comité Environnement avec la Ville de Fermont, le comité de coordination avec les communautés autochtones auxquelles MFQ est liée par le biais de l'ERA, le programme de dons et commandites et le système de réception et de gestion des plaintes.

Notons que la composition et le fonctionnement du Comité Environnement seront prochainement revus afin de satisfaire aux exigences de l'article 101.0.3 de la Loi sur les mines, qui impose l'obligation à tout exploitant minier en vertu d'un bail minier de constituer un comité de suivi. La réorganisation de ce comité s'inspirera

fortement des recommandations du ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN) présentées dans le Guide pour l'organisation d'un comité de suivi. Aux représentants de la Ville pourraient notamment s'ajouter des représentants des résidents et villégiateurs du lac Daigle, du Centre multiservices de santé et de services sociaux de Fermont, des citoyens de Fermont, des organismes récréatifs, etc.

Par ailleurs, MFQ souhaiterait organiser une activité de type porte ouverte à l'automne 2019 afin de présenter les résultats de l'ÉIE du projet d'augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et stériles miniers à la mine du lac Bloom, de même que les mesures d'atténuation qui seront mises en place. Les détails concernant cet événement restent à préciser, mais les populations de Fermont, Uashat mak Mani-Utenam et Matimekush – Lac John seraient visées.

Tous les détails associés à ces activités sont présentés dans le plan de communication de MFQ à l'annexe 5-12.

5 MÉTHODE D'IDENTIFICATION ET D'ÉVALUATION DES IMPACTS

5.1 DÉLIMITATION DES ZONES D'ÉTUDE

Deux zones d'étude ont été délimitées en vue d'identifier et de localiser les éléments du milieu sensibles d'être affectés par le projet, soit une pour le milieu biophysique et l'autre pour le milieu humain. La nécessité de considérer ces deux zones est justifiée par le fait que, dans certains cas, le projet n'aura d'influence que sur des composantes qui sont situées à proximité de la mine de fer du lac Bloom tandis que pour d'autres aspects, les effets se feront plutôt sentir à une échelle plus étendue. Ces deux zones sont délimitées sur chacune des cartes des chapitres 6 à 8.

5.1.1 ZONE D'ÉTUDE DU MILIEU BIOPHYSIQUE

La zone d'étude du milieu biophysique englobe les éléments du milieu récepteur les plus susceptibles de subir des impacts associés au projet d'augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et des stériles miniers à la mine du lac Bloom. Cette zone comprend la limite du bail minier de MFQ, une bonne partie de la propriété d'AMEM ainsi que les principaux lacs localisés en périphérie au nord et au sud. Considérant que le projet se situe uniquement en territoire québécois et de la distance de la frontière avec la province de Terre-Neuve-et-Labrador, ce secteur ne fait pas partie de la zone d'étude du milieu biophysique.

5.1.2 ZONE D'ÉTUDE DU MILIEU HUMAIN

La zone d'étude du milieu humain permet de situer le projet dans son contexte socioéconomique et géographique. Elle sert de cadre spatial pour la description des composantes du milieu humain. La délimitation de cette zone vise à documenter les grandes caractéristiques démographiques et économiques des communautés allochtones et des membres des Premières Nations concernés par le projet. La description de ces composantes inclut également les tendances du développement de ces communautés ainsi que les grandes vocations qui ont été données au territoire. Ceci permet d'évaluer adéquatement les incidences du projet sur les principales activités qui se déroulent ou qui sont planifiées par les populations avoisinantes.

La zone d'étude est entièrement située au Québec, dans la région administrative de la Côte-Nord. Elle correspond à une grande partie du territoire de la ville de Fermont, dans laquelle sont situés le site minier et le noyau urbain de la ville ainsi qu'une faible portion du territoire non organisé (TNO) Rivière-Mouchalagane. Également, une partie du territoire du Nitassinan revendiqué par les communautés innues de Uashat mak Mani-Utenam et Matimekush – Lac John est incluse dans la zone d'étude.

5.2 APPROCHE GÉNÉRALE

L'approche générale proposée pour identifier et évaluer l'importance des impacts potentiels sur le milieu repose sur les descriptions détaillées du projet et du milieu, ainsi que sur la consultation du public et les enseignements tirés de la réalisation de projets similaires. La démarche générale se résume comme suit :

- La description du projet permet d'identifier les sources potentielles pouvant provoquer des impacts à partir des caractéristiques techniques des ouvrages à ériger ainsi que des activités, des méthodes et de l'échéancier de construction.

- La description et la connaissance générale du milieu permettent de comprendre le contexte environnemental et social du milieu dans lequel s'insère le projet, de discriminer les composantes de l'environnement s'avérant les plus sensibles à l'égard du projet et d'identifier, le cas échéant, certains enjeux à considérer.
- La consultation du public permet, quant à elle, d'identifier les préoccupations du milieu face au projet.

La considération de ces divers éléments permet de dresser la liste des composantes du milieu qui feront l'objet ultérieurement d'une évaluation détaillée des impacts potentiels. Il est à noter que l'évaluation environnementale est simplifiée par l'intégration, dès la phase d'élaboration du projet, de diverses mesures environnementales directement dans le concept, de manière à atténuer d'emblée le nombre et l'ampleur des impacts qui pourraient se manifester. Les divers enjeux ciblés en début d'analyse sur les plans environnemental et social sont également pris en compte dans l'optimisation du projet. Cette manière de procéder dès l'étape de planification du projet témoigne du souci de son initiateur à l'égard du respect de l'environnement.

Enfin, les enseignements tirés de la réalisation de projets similaires fournissent des informations pertinentes sur la nature et l'intensité de certains impacts associés à ce type de projet, de même que sur l'efficacité de certaines mesures d'atténuation et de compensation.

Pour chaque composante environnementale ciblée, la démarche d'évaluation prévoit les étapes suivantes :

- La connaissance de l'état de référence. Il s'agit d'avoir la connaissance des composantes sensibles des milieux physique, biologique et humain telles qu'elles se présentent avant aménagement.
- La description des impacts potentiels identifiés. Il s'agit de décrire les changements futurs anticipés en fonction des sources d'impacts du projet.
- L'élaboration de mesures d'atténuation visant à réduire l'importance des impacts identifiés, voire à les éliminer. L'intégration de ces mesures à cette étape constitue un engagement de l'initiateur du projet à les appliquer en phase de réalisation.
- L'évaluation de l'importance de l'impact résiduel, c'est-à-dire après l'application des mesures d'atténuation.
- La description des mesures de compensation applicables, le cas échéant, à certains impacts résiduels.

5.3 IDENTIFICATION DES INTERRELATIONS POTENTIELLES

5.3.1 SOURCES POTENTIELLES D'IMPACTS

Les sources d'impacts potentielles sont les travaux et les activités nécessaires pour construire, exploiter et entretenir les infrastructures projetées. L'évaluation des sources d'impacts vise ainsi à déterminer tous les éléments du projet qui pourraient avoir un impact sur l'environnement, de nature négative ou positive. Ces sources potentielles d'impacts sont énumérées ci-après.

SOURCES D'IMPACTS – PHASE DE CONSTRUCTION

Organisation du chantier : Installation des roulottes de chantier et réfection de chemins d'accès existants si nécessaire.

Décapage et déboisement : Activités de déboisement et de préparation du terrain (décapage du mort-terrain et autres) pour l'augmentation des surfaces requises pour les aménagements projetés.

Préparation des surfaces et aménagement des accès : Travaux de nivellement du terrain, d'excavation et de remblayage des surfaces, de dynamitage requis pour la construction des chemins d'accès (incluant les traversées de cours d'eau), des fossés et des digues ainsi que pour l'aménagement du parc à résidus et des haldes à stériles.

Construction des ouvrages : Ensemble des travaux de construction des ouvrages (digues, bassins, pipelines, chemins d'accès, route de halage, fossés, etc.). La construction des ouvrages implique notamment la gestion des eaux de surface et l'empiètement dans les lacs et cours d'eau.

Utilisation et circulation de la machinerie et ravitaillement : Circulation des travailleurs et des camions pour l'approvisionnement de matériaux granulaires, équipements, biens et services, de même que l'utilisation de la machinerie. Le ravitaillement en carburant et l'entretien de la machinerie sont aussi à considérer.

Production et gestion des matières résiduelles et dangereuses : Gestion de matières résiduelles non dangereuses et dangereuses.

Main-d'œuvre et achats : Employés présents sur le chantier et acquisition de biens et services.

SOURCES D'IMPACTS – PHASE D'EXPLOITATION

Présence et exploitation des nouvelles infrastructures : Comprenant les nouvelles haldes à stériles, le nouveau parc à résidus, les digues, les déversoirs d'urgence, les chemins d'accès, les routes de halage, les conduites et l'extension de la fosse.

Utilisation et gestion de l'eau : Les bassins de gestion de l'eau, le réseau de fossés de drainage, les stations de pompage, l'augmentation de capacité à l'UTE et l'effluent.

Utilisation et circulation de la machinerie et ravitaillement : Circulation de la machinerie et des camions sur le site du parc à résidus et des haldes à stériles, les chemins d'accès et de halage et autres équipements comme les pompes et génératrices d'urgence. Le ravitaillement en carburant et l'entretien de la machinerie sont aussi considérés dans cette activité.

Production et gestion des matières résiduelles et dangereuses : Gestion de matières résiduelles non dangereuses et dangereuses.

Main-d'œuvre et achats : toutes activités des employés et sous-contractants œuvrant dans les nouvelles aires aménagées, de même que les entreprises bénéficiant de contrats d'approvisionnement et de services qui y sont associés.

SOURCES D'IMPACTS – PHASE DE FERMETURE

Présence des vestiges du site : Présence des haldes à stériles, du parc à résidus et des bassins de retenue d'eau.

Restauration finale : Travaux reliés à la restauration finale des aires utilisées pour les haldes à stériles et le parc à résidus, la conduite, etc.

Production et gestion des matières résiduelles et dangereuses : Gestion de matières résiduelles non dangereuses et dangereuses.

Main-d'œuvre et achats : Employés de MFQ et les sous-contractants appelés à travailler à la fermeture du site et au suivi environnemental post-fermeture, de même que les entreprises susceptibles de fournir des biens et services à cette phase.

5.3.2 COMPOSANTES DU MILIEU RÉCEPTEUR

La détermination des composantes du milieu récepteur vise à établir la liste des éléments des milieux physique, biologique et humain qui sont susceptibles d'être affectés par une ou plusieurs sources potentielles d'impacts relatives au projet d'augmentation de la capacité d'entreposage des stériles et résidus miniers à la mine de fer du lac Bloom. Ces composantes sont détaillées ci-après.

MILIEU PHYSIQUE

Air ambiant : Caractéristiques physicochimiques de l'air, incluant la teneur en poussières.

Gaz à effet de serre : Sources d'émissions de GES occasionnées lors des différentes phases du projet et leur quantification exprimée en kilotonnes d'équivalent en CO_2 par année.

Ambiance sonore : Caractéristiques du milieu sonore sur le milieu ambiant.

Sols : Caractéristiques physicochimiques des dépôts de surface et vulnérabilité des sols à l'érosion, leur contamination et leur stabilité.

Hydrologie : Mouvement et renouvellement des eaux de surface, hydrologie et hydraulique des cours d'eau.

Eau de surface : Caractéristiques physicochimiques de l'eau de surface (y compris les éléments nutritifs) et leur vulnérabilité à la contamination.

Sédiments : Caractéristiques physicochimiques des sédiments et leur vulnérabilité à la contamination.

Hydrogéologie : Caractéristiques physicochimiques des eaux souterraines, par écoulement gravitaire naturel (nappe aquifère) ou provoqué (drainage et pompage).

Eau souterraine : Caractéristiques physicochimiques des eaux souterraines et leur vulnérabilité à la contamination.

MILIEU BIOLOGIQUE

Végétation et milieux humides : Groupements végétaux terrestres, riverains et aquatiques, incluant les espèces à statut.

Ichtyofaune, benthos et habitats : Populations de poissons, organismes benthiques des lacs et cours d'eau et leurs habitats.

Herpétofaune et habitats : Ensemble des amphibiens et reptiles et leurs habitats de même que les espèces à statut.

Faune aviaire et habitats : Sauvagine, rapaces, limicoles et autres oiseaux et leurs habitats de même que les espèces à statut.

Mammifères et habitats : Ensemble des mammifères terrestres (grande faune et petite faune sauf caribous et chiroptères), leurs habitats de même que les espèces à statut.

Caribou forestier et migrateur : Ensemble des espèces de caribous susceptibles d'être présents et leurs habitats.

Chiroptères : Ensemble des espèces de chiroptères susceptibles d'être présents et leurs habitats.

MILIEU HUMAIN

Découpage territorial : Utilisation des terres en fonction de la tenure (privée ou publique).

Planification, aménagement du territoire et tenure des terres : Appropriation et planification du territoire.

Droits et territoires autochtones : Territoires revendiqués par les Autochtones, ententes stratégiques.

Population, économie et emploi : Potentiel de développement économique local et régional.

Santé et qualité de vie : Habitudes de vie, environnement social et services de santé.

Utilisation du territoire et des ressources naturelles : Utilisation et développement du territoire.

Utilisation traditionnelle du territoire par les Autochtones : Utilisation du territoire et activités traditionnelles par les Autochtones.

Infrastructures et services d'utilité publique : Voie d'accès, énergie électrique, infrastructures municipales de services et de télécommunication.

Patrimoine et archéologie : Patrimoine naturel (aires protégées), zone de potentiel archéologique et découvertes fortuites.

Paysage : Unités de paysage et intégrité des champs visuels.

5.3.3 INTERRELATIONS ENTRE LES COMPOSANTES DE L'ENVIRONNEMENT ET LES COMPOSANTES DU PROJET

Les sources potentielles d'impacts et les composantes de l'environnement précédemment identifiées sont présentées dans une grille d'interrelations (tableau 5-1). Les interrelations, déterminées par croisement à partir des connaissances provenant des études de caractérisation du milieu et de l'expérience acquise lors de la réalisation d'études d'impact de projets miniers et autres projets d'envergure, permettent de repérer les sources d'impacts du projet qui ont des effets sur les composantes du milieu.

5.4 MÉTHODE D'ÉVALUATION DES IMPACTS

L'objectif général de l'évaluation des impacts potentiels est de déterminer, de la manière la plus objective et la plus précise possible, l'importance des impacts potentiels résiduels engendrés par le projet, sur les composantes des milieux physique, biologique et humain, et ce, suite à l'application de mesures d'atténuation courantes (annexe 6) et particulières. Cette évaluation porte sur les impacts de toute nature, soit négatifs, positifs ou de nature indéterminée.

Elle consiste à identifier et évaluer l'importance des impacts anticipés aux différentes étapes du projet. Quelle que soit leur importance, ils font ensuite l'objet d'un effort optimal d'élaboration de mesures dans le but de les atténuer. L'importance d'un impact est fonction de l'intensité de la perturbation (elle-même intégrant les

notions de valeur de la composante et du degré de perturbation), de son étendue, de sa durée et de sa probabilité d'occurrence. Chacun de ces aspects est présenté dans les sections suivantes.

5.4.1 VALEUR DE LA COMPOSANTE DE L'ENVIRONNEMENT

La valeur d'une composante est établie à partir de sa valeur écosystémique ou de sa valeur socioéconomique.

5.4.1.1 VALEUR ÉCOSYSTÉMIQUE

La valeur écosystémique d'une composante se détermine uniquement pour celles du milieu naturel. Cette valeur exprime l'importance relative de cette composante, déterminée en tenant compte de ses qualités (sensibilité, intégrité, résilience), de son rôle et de sa fonction dans l'écosystème. Elle intègre également des notions comme la représentativité, la répartition, la diversité, la pérennité, la rareté ou l'unicité. Elle est établie en faisant appel au jugement de spécialistes. La valeur peut être grande, moyenne ou faible.

Grande : la composante présente un rôle écosystémique important, un intérêt majeur en termes de biodiversité, ainsi que des qualités exceptionnelles dont la conservation ou la protection font l'objet d'un consensus au sein de la communauté scientifique.

Moyenne : la composante présente un fort intérêt et des qualités reconnues dont la conservation et la protection constituent un sujet de préoccupation, sans toutefois faire l'objet d'un consensus.

Faible : la composante présente un intérêt et des qualités dont la conservation et la protection font l'objet de peu de préoccupations.

5.4.1.2 VALEUR SOCIOÉCONOMIQUE

La valeur socioéconomique d'une composante donnée du milieu tient compte de son importance pour la population locale ou régionale, les groupes d'intérêt, les gestionnaires et les spécialistes. Elle indique notamment le désir ou la volonté populaire ou politique de conserver l'intégrité ou le caractère original d'une composante du milieu. Cette volonté s'exprime notamment par la protection légale qu'on lui accorde ou par l'intérêt que lui portent les parties prenantes. Aucune valeur socioéconomique n'est cependant accordée aux éléments du milieu physique.

La valeur sociale peut être grande, moyenne ou faible.

Grande : la composante fait l'objet de mesures de protection légales ou réglementaires (espèces menacées ou vulnérables, habitats fauniques reconnus, parcs de conservation, etc.) ou s'avère essentielle aux activités humaines (eau potable, sites archéologiques ou patrimoniaux classés, etc.). Elle peut aussi faire l'objet d'attentes élevées en matière d'amélioration ou de retombées positives ou de préoccupations importantes en matière de dégradation ou de conséquences négatives.

Moyenne : la composante présente une valeur économique, sociale ou culturelle certaine, ou est utilisée par une proportion significative des populations concernées, sans toutefois faire l'objet d'une protection légale.

Faible : la composante est peu ou pas valorisée ou utilisée par les populations concernées.

Tableau 5-1. Grille des interrelations des impacts potentiels

Sources d'impacts \ Composantes de l'environnement		Milieu physique									Milieu biologique							Milieu humain										
		Air ambiant	Gaz à effet de serre	Ambiance sonore	Sols	Hydrologie	Eau de surface	Sédiments	Hydrogéologie	Eau souterraine	Végétation et milieux humides	Ichtyofaune, benthos et habitats	Herpétofaune et habitats	Faune aviaire et habitats	Mammifères et habitats	Caribou forestier et migrateur	Chiroptères	Découpage territorial	Planification, aménagement du territoire et tenure des terres	Droits et territoires autochtones	Population, économie et emploi	Santé et qualité de vie	Utilisation du territoire et des ressources naturelles	Utilisation traditionnelle du territoire par les Autochtones	Infrastructures et services d'utilité publique	Patrimoine et archéologie	Paysage
Construction	Organisation du chantier			■	■	■	■	■			■		■	■	■	■	■					■	■	■		■	■
	Décapage et déboisement			■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■	■	■					■	■	■		■	■
	Préparation des surfaces et aménagement des accès			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					■	■	■		■	■
	Empiètement dans les lacs et cours d'eau					■	■	■				■	■	■	■	■	■					■	■	■			
	Construction des ouvrages			■		■	■	■			■	■	■	■	■	■	■					■	■	■		■	■
	Utilisation et circulation de la machinerie et ravitaillement			■	■		■	■		■	■	■	■	■	■	■	■					■	■	■	■		■
	Production et gestion des matières résiduelles et dangereuses				■		■	■		■	■	■	■	■	■	■	■					■	■	■			
	Main-d'œuvre et achats											■									■	■	■	■	■			
Exploitation	Présence et exploitation des nouvelles infrastructures	■	■	■	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■	■			■		■						■
	Utilisation et gestion de l'eau					■	■	■				■	■	■	■	■	■			■		■						
	Utilisation et circulation de la machinerie et ravitaillement	■	■	■	■		■	■		■	■	■	■	■	■	■	■			■		■						■
	Production et gestion des matières résiduelles et dangereuses	■			■		■	■		■	■	■	■	■	■	■	■			■		■						
	Main-d'œuvre et achats		■																	■	■	■						
Fermeture	Présence des vestiges du site					■			■	■			■	■	■	■	■											■
	Restauration finale	■	■	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■	■	■											■
	Production et gestion des matières résiduelles et dangereuses						■	■				■	■	■	■	■	■											
	Main-d'œuvre et achats		■																		■							

Lorsque la valeur de la composante intègre à la fois sa valeur écosystémique et sa valeur socioéconomique, celle-ci est établie en retenant la plus forte de ces deux valeurs, comme l'indique le tableau 5-2.

Tableau 5-2. Grille de détermination de la valeur de la composante

Valeur socioéconomique	Valeur écosystémique		
	Grande	**Moyenne**	**Faible**
Grande	Grande	Grande	Grande
Moyenne	Grande	Moyenne	Moyenne
Faible	Grande	Moyenne	Faible

5.4.2 DEGRÉ DE PERTURBATION DE LA COMPOSANTE DE L'ENVIRONNEMENT

Le degré de perturbation d'une composante correspond à l'ampleur des modifications structurales et fonctionnelles qu'elle risque de subir. Selon la nature des modifications, celles-ci peuvent induire des effets positifs (bonification) ou négatifs, directs ou indirects. Le degré de perturbation (ou de bonification) prend aussi en compte les effets cumulatifs, synergiques ou différés qui, au-delà de la simple relation de cause à effet, peuvent amplifier la perturbation d'un élément lorsque le milieu est particulièrement sensible. Le degré de perturbation peut être élevé, moyen, faible ou indéterminé.

Élevé : l'effet met en cause l'intégrité environnementale de la composante ou modifie fortement et de façon irréversible cette composante ou son utilisation.

Moyen : l'effet entraîne une réduction de la qualité ou de l'utilisation de la composante sans pour autant compromettre son intégrité environnementale.

Faible : l'effet modifie de façon peu perceptible la qualité, l'utilisation ou l'intégrité de la composante.

Indéterminé : le degré de perturbation de la composante ou la manière dont elle sera perturbée est impossible à déterminer ou à prévoir. Dans cette situation, l'évaluation de l'effet environnemental ne peut être effectuée pour cette composante et ainsi, l'importance de l'impact ne peut alors être déterminée pour l'interrelation examinée.

5.4.3 INTENSITÉ DE L'IMPACT SUR LA COMPOSANTE

L'intensité de l'impact environnemental correspond à l'importance relative des conséquences attribuables à l'altération induite par une activité du projet sur une composante. Pour obtenir l'intensité de l'impact, la méthode utilisée fait ainsi référence au degré de perturbation d'une composante environnementale et à la valeur environnementale globale cette composante.

L'intensité de l'impact peut être forte, moyenne ou faible. Pour certaines composantes du milieu physique pour lesquelles la valeur de la composante est difficile à déterminer, l'évaluation de l'intensité de l'impact ne tient compte que du degré de perturbation. Le tableau 5-3 indique les différentes combinaisons possibles.

Tableau 5-3. Grille de détermination de l'intensité de l'impact

Degré de perturbation[1]	Valeur de la composante		
	Grande	**Moyenne**	**Faible**
Élevé	Forte[2]	Forte	Moyenne
Moyen	Forte	Moyenne	Faible
Faible	Moyenne	Faible	Faible[2]

[1] *Pour les composantes du milieu physique, seul le degré de perturbation est pris en compte pour déterminer l'intensité de l'impact.*

[2] *Il faut noter que l'intensité de l'effet correspondant à la combinaison d'une valeur environnementale grande et d'un degré de perturbation élevé aurait pu être qualifiée de très forte. À l'inverse, la combinaison d'une valeur environnementale et d'un degré de perturbation faible aurait pu être qualifiée de très faible. S'il n'en est pas ainsi, c'est pour limiter le nombre de combinaisons possibles aux étapes ultérieures de l'évaluation.*

5.4.4 ÉTENDUE SPATIALE DES IMPACTS

L'étendue spatiale des impacts sur la composante correspond à l'envergure ou au rayonnement spatial des effets sur celle-ci, ainsi qu'à la proportion d'une population affectée. L'étendue spatiale des impacts peut être régionale, locale ou ponctuelle.

Régionale : l'étendue est régionale si un impact sur une composante est ressenti dans un grand territoire ou affecte une grande portion de sa population.

Locale : l'étendue est locale si un impact sur une composante est ressenti sur une portion limitée du territoire ou de sa population.

Ponctuelle : l'étendue de l'impact est ponctuelle si un impact sur une composante est ressenti dans un espace réduit ou par quelques individus.

5.4.5 DURÉE DES IMPACTS

La durée des impacts sur la composante correspond à la dimension temporelle, c'est-à-dire la période de temps pendant laquelle les impacts l'affecteront. Ce critère prend en compte le caractère d'intermittence d'un ou des impacts. La durée d'un impact peut être longue, moyenne ou courte.

Longue : la durée est longue lorsqu'un impact est ressenti, de façon continue ou discontinue sur une période excédant 5 ans. Il s'agit souvent d'un impact à caractère permanent et irréversible.

Moyenne : la durée est moyenne lorsqu'un impact est ressenti de façon temporaire, continue ou discontinue, en phase d'exploitation, c'est-à-dire au-delà de la fin de la phase de construction. Il s'agit d'impacts se manifestant encore plusieurs mois après la fin des travaux de construction, mais dont la durée est inférieure à 5 ans.

Courte : la durée est courte lorsqu'un impact est ressenti de façon temporaire, continue ou discontinue, pendant la phase de construction ou durant quelques mois encore après le début de la phase d'exploitation. Il s'agit d'impacts dont la durée varie entre quelques jours et toute la durée de construction, y compris quelques mois du début de l'exploitation.

5.4.6 PROBABILITÉ D'OCCURRENCE DES IMPACTS

La probabilité d'occurrence de l'impact correspond à la probabilité réelle qu'un impact puisse affecter une composante. La probabilité d'occurrence des impacts peut être élevée, moyenne ou faible.

Élevée : un impact sur la composante se manifestera de façon certaine.

Moyenne : un impact pourrait se manifester sur la composante, mais sans être assuré.

Faible : un impact sur la composante est peu probable ou encore surviendra uniquement en cas d'accident.

5.4.7 IMPORTANCE DE L'IMPACT

L'importance de l'impact intègre les critères d'intensité, d'étendue, de durée et de probabilité d'occurrence. Les combinaisons utilisées pour déterminer le niveau d'importance de l'impact sont préétablies. La relation entre chacun de ces critères, tel que présenté au tableau 5-4, permet de porter un jugement global sur l'importance de l'impact selon cinq classes : très forte, forte, moyenne, faible et très faible.

Le bilan des impacts sur une composante du milieu est la résultante des effets de l'ensemble des sources d'impacts qui ont été préalablement identifiées.

5.5 ÉVALUATION DES EFFETS CUMULATIFS

La prise en considération des incidences environnementales cumulatives est désormais une composante essentielle de toute évaluation environnementale. Cette démarche consiste à examiner l'incidence des effets liés au projet faisant l'objet de l'étude environnementale, en combinaison avec les effets des projets passés, en cours ou raisonnablement prévisibles.

Les effets environnementaux cumulatifs peuvent être définis comme les changements subis par l'environnement en raison d'une action combinée avec d'autres actions humaines passées, présentes et futures. Les actions humaines comprennent à la fois les événements, les actions ainsi que les projets et les activités de nature anthropique (Hegmann *et al.* 1999). Cette définition suggère que tout effet lié à un projet donné puisse interférer, dans le temps ou dans l'espace, avec les effets d'un autre projet passé, en cours ou à venir et ainsi engendrer des conséquences directes ou indirectes additionnelles sur l'une ou l'autre des composantes de l'environnement.

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

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

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

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

L'étude des effets cumulatifs fait l'objet d'un chapitre particulier (chapitre 10), afin que le lecteur puisse distinguer clairement les effets cumulatifs des effets directs ou indirects du projet principal.

Tableau 5-4. Combinaison de critères permettant de déterminer l'importance d'un impact sur une composante de l'environnement

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

6 CONDITIONS ACTUELLES ET IMPACTS DU PROJET SUR LE MILIEU PHYSIQUE

6.1 CLIMAT

Le climat de la région de Fermont est caractérisé par un hiver long et froid et un été relativement court. Les principales caractéristiques climatiques de cette région, telles que la température, les précipitations et le régime des vents, sont présentées ci-après.

6.1.1 TEMPÉRATURE

Les normales des températures moyennes, minimales et maximales de la station de Fermont sont résumées au tableau 6-1. Ces statistiques sont extraites des données enregistrées au cours de la période allant de 1971 à 2000 (Environnement et changement climatique Canada 2018a).

Le mois le plus froid est janvier avec une température moyenne de -23,2 ºC, tandis que juillet est le mois le plus chaud, avec une température moyenne de 13,2 ºC. Les écarts entre la température maximale et la température minimale d'un mois sont de l'ordre de 11 ºC. La température moyenne de l'année est de -3,8 ºC.

Tableau 6-1. Normales des températures à la station météorologique de Fermont (période de 1971 à 2000)

Mois	Moyenne quotidienne (ºC)	Maximum quotidien (ºC)	Minimum quotidien (ºC)
Janvier	-23,2	-17,0	-29,4
Février	-20,6	-13,8	-27,4
Mars	-14,0	-7,3	-20,7
Avril	-3,9	2,0	-9,8
Mai	3,1	8,7	-2,5
Juin	9,6	15,6	3,5
Juillet	13,2	19,0	7,5
Août	12,2	17,8	6,7
Septembre	6,2	10,8	1,6
Octobre	-0,5	3,5	-4,4
Novembre	-8,7	-4,4	-13,0
Décembre	-18,7	-13,1	-24,4
Année	**-3,8**	**1,8**	**-9,4**

Source : Environnement et changement climatique Canada 2018a

6.1.2 PRÉCIPITATIONS

L'étude des précipitations est basée sur les données de la station météorologique de Fermont. Les données sont comptabilisées sur la période allant de 1971 à 2000.

La synthèse des normales de précipitations (pluie et neige) est présentée au tableau 6-2. La précipitation moyenne annuelle totale est de 806,5 mm, dont 292 cm de neige en moyenne. La couverture de neige atteint

environ 85 cm d'épaisseur en moyenne. La saison pluvieuse, sans chutes de neige, s'étend du mois de juin au mois de septembre. La saison de neige, sans chutes significatives de pluie, s'étend de novembre à mars.

Tableau 6-2. Normales des précipitations moyennes mensuelles à la station météorologique de Fermont (période 1971 à 2000)

Mois	Précipitations liquides (mm)	Précipitations solides équivalent eau (mm)	Précipitations totales (mm)	Moyenne couverture de neige (cm)	Médiane couverture de neige (cm)	Couverture de neige, fin de mois (cm)
Janvier	1,1	50,1	51,2	61	62	67
Février	0,5	30,9	31,4	75	76	80
Mars	0,9	42,0	42,9	84	84	82
Avril	13,8	26,7	40,5	69	72	43
Mai	35,3	11,3	46,6	10	5	0
Juin	86,6	1,2	87,8	0	0	0
Juillet	118,7	0,0	118,7	0	0	0
Août	103,7	0,0	103,7	0	0	0
Septembre	102,9	3,0	105,9	0	0	0
Octobre	43,3	23,9	67,2	2	1	4
Novembre	6,8	51,8	58,6	15	14	27
Décembre	1,5	50,7	52,2	43	43	53
Année	**515,1**	**291,6**	**806,7**	**-**	**-**	**-**

Source : Environnement Canada et changement climatique Canada 2018a

Les précipitations extrêmes quotidiennes (tableau 6-3) ont été d'environ 57 mm de pluie, enregistrées le 13 juin 1978, et de 52,1 mm équivalent en eau de neige, enregistrées le 18 avril 1982. Le couvert de neige au sol a atteint un record de 167 cm en mars 1996.

Tableau 6-3. Précipitations extrêmes à la station météorologique de Fermont (période 1971 à 2000)

Mois	Pluie (mm)	Date (aaaa/jj)	Neige équivalent en eau (mm)	Date (aaaa/jj)	Précipitations totale (mm)	Date (aaaa/jj)	Extrême couverture de neige (cm)	Date (aaaa/jj)
Janvier	16,0	1996/19	42,0	1996/27	42,0	1996/27	124,0	1984/30
Février	8,0	1996/25	46,0	1988/13	46,0	1988/13	146,0	1996/23
Mars	6,0	1984/22	30,0	1996/21	30,0	1996/21	167,0	1996/23
Avril	17,8	1983/25	52,1	1982/18	52,1	1982/18	163,0	1996/06
Mai	25,0	1987/06	9,0	1987/11	25,0	19876/06	100,0	1981/01
Juin	56,9	1978/13	3,0	1987/08	56,9	1978/13	3,0	1983/01
Juillet	40,4	1985/11	0,0	1976/06	40,4	1985/11	0,0	1981/01
Août	55,2	1991/17	0,0	1976/30	55,2	1991/17	0,0	1980/01
Septembre	53,0	1990/14	7,0	1980/26	53,0	1990/14	2,0	1991/29
Octobre	25,1	1979/24	21,6	1978/14	36,8	1979/25	25,0	1996/15
Novembre	18,8	1989/16	28,0	1985/20	28,0	1985/20	78,0	1983/27
Décembre	20,0	1982/03	34,2	1980/03	34,2	1980/03	102,0	1983/23

Source : Environnement et changement climatique Canada 2018a

6.2 AIR AMBIANT

Faits saillants portant sur l'air ambiant

Conditions existantes

Actuellement, il n'existe aucune station du Réseau national de surveillance de la pollution de l'air (RNSPA) à proximité de la zone d'étude. Les concentrations initiales utilisées dans la présente étude pour caractériser les conditions actuelles de l'air ambiant proviennent donc de données génériques définies par le MELCC, à l'exception de celles pour les particules totales qui ont été déterminées à partir des mesures des équipements d'échantillonnage installés par MFQ en octobre 2017.

Impacts potentiels du projet

Les infrastructures de surface pour l'exploitation de la mine du lac Bloom sont déjà opérationnelles. Ce sont des infrastructures conventionnelles pour un projet d'extraction à ciel ouvert. Les nouvelles infrastructures d'entreposage pour les résidus et les stériles miniers seront construites, maintenues et exploitées de façon simultanée et graduelle. L'évaluation de l'impact de ces activités a été analysée à la phase d'exploitation seulement.

Durant l'exploitation de la mine et de ces nouvelles infrastructures ainsi que durant la construction des nouvelles infrastructures d'entreposage des résidus et des stériles miniers, l'importance de l'impact résiduel est jugée faible, notamment en raison des matières particulaires et des contaminants gazeux dans l'air ambiant qui devraient être similaires relativement à l'état initial. La durée sera toutefois longue puisque l'impact sur l'air ambiant sera ressenti de façon discontinue, mais tout au long de l'exploitation.

Finalement, la phase de fermeture aura un impact négatif très faible sur l'air ambiant pour les travaux associés, notamment à la restauration finale des nouvelles infrastructures. Un impact positif d'importance moyenne est également attendu après la restauration finale, puisque l'air ambiant sera meilleur comparé à ce qu'il était lors de la phase d'exploitation.

6.2.1 CONDITIONS ACTUELLES

Selon l'Inventaire national des rejets des polluants (Environnement et Changement climatique Canada - INRP 2017), les activités industrielles les plus rapprochées se trouvent à moins de 5 km au sud de la mine du lac Bloom. Il s'agit du complexe minier de Mont-Wright exploité par AMEM.

D'autres infrastructures minières sont localisées à plusieurs dizaines de kilomètres de la mine du lac Bloom. Ils'agit de la mine Fire Lake, également exploitée par AMEM, située à environ 50 km au sud, ainsi que le complexe minier de la compagnie Iron Ore du Canada (IOC) à Labrador City. Ce complexe, situé à près de 30 km de la mine du lac Bloom, comprend une mine, avec cinq fosses en opération, un concentrateur et une usine de bouletage.

Dans ce contexte, pour déterminer les niveaux ambiants des contaminants afin de caractériser les conditions actuelles au site de la mine du lac Bloom, différentes approches peuvent être envisagées. Les concentrations initiales peuvent en effet être déterminées à partir :

- De mesures effectuées sur le site dans le but d'obtenir des valeurs réelles.
- De mesures effectuées par les stations du Réseau de surveillance de la qualité de l'air du MELCC. Ce bruit de fond, représentatif de la région, est fourni par le MELCC.
- De concentrations initiales génériques définies par le MELCC.

Actuellement, il n'existe aucune station du RNSPA à proximité de la zone d'étude. Par conséquent, dans le cadre de la présente étude, les concentrations initiales utilisées proviennent principalement du document *Normes et critères québécois de la qualité de l'atmosphère, version 6* (MELCC 2018), soit des concentrations initiales génériques définies par le MELCC. En effet, puisque le projet est situé près de sources importantes dues à l'activité humaine, notamment le complexe minier d'AMEM, les concentrations initiales prescrites pour les projets nordiques dans le document *Guide d'instructions – Préparation et réalisation d'une modélisation de la dispersion des émissions atmosphériques – Projets miniers* (MDDELCC 2017) n'ont pas été considérées; à l'exception de celles pour les particules fines ($PM_{2.5}$).

Le MELCC confirme[3] effectivement que les concentrations initiales $PM_{2.5}$ provenant du document *Normes et critères québécois de la qualité de l'atmosphère* surestiment les concentrations réelles susceptibles d'être rencontrées dans le secteur du lac Bloom.

En ce qui concerne les particules totales (PMT), des mesures effectuées sur le site du projet sont quant à elles disponibles pour ce contaminant. L'analyse de ces mesures issues du programme de suivi de la qualité de l'air ambiant de MFQ montre que les concentrations initiales génériques du MELCC surestiment les concentrations de PMT susceptibles d'être rencontrées dans le secteur du lac Bloom. Le MELCC a donc approuvé que les données provenant des équipements d'échantillonnage de particules installés par MFQ en octobre 2017 puissent être utilisées. Par conséquent, une concentration initiale pour le PMT a pu être déterminée à partir des données de la station PW; la station jugée la plus représentative pour établir le niveau ambiant pour ce secteur (voir la carte 13-1). Le tableau 6-4 présente les normes et critères associés aux composés modélisés.

À la suite d'une analyse comparative, il a été jugé que les données météorologiques d'enregistrement de Wabush ne peuvent pas représenter le site minier puisqu'elles proviennent d'une station trop éloignée. Conséquemment, les données WRF extraites près de la station d'enregistrement PW ont été sélectionnées et utilisées dans le cadre de cette étude afin de réduire les chances de modéliser des situations météorologiques non plausibles. Les résultats démontrent que les vents dominants dans le secteur du projet soufflent majoritairement en provenance de l'ouest-nord-ouest. La vitesse moyenne du vent est de 5,98 m/s et le pourcentage moyen de vent calme est de 0,45 %. Les résultats de l'analyse comparative et les roses des vents de l'échantillon météorologique utilisé sont présentés à l'annexe 7 du volume 3c.

Aux fins de comparaison des dispersions atmosphérique à proximité d'un site minier en activité, il est pertinent de souligner que des stations de suivi de la qualité de l'air sont présentes à Wabush/Labrador City pour suivre les émissions atmosphériques occasionnées par la mine d'IOC. Ces stations de suivi du gouvernement de Terre-Neuve-et-Labrador sont situées entre 1 et 3 km de la mine.

Depuis 2011, neuf stations se sont succédé et ont mesuré différents contaminants. Il s'agit des stations Bond Street (BS), Shea Street (SS), Substations (SU), Cabot Drive (CD), Indian Point (IP), Hudson Drive (HD), Smokey Mountain (SM), Tamarack Drive (TD) et Barlett Drive (BD).

Aucun dépassement des normes n'a été mesuré pour le SO_2 et les NO_X/NO_2 depuis 2011. La norme sur les PMT est quant à elle la plus souvent dépassée. Les stations IP, SU, HD et TD ont mesuré en moyenne 3, 4, 3 et 8 dépassements de PMT par année respectivement. Pour les $PM_{2,5}$, la majorité des dépassements sont survenus en 2013. Les stations SU, BD, IP, SM et TD ont alors mesuré 3, 5, 11, 11 et 11 dépassements respectivement. Seulement 10 autres dépassements ont eu lieu lors des huit autres années (Newfoundland Labrador - Department of Municipal Affairs and Environment, 2011-2019).

[3] MELCC, communication par courriel à MFQ, 30 avril 2019.

Tableau 6-4. Normes et critères associés aux composés modélisés

Substance	Acronyme / Formule	Période	Statistique	Seuil (µg/m³)	Type de seuil	Autorité / Organisation	Concentration initiale (µg/m³)	Référence concentration initiale
Particules totales	PMT	24 h	1er maximum	120	Norme	MELCC	54	Station PW (MFQ)[1]
Particules fines	$PM_{2,5}$	24 h	1er maximum	30	Norme	MELCC	15	Projets nordiques[2]
Monoxyde de carbone	CO	1 h	1er maximum	34 000	Norme	MELCC	2 650	NCQQA v6[3]
		8 h	1er maximum	12 700	Norme	MELCC	1 750	NCQQA v6
Dioxyde d'azote	NO_2	1 h	1er maximum	414	Norme	MELCC	150	NCQQA v6
		24 h	1er maximum	207	Norme	MELCC	100	NCQQA v6
		1 an	1er maximum	103	Norme	MELCC	30	NCQQA v6
Dioxyde de soufre	SO_2	4 min.	1er maximum	1 310	Norme	MELCC	150	NCQQA v6
		4 min.	99.5e percentile	1 050	Norme	MELCC	150	NCQQA v6
		24 h	1er maximum	288	Norme	MELCC	50	NCQQA v6
		1 an	1er maximum	52	Norme	MELCC	20	NCQQA v6
Antimoine	Sb	1 an	1er maximum	0,17	Norme	MELCC	0,007	NCQQA v6
Argent	Ag	1 an	1er maximum	0,23	Norme	MELCC	0,005	NCQQA v6
Arsenic	As	1 an	1er maximum	0,003	Norme	MELCC	0,002	NCQQA v6
Baryum	Ba	1 an	1er maximum	0,05	Norme	MELCC	0,025	NCQQA v6
Béryllium	Be	1 an	1er maximum	0,0004	Norme	MELCC	0	NCQQA v6
Cadmium	Cd	1 an	1er maximum	0,0036	Norme	MELCC	0,003	NCQQA v6
Chrome (composés de chrome hexavalent)	Cr(VI)	1 an	1er maximum	0,004	Norme	MELCC	0,002	NCQQA v6
Chrome (composés de chrome trivalent)	Cr(III)	1 an	1er maximum	0,1	Norme	MELCC	0,01	NCQQA v6
Cobalt	Co	1 an	1er maximum	0,1	Critère	MELCC	0	NCQQA v6
Cuivre	Cu	24 h	1er maximum	2,5	Norme	MELCC	0,2	NCQQA v6
Manganèse	Mn	1 an	1er maximum	0,025	Critère	MELCC	0,02	NCQQA v6

Tableau 6-4. Normes et critères associés aux composés modélisés (suite)

Substance	Acronyme / Formule	Période	Statistique	Seuil (µg/m³)	Type de seuil	Autorité / Organisation	Concentration initiale (µg/m³)	Référence concentration initiale
Mercure	Hg	1 an	1er maximum	0,005	Norme	MELCC	0,002	NCQQA v6
Nickel	Ni	24 h	1er maximum	0,014	Norme	MELCC	0,002	NCQQA v6
Plomb	Pb	1 an	1er maximum	0,1	Norme	MELCC	0,025	NCQQA v6
Sélénium	Se	1 h	1er maximum	2	Critère	MELCC	0,15	NCQQA v6
Silice cristalline	SiO_2	1 h	1er maximum	23	Critère	MELCC	6	NCQQA v6
		1 an	1er maximum	0,07	Critère	MELCC	0,04	NCQQA v6
Thallium	Tl	1 an	1er maximum	0,25	Norme	MELCC	0,05	NCQQA v6
Titane	Ti	24 h	1er maximum	2,5	Critère	MELCC	0	NCQQA v6
Vanadium	V	1 an	1er maximum	1	Norme	MELCC	0,01	NCQQA v6
Zinc	Zn	24 h	1er maximum	2,5	Norme	MELCC	0,1	NCQQA v6

[1] *MELCC, communication par courriel à MFQ, 30 avril 2019.*

[2] *Projets nordiques : Concentrations initiales recommandées pour les projets nordiques lorsque ces projets sont éloignés d'autres sources (MDDELCC 2017).*

[3] *NCQQA v6 : Concentrations initiales recommandées dans le document Normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère (MELCC 2018, version 6).*

Ces données permettent de constater qu'à proximité d'un complexe minier, il est possible de rencontrer de courts épisodes où la qualité de l'air décroît, mais rarement au-dessus des normes établis par les autorités gouvernementales. Les concentrations initiales utilisées dans la présente étude pour caractériser les conditions actuelles la qualité de l'air de la zone d'étude sont donc jugées cohérentes avec les mesures des stations de suivi de Wabush/Labrador City

6.2.2 IMPACTS SUR L'AIR AMBIANT EN PHASE DE CONSTRUCTION ET MESURES D'ATTÉNUATION

Les infrastructures de surface pour l'exploitation de la mine du lac Bloom sont déjà opérationnelles. Ce sont des infrastructures conventionnelles pour un projet d'extraction à ciel ouvert. Les nouvelles infrastructures d'entreposage pour les résidus et les stériles miniers seront construites, maintenues et exploitées de façon simultanée et graduelle. L'évaluation de l'impact de ces activités a été analysée à la phase d'exploitation seulement.

6.2.3 IMPACTS SUR L'AIR AMBIANT EN PHASE D'EXPLOITATION ET MESURES D'ATTÉNUATION

SOURCES D'IMPACTS POTENTIELS

Pendant la phase d'exploitation, les sources d'impacts potentiels ainsi que les impacts qui en découlent susceptibles d'avoir une incidence sur l'air ambiant sont les suivantes :

- La présence et l'exploitation des nouvelles infrastructures, l'utilisation et la circulation de la machinerie et le ravitaillement, la production et la gestion de matières résiduelles et dangereuses – **Émissions de contaminants gazeux, de matières particulaires et de métaux dans l'air.**

Les tableaux de l'annexe A de l'étude sectorielle de modélisation de la dispersion atmosphérique (annexe 7 du volume 3c) présentent les taux d'émission de matières particulaires et les taux d'émission des composés gazeux estimés dans le cadre du scénario d'exploitation du projet.

MESURES D'ATTÉNUATION

Les mesures d'atténuation courantes AIR1 à AIR11 s'appliqueront en phase d'exploitation afin de minimiser les perturbations sur l'air ambiant dans les environs des nouvelles infrastructures.

De plus, puisque les résultats de la modélisation du scénario d'exploitation incluant ces mesures d'atténuation courantes montrent des dépassements pour la silice cristalline, MFQ s'engage à mettre en place des mesures d'atténuation particulières supplémentaires. L'ensemble des mesures prises en considération est résumé au tableau 6-5.

Le premier engagement de MFQ concerne les matériaux stériles à forte teneur en SiO_2 (comme le quartz et le gneiss). En effet, ceux-ci seront transportés au nord de la halde Sud plutôt qu'au sud de cette dernière. Cette mesure éloignera ainsi la manipulation de ces matériaux des récepteurs sensibles (villégiateurs du lac Daigle). Cette situation survient environ à 18 % de l'année et constitue ce qui est décrit comme étant la variante d'opération pour le quartz.

La deuxième mesure ajoute comme engagement des restrictions au niveau des sautages, et ce, en fonction des angles de vent. Les angles ont été déterminés en fonction de la position des sautages et de la position des récepteurs sensibles. Les directions de vents où les sautages ont été repoussés sont :

- Sautage fosse Chief : direction de provenance des vents entre 272 et 328 degrés.

- Sautage fosse Bloom Ouest : direction de provenance des vents entre 272 et 312 degrés.

Cette situation survient en moyenne environ à 30 % du temps pour l'heure considérée dans la modélisation. Cette mesure est mise en place pour les sautages de toutes les lithologies, à l'exception de l'amphibolite qui présente une faible teneur en SiO_2.

Enfin, des mesures d'atténuation spécifiques pour le contrôle des émissions de silice cristalline ont été intégrées à la modélisation (annexe 7 du volume 3c). La première concerne la taille des sautages de quartz. En effet, ceux-ci seront limités à 19 500 m², soit 376 trous par sautage. Le quartz représente près de 7 % des matières sautées en 2034.

Deux autres mesures d'atténuation spécifiques ont également été ajoutées à la modélisation. Cependant, il est important de préciser que celles-ci sont conditionnelles à ce que le suivi de la qualité de l'air montre une non-conformité au niveau de la silice cristalline. La première mesure conditionnelle suggère l'utilisation d'amphibolite avec une teneur en SiO_2 de 1 % en moyenne sur les routes, alors que des roches avec des teneurs de 2 % sont présentement utilisées. La deuxième mesure conditionnelle concerne le recouvrement du quartz déposé sur la halde Sud par de l'amphibolite, et ce, à l'intérieur d'une semaine suivant le dépôt sur la halde. Cette mesure permettra de limiter l'érosion éolienne et la dispersion de poussières à haute teneur en silice cristalline.

Tableau 6-5. Sommaire des mesures d'atténuation pour réduire les concentrations modélisées de SiO_2

Catégorie	Mesure d'atténuation	Type de mesure
Variantes d'opération pour le quartz	Dépôt du stérile à fortes teneurs en SiO_2 (quartz/gneiss) au nord de la halde Sud	Engagement
Restrictions d'angle de vent pour les sautages	Restrictions des sautages en fonction des angles de vent (pour toutes les lithologies, à l'exception de l'amphibolite)	Engagement
Mesures d'atténuation spécifiques pour le contrôle des émissions de silice cristalline	Restriction de la taille maximale pour les sautages de quartz	Engagement
	Utilisation de l'amphibolite avec une teneur en SiO_2 de 1 % en moyenne sur les routes	Engagement, conditionnel au suivi de qualité de l'air
	Recouvrement du quartz déposé sur la halde Sud par de l'amphibolite, et ce, à l'intérieur d'une semaine suivant le dépôt sur la halde	Engagement, conditionnel au suivi de qualité de l'air

DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Émission de matières particulaires et de métaux dans l'air. En phase d'exploitation et lors de la construction des nouvelles infrastructures, la circulation de la machinerie pour l'extraction de matériaux des fosses et leur entreposage, ainsi que le rehaussement et la construction de digues, de même que l'érosion éolienne des parcs à résidus et des haldes à stériles généreront des poussières et des métaux liés aux matières en suspension.

Émissions de contaminants gazeux. Bien que les véhicules utilisés doivent respecter les normes du Règlement sur les normes environnementales applicables aux véhicules lourds et que les carburants utilisés respecteront notamment les dispositions réglementaires de la Loi sur les produits pétroliers, des émissions gazeuses (NO_x, SO_2 et CO) seront produites lors de la phase d'exploitation et lors de la construction des nouvelles infrastructures.

ÉVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

La valeur écosystémique accordée à l'air ambiant est moyenne puisque les contaminants dans l'air ambiant constituent une source de dérangement et peuvent potentiellement affecter la santé des utilisateurs du territoire.

Le degré de perturbation a été jugé faible en raison des matières particulaires et des contaminants gazeux dans l'air ambiant qui devraient être relativement similaires à l'état initial. En effet, les résultats suivant la mise en place des mesures d'atténuation courantes et des mesures d'atténuation particulières présentées dans les sections précédentes montrent un respect des normes et des critères à tous les récepteurs sensibles, incluant les concentrations modélisées de la silice cristalline. Ainsi, l'intensité de l'impact appréhendé est faible.

L'étendue est, quant à elle, jugée ponctuelle puisque l'impact sur l'air ambiant sera uniquement ressenti à proximité des nouvelles infrastructures, soit à l'intérieur de la zone d'étude restreinte. La durée sera longue puisque l'impact sur la qualité de l'air sera ressenti de façon discontinue, mais tout au long de l'exploitation. La probabilité d'occurrence de l'impact résiduel est évaluée à moyenne. L'importance de l'impact résiduel est ainsi faible.

Impact sur la qualité de l'air ambiant en phase d'exploitation		
Nature	Négative	Importance : Faible
Valeur écosystémique	Moyenne	
Valeur socioéconomique	Non applicable	
Degré de perturbation	Faible	
Intensité	Faible	
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Longue	
Probabilité d'occurrence	Moyenne	

6.2.4 IMPACTS SUR L'AIR AMBIANT EN PHASE DE FERMETURE ET MESURES D'ATTÉNUATION

SOURCES D'IMPACTS POTENTIELS

Pendant la phase de fermeture, les sources d'impacts potentiels ainsi que les impacts qui en découlent susceptibles d'avoir une incidence sur l'air ambiant sont les suivantes :

- La restauration finale – **Émissions de contaminants gazeux, de matières particulaires et de métaux dans l'air puis diminution des émissions**.

MESURES D'ATTÉNUATION

Les mêmes mesures d'atténuation courantes préconisées en phase d'exploitation seront appliquées durant la phase de fermeture.

Les mesures d'atténuation particulières seront définies dans le plan de restauration final.

DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Le nombre de machines impliquées sera très faible en phase de fermeture, considérant l'arrêt des opérations d'extraction minière et du fait même de l'arrêt des opérations dans le parc à résidus HPA-Nord et les haldes à stériles.

Émission de matières particulaires et de métaux dans l'air. Durant la phase de fermeture, les activités de restauration n'entraîneront aucune augmentation des matières particulaires et de l'émission de contaminant gazeux relativement à la situation actuelle d'exploitation. Les impacts appréhendés seront de même nature que lors de la construction des nouvelles infrastructures, mais moindre, car il n'y aura pas de nouvelles constructions.

Diminution des matières particulaires dans l'air et de métaux et des émissions de contaminants gazeux. Suite à la fin des travaux de restauration et à la végétalisation finale des surfaces exposées, les émissions de contaminants gazeux cesseront complètement alors que les émissions de matières particulaires seront grandement réduites.

ÉVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

La valeur écosystémique accordée à l'air ambiant est moyenne puisque les contaminants dans l'air ambiant constituent une source de dérangement et peuvent potentiellement affecter la santé des utilisateurs du territoire.

Le degré de perturbation a été jugé faible en raison de l'augmentation négligeable des matières particulaires et des contaminants gazeux dans l'air ambiant par rapport à la situation actuelle. Ainsi, l'intensité de l'impact est qualifiée de faible. L'étendue est, quant à elle, jugée ponctuelle puisque l'impact sur l'air ambiant sera uniquement ressenti à proximité des installations de la mine, soit à l'intérieur de la zone d'étude restreinte. La durée sera courte puisque l'impact sur l'air ambiant sera ressenti de façon temporaire pendant la durée des différents chantiers. La probabilité d'occurrence de l'impact résiduel est évaluée à moyenne. L'importance de l'impact résiduel est ainsi jugée très faible.

Une fois la phase de fermeture terminée et que les travaux de réhabilitation auront été complétés, un impact positif sur l'air ambiant est attendu. Le degré de bonification sera moyen et l'intensité sera également moyenne. L'étendue de l'impact sera ponctuelle et de longue durée. La probabilité d'occurrence est élevée. L'importance de l'impact résiduel est moyenne.

Impact sur la qualité de l'air ambiant en phase de fermeture		
Nature	Négative / positive	Importance : Très faible / Moyenne (+)
Valeur écosystémique	Non applicable	
Valeur socioéconomique	Moyenne	
Degré de perturbation / Bonification	Faible / Moyen	
Intensité	Faible / Moyenne	
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Courte à longue	
Probabilité d'occurrence	Moyenne à élevée	

6.3 GAZ À EFFET DE SERRE

Faits saillants portant sur les gaz à effet de serre

Conditions actuelles

Les données de projet et le plan minier ont été consultés pour établir les intrants à considérer pour l'évaluation des émissions de GES reliés à l'augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et stériles miniers. Ces informations ont permis de produire une estimation des émissions de GES du projet, basée sur les données disponibles à cette étape d'avancement.

Les émissions de GES liées à la construction des éléments du projet (excluant le transport de logistique) sont estimées à 620 Kt de CO_2 eq sur une période d'environ 20 ans. Durant la phase d'exploitation, les émissions directes de GES seraient en moyenne d'environ 31 Kt de CO_2 eq/an. Ceci représente 0,04 % des émissions totales annuelles à l'échelle provinciale.

Impacts potentiels du projet

L'impact résiduel sur les émissions de GES est considéré fort pour les phases de construction et d'exploitation. Pour chaque phase du projet, une surveillance environnementale permettra de quantifier les émissions réelles de GES et réaliser les déclarations d'émissions requises par les paliers de gouvernement provincial et fédéral.

En phase de fermeture, l'importance de l'impact résiduel est jugée comme moyenne.

6.3.1 CONDITIONS ACTUELLES

Les activités prévues dans le cadre du projet vont engendrer des émissions de GES. Le consensus scientifique est que ces émissions de GES entraînent des phénomènes de changements climatiques à l'échelle du globe. Les émissions de GES réfèrent aux quantités en tonnes métriques des émissions de GES, principalement le dioxyde de carbone (CO_2), le méthane (CH_4) et les oxydes nitreux (N_2O), lesquelles sont déterminées grâce aux méthodologies d'estimation du MDDELCC (2015b) et d'Environnement et changement climatique Canada (2018b).

Les limites d'inventaire considérées pour la description et l'analyse des effets du projet correspondent aux activités de construction des nouvelles aires d'entreposage, des digues et des bassins sur le site ainsi que de la chaîne logistique spécifique à ce projet, soit le transport aérien des employés du et vers le site. Les quantités d'émissions de GES ont été comparées aux seuils de déclaration aux deux paliers de gouvernement, national et fédéral, et mis en contexte par comparaison avec les émissions totales sur une base nationale et provinciale.

Les données de description du projet ont été utilisées pour définir la portée de l'inventaire de même que les sources à y inclure. Les données d'utilisation de machinerie en construction et le plan minier ont été consultés pour établir les données intrants au projet et les évaluations intermédiaires des émissions des éléments du projet. Ces études sont jugées suffisantes pour finaliser la quantification des émissions de GES. Une note technique à l'annexe 8 du volume 3c présente en détail les calculs et les références utilisées pour la description et l'analyse des effets.

Selon le rapport national des émissions de GES 1990-2017 (Environnement Canada 2019), les émissions totales de GES en 2017 atteignaient pour le Canada 722 Mt de CO_2 eq. Le projet est classé sous le code SCIAN 212210 - Extraction de minerai de fer.

Selon les secteurs d'activité définis dans le sommaire exécutif du rapport d'inventaire national 1990-2017, les activités de la catégorie *Procédés industriels et Utilisation des produits* ont émis pour 54 Mt de CO_2 eq en 2017. La contribution estimée du projet par ses émissions moyennes annualisées directes se chiffrerait à 0,06 % des émissions liées à ce secteur d'activité.

Au Québec, les émissions totales de GES en 2016 se chiffraient à 78,6 Mt de CO_2 eq, soit 9,4 tonnes par habitant, représentant 11,1 % des émissions canadiennes, lesquelles atteignaient 708 Mt de CO_2 eq. Le secteur qui produisait le plus d'émissions de GES au Québec, en 2016, était celui du transport (routier, aérien, maritime, ferroviaire, hors route). Le secteur de l'industrie arrivait en deuxième place, atteignant 23,6 Mt de CO_2 eq, soit 30,1 % des émissions totales.

Ces émissions se répartissaient comme suit : 50,3 % provenaient de la consommation énergétique, 49,1 % des procédés industriels et 0,6 % des émissions fugitives et de l'utilisation de solvants et d'autres produits (MDDELCC 2018). Le projet étudié fait partie du secteur Industrie. Durant l'exploitation des nouvelles infrastructures, les émissions de GES seraient dans le pire cas d'environ 31 Kt (0,031 Mt) de CO_2 eq/an. Ces émissions représentent 0,13 % des émissions provenant du secteur Industrie et 0,04 % des émissions totales à l'échelle provinciale. L'apport des émissions directes est donc moyen.

6.3.2 IMPACTS SUR LES GAZ À EFFET DE SERRE EN PHASE DE CONSTRUCTION ET MESURES D'ATTÉNUATION

Les infrastructures de surface pour l'exploitation de la mine du lac Bloom sont déjà opérationnelles. Ce sont des infrastructures conventionnelles pour un projet d'extraction à ciel ouvert. Les nouvelles infrastructures d'entreposage pour les résidus et les stériles miniers seront construites, maintenues et exploitées de façon simultanée et graduelle. L'évaluation de l'impact de ces activités a été analysée à la phase d'exploitation seulement.

6.3.3 IMPACTS SUR LES GAZ À EFFET DE SERRE EN PHASE D'EXPLOITATION ET MESURES D'ATTÉNUATION

SOURCES D'IMPACTS POTENTIELS

Pendant la phase d'exploitation, les sources d'impacts potentiels ainsi que les impacts qui en découlent susceptibles d'avoir une incidence sur les GES sont les suivantes :

- La présence et l'exploitation des nouvelles infrastructures, l'utilisation et la circulation de la machinerie et le ravitaillement ainsi que la main-d'œuvre et les achats **– Émission de GES.**

MESURES D'ATTÉNUATION

Les mesures d'atténuation particulières suivantes seront mises en œuvre afin de minimiser l'impact du projet sur l'émission de GES :

- MFQ utilise des équipements motorisés en bon état de fonctionnement. Selon l'Agence américaine de l'énergie (USDE 2002), des économies d'énergie de l'ordre de 5 à 20 % sont atteignables sans investissement majeur par le biais de mesures de maintenance. Ceci se traduirait par des réductions équivalentes d'émissions de GES.
- MFQ inclura l'écoconduite dans ses formations aux chauffeurs des camions : l'écoconduite se définit par l'application de conseils et de techniques de conduite qui permettent de réduire la consommation de carburant d'un véhicule pour le même service rendu. L'élément central de cette nouvelle façon de conduire se veut la gestion efficace des accélérations et des décélérations. La marche au ralenti du moteur est également un facteur de consommation de carburant important sur lequel le conducteur a un contrôle direct. Le Bureau de l'efficacité et de l'innovation énergétiques estime que pratiquer l'écoconduite représente un potentiel d'économie de carburant d'environ 10 % lorsqu'elle est adoptée de façon assidue.
- MFQ prend en compte l'efficacité énergétique au moment d'acheter de l'équipement neuf ou de remplacement et viser les meilleures technologies disponibles sur le marché en matière de consommation énergétique.
- MFQ étudiera l'usage de biocarburant comme le biodiesel par type de machine dans le respect des recommandations des fabricants de machinerie. Selon les informations des fabricants de moteurs au diesel, une proportion d'utilisation de 20 % de biodiesel dans le diesel utilisé serait atteignable sans engendrer de problèmes techniques.
- Afin de prévenir à la source l'émission de GES, MFQ a déjà procédé au remplacement de certains équipements qui consomment de l'énergie fossile au profit d'énergie verte, telle que présenté au tableau 6-6.

Tableau 6-6. Action préventive permettant d'éliminer à la source l'émission de gaz à effet de serre et la consommation d'énergie fossile

Action	Réduction des quantités de gaz à effet de serre émis annuellement (tonne de CO_2 équivalent)	Réduction des quantités de carburant fossile consommé annuellement (L)
Remplacement au concentrateur de bouilloires fonctionnant au mazout par des bouilloires électriques	10 300	3 800 000
Remplacement de camions de halage pour le transport de minerai de fer par un convoyeur de 3,8 km	9 300	3 400 000
Remplacement de camions de halage pour transporter les résidus miniers par une technologie de pompage des résidus sous forme de pulpe	13 600	4 900 000
Total annuel	**33 200**	**12 100 000**
Total sur la durée de vie de la mine (20 ans)	**664 000**	**242 000 000**

DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Émission de GES. Le tableau 6-7 présente la synthèse des émissions de GES du projet. L'évaluation des émissions du projet inclut la combustion de diesel et d'essence par la machinerie mobile, la construction et l'entretien des nouvelles infrastructures de même que le transport sur le site par camionnette, mais excluant le transport aérien.

La quantité de GES émis par l'ensemble des activités directes est de 620 kt de CO_2 eq. Sur la période d'exploitation, les émissions moyennes annuelles seront de 31 025 t de CO_2 eq. À l'échelle provinciale, ces émissions représentent 0,13 % des émissions provenant du secteur Industrie et 0,04 % des émissions totales.

Tableau 6-7. Synthèse des émissions de gaz à effet de serre du projet avec transport par camionnette

Année	Émissions de gaz à effet de serre (tonne) - sommaire			
	CO_2	CH_4	N_2O	CO_2 eq
2021	13 144	3,08	4,61	14 596
2022	13 783	3,12	4,88	15 315
2023	15 492	3,21	5,58	17 236
2024	21 812	3,57	8,19	24 343
2025	19 154	3,42	7,10	21 355
2026	35 704	4,35	13,93	39 965
2027	36 739	4,41	14,36	41 129
2028	36 602	4,40	14,30	40 975
2029	36 763	4,41	14,37	41 156
2030	36 786	4,41	14,38	41 182
2031	35 958	4,37	14,04	40 251
2032	34 768	4,30	13,55	38 913
2033	35 015	4,31	13,65	39 191
2034	36 238	4,38	14,15	40 565
2035	32 568	4,18	12,64	36 439

Année	Émissions de gaz à effet de serre (tonne) - sommaire			
	CO_2	CH_4	N_2O	CO_2 eq
2036	28 454	3,94	10,94	31 812
2037	26 068	3,81	9,95	29 129
2038	21 830	3,57	8,20	24 364
2039	21 335	3,54	8,00	23 806
2040	16 865	3,29	6,15	18 780
Total	**555 079**	**78**	**213**	**620 499**

ÉVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Les valeurs écosystémique et socioéconomique accordées aux GES sont moyennes et le degré de perturbation a été jugé moyen, car les émissions annuelles sont supérieures au seuil de définition des émissions déclarables (provinciales et fédérales). L'intensité appréhendée est ainsi moyenne. L'étendue de l'impact sera régionale et l'impact se fera ressentir sur une longue durée. La probabilité d'occurrence est élevée, en raison du lien direct entre l'utilisation de combustibles fossiles et la génération de GES. L'importance de l'impact résiduel est ainsi forte.

Impact sur les gaz à effet de serre en phase d'exploitation		
Nature	Négative	Importance : Forte
Valeur écosystémique	Moyenne	
Valeur socioéconomique	Moyenne	
Degré de perturbation	Moyen	
Intensité	Moyenne	
Étendue	Régionale	
Durée	Longue	
Probabilité d'occurrence	Élevée	

6.3.4 IMPACTS SUR LES GAZ À EFFET DE SERRE EN PHASE DE FERMETURE ET MESURES D'ATTÉNUATION

SOURCES D'IMPACTS POTENTIELS

Pendant la phase de fermeture, les sources d'impacts potentiels ainsi que les impacts qui en découlent susceptibles d'avoir une incidence sur les GES sont les suivantes :

- La restauration finale et la main-d'œuvre et les achats – **Émission de GES.**

MESURES D'ATTÉNUATION

Les mêmes mesures d'atténuation particulières préconisées en phase d'exploitation seront appliquées durant la phase de fermeture.

DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Émission de GES. Durant la phase de fermeture, les activités susceptibles de générer des émissions de GES sont principalement associées au démantèlement des infrastructures. Les travaux prévus durant cette phase auront des effets similaires ou moindres à ceux qui seront réalisés pendant la phase d'exploitation. Les

émissions de GES n'ont pas été calculées, car les scénarios de démantèlement ne sont pas confirmés à cette étape de projet.

ÉVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Les valeurs écosystémique et socioéconomique accordées aux GES sont moyennes et le degré de perturbation a été jugé faible compte tenu de l'ampleur des travaux. L'intensité appréhendée est ainsi faible. L'étendue est régionale, car l'impact des GES est ressenti sur un grand territoire et l'impact se fera ressentir sur une durée moyenne. La probabilité d'occurrence est élevée puisque les travaux associés à la fermeture auront lieu. L'importance de l'impact résiduel est ainsi jugée comme moyenne.

Impact sur les gaz à effet de serre en phase de fermeture		
Nature	Négative	Importance : Moyenne
Valeur écosystémique	Moyenne	
Valeur socioéconomique	Moyenne	
Degré de perturbation	Faible	
Intensité	Faible	
Étendue	Régionale	
Durée	Moyenne	
Probabilité d'occurrence	Élevée	

6.4 AMBIANCE SONORE

Faits saillants portant sur l'ambiance sonore

Conditions existantes

Une évaluation du climat sonore existant aux zones habitées a été effectuée à proximité des installations minières du site minier du lac Bloom. Cette évaluation a été réalisée durant le fonctionnement de la mine. Les mesures ont été relevées à la limite des résidences de villégiature les plus sensibles et les plus proches géographiquement des nouvelles infrastructures. Les critères de bruit de la zone I de la Note d'instructions 98-01 du MELCC (ci-après NI 98-01) (45 dBA le jour et 40 dBA la nuit) s'appliquent pour tous les points récepteurs à l'exception d'un point qui sera de 41 dBA la nuit.

Conditions projetées

Des scénarios concernant l'année où il y aura un maximum d'équipements prévus en utilisation ont été déterminés dans le but de simuler les impacts sonores aux résidences de villégiature aux abords du lac Daigle. Les résultats de la simulation indiquent que la halde Sud provoquera des dépassements sonores aux résidences de villégiature les plus proches, dus particulièrement aux trajets des camions hors route. Une simulation a été effectuée en appliquant une série de mesures d'atténuation particulières, notamment avec l'aménagement d'un écran localisé au périmètre sud du sommet de la halde Sud et en limitant le nombre d'équipements simultanément. L'application de ces mesures d'atténuation permettra de diminuer l'impact sonore aux résidences de villégiature du lac Daigle et de respecter les critères déterminés

Impacts potentiels du projet

Durant la phase de construction, l'importance de l'impact résiduel varie de faible à moyenne selon la distance des résidences de villégiature les plus rapprochées des nouvelles infrastructures.

Durant la phase d'exploitation, l'importance de l'impact résiduel est moyenne. Le bruit perçu aux points récepteurs sera conforme à la réglementation, mais se fera ressentir sur une longue durée (exploitation jusqu'en 2040).

Durant la phase de fermeture, les travaux de restauration entraîneront un impact de faible importance considérant notamment le peu de machinerie nécessaire. Le retour au calme après la fin de la restauration a été jugé comme une bonification pour les résidences de villégiature les plus proches des infrastructures. Une fois la phase de fermeture terminée et que les travaux de réhabilitation auront été complétés, l'impact appréhendé sera ainsi de nature positive et de forte importance.

6.4.1 CONDITIONS ACTUELLES ET PROJETÉES

6.4.1.1 CONDITIONS ACTUELLES

Les conditions actuelles sont abordées plus en détail dans le rapport sectoriel nº 1 du volume 2a. Ce rapport avait comme objectifs de :

- Mesurer et enregistrer le bruit généré par les activités des installations actuelles du site minier du lac Bloom, à la limite des propriétés résidentielles les plus près.
- Mesurer le bruit résiduel du secteur lorsque la mine est en activité.

Pour mener à bien cette étude, la méthodologie suivante a été suivie :

- Mesures sonores à quatre points récepteurs en période d'opération de la mine du lac Bloom, de jour et de nuit.
- Évaluation de la contribution sonore des activités de la mine du lac Bloom.
- Rédaction d'un rapport technique.

Des mesures sonores en continu de 24 heures ont été réalisées à quatre points récepteurs dans le but de quantifier le niveau sonore généré par les activités des installations actuelles du site minier du lac Bloom par rapport aux autres sources ambiantes. Les points récepteurs ont été orientés du côté du site minier de façon à éviter tout effet d'écran à proximité des appareils de mesure. Trois points de mesure sont situés en bordure du lac Daigle sur des terrains comportant une habitation et un est localisé au voisinage d'une habitation au sein de la ville de Fermont.

Le bruit provenant du site minier était inaudible à tous les points récepteurs. L'ambiance sonore était ainsi dominée par le trafic routier, particulièrement pour les habitations aux abords du lac Daigle. Puisque la contribution sonore provenant du site minier était inaudible, on peut considérer que l'intensité du bruit mesuré correspond au bruit résiduel (ensemble des bruits proches et lointains excluant le bruit en provenance de la mine).

RÉGLEMENTATION

L'article 20 de la LQE stipule au premier alinéa que « nul ne doit émettre (...) ni permettre l'émission (...) dans l'environnement d'un contaminant au-delà de la quantité (...) prévue par le règlement du gouvernement ». Cependant, uniquement les projets touchant les carrières, sablières et usines de béton bitumineux font l'objet de réglementations provinciales spécifiques pour le bruit.

En l'absence de règlement ou dans le cas de droit acquis, le MELCC utilise le deuxième alinéa de l'article 20 pour pouvoir porter un jugement sur un impact sonore environnemental. Celui-ci stipule que : « La même

prohibition s'applique à l'émission, au dépôt, au dégagement ou au rejet de tout contaminant, dont la présence dans l'environnement est prohibée par le règlement du gouvernement ou est 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 du sol, à la végétation, à la faune ou aux biens ».

Afin d'évaluer dans quelle mesure un bruit peut nuire au bien-être, des règles de fonctionnement ont été approuvées par la table sectorielle industrielle (NI 98-01 révisée en date du 9 juin 2006).

Cette note d'instructions indique des niveaux sonores moyens horaires pour les périodes diurne et nocturne qui ne doivent pas être excédés selon le zonage municipal (annexe B de la note d'instructions) attribué au milieu récepteur; ces niveaux sonores maximaux, établis selon le zonage, sont présentés au tableau 6-8.

Tableau 6-8. Critères sonores de la NI 98-01 du MELCC

Zone	Limites de bruit (dBA) réf. $2x10^{-5}$ Pa	
	Nuit (19 h 00 à 7 h 00)	Jour (7 h 00 à 19 h 00)
I	40	45
II	45	50
III	55 (50 si habitations)	55
IV	70 (50 si habitations)	70 (55 si habitations)

Zones sensibles

Zone I : Territoire destiné à des habitations unifamiliales isolées ou jumelées, à des écoles, hôpitaux ou autres établissements de services d'enseignement, de santé ou de convalescence. Terrain d'une habitation existante en zone agricole.

Zone II : Territoire destiné à des habitations en unités de logements multiples, des parcs de maisons mobiles, des institutions ou des campings.

Zone III : Territoire destiné à des usages commerciaux ou à des parcs récréatifs. Toutefois, le niveau de bruit prévu pour la nuit ne s'applique que dans les limites de propriété des établissements utilisés aux fins résidentielles. Dans les autres cas, le niveau maximal de bruit prévu le jour s'applique également la nuit.

Zone non sensible

Zone IV : Territoire zoné aux fins industrielles ou agricoles. Toutefois, sur le terrain d'une habitation existante en zone industrielle et établie conformément aux règlements municipaux en vigueur au moment de sa construction, les critères sont de 50 dBA la nuit et 55 dBA le jour.

La catégorie de zonage est établie en vertu des usages permis par le règlement de zonage municipal. Lorsqu'un territoire ou une partie de territoire n'a pas été zoné comme prévu à l'intérieur d'une municipalité, ce sont les usages réels qui déterminent la catégorie de zonage.

Le jour s'étend de 7 h 00 à 19 h 00, tandis que la nuit s'étend de 19 h 00 à 7 h 00.

Par ailleurs, lorsque la moyenne horaire du bruit résiduel (bruit ambiant sans les activités de la compagnie à l'étude) dans un secteur est plus élevée que les valeurs limites du tableau 6-8, cette moyenne de bruit résiduel devient la norme.

De plus, des termes correctifs peuvent être applicables pour certains types de bruit (bruit d'impact, bruit à caractère tonal, bruit comportant des éléments verbaux, etc.).

Dans le cas actuel, il s'agit d'habitations unifamiliales (zone I). Les critères de bruit aux habitations seront de 45 dBA en période de jour (7 h 00 à 19 h 00) et de 40 dBA en période de nuit (19 h 00 à 7 h 00)L'écoute des enregistrements et l'analyse des mesures permettent de souligner qu'à l'exception d'une résidence de villégiature en bordure du lac Daigle en période de nuit, le niveau de bruit résiduel horaire minimum mesuré a été inférieur à 45 dBA le jour et 40 dBA la nuit. Par conséquent, les critères de bruit de la zone I de la NI 98-01 s'appliquent pour tous les points récepteurs à l'exception de P2 qui sera de 41 dBA la nuit.

6.4.2 IMPACTS SUR L'AMBIANCE SONORE EN PHASE DE CONSTRUCTION ET MESURES D'ATTÉNUATION

SOURCES D'IMPACTS POTENTIELS

En phase de construction, les sources d'impacts et les impacts potentiels qui en découlent pouvant avoir une incidence sur l'ambiance sonore sont :

- L'organisation du chantier, le décapage et le déboisement, la préparation des surfaces et l'aménagement des accès, la construction des ouvrages, l'utilisation et la circulation de la machinerie et le ravitaillement – **Augmentation du niveau de bruit en périphérie des nouvelles infrastructures d'entreposage des résidus et stériles miniers.**

MESURES D'ATTÉNUATION

Les mesures d'atténuation courantes T1, M1, M3 et M6 seront appliquées afin de minimiser les perturbations créées par la machinerie et les camions sur l'ambiance sonore dans les environs des nouvelles infrastructures.

DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Augmentation du niveau de bruit en périphérie des nouvelles infrastructures d'entreposage des résidus et stériles miniers. Les travaux de construction pour aménager les nouvelles infrastructures n'occasionneront qu'une faible augmentation des niveaux de bruit aux points récepteurs.

ÉVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

La valeur socioéconomique accordée à l'ambiance sonore est grande, mais le degré de perturbation a été jugé faible à moyen selon l'éloignement des résidences de villégiature les plus rapprochées des nouvelles infrastructures. L'intensité appréhendée est ainsi de moyenne à forte. L'étendue de l'impact sera ponctuelle, car limitée à quelques endroits susceptibles d'être sensibles et l'impact se fera ressentir sur une courte durée (construction). La probabilité d'occurrence est moyenne, considérant que les travaux sont intermittents et répartis sur plusieurs mois. L'importance de l'impact résiduel est ainsi faible à moyenne.

Impact sur l'ambiance sonore en phase de construction		
Nature	Négative	Importance : Faible à moyenne
Valeur écosystémique	Non applicable	
Valeur socioéconomique	Grande	
Degré de perturbation	Faible à moyen	
Intensité	Moyenne à forte	
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Courte	
Probabilité d'occurrence	Moyenne	

6.4.3 IMPACTS SUR L'AMBIANCE SONORE EN PHASE D'EXPLOITATION ET MESURES D'ATTÉNUATION

SOURCES D'IMPACTS POTENTIELS

En phase d'exploitation, les sources d'impacts et les impacts potentiels qui en découlent pouvant avoir une incidence sur l'ambiance sonore sont :

- Présence et exploitation des ouvrages, l'utilisation et la circulation de la machinerie et le ravitaillement – **Augmentation du niveau de bruit en périphérie des zones des travaux.**

MESURES D'ATTÉNUATION

Les mesures d'atténuation courantes mentionnées en phase de construction s'appliqueront également à la phase d'exploitation. Les mesures d'atténuation particulières suivantes seront également mises en œuvre :

- Ériger un écran (berme ou équivalent) au périmètre sud du sommet de la halde Sud dépassant la hauteur des équipements, tel que présenté sur la figure 6-1, pour toute la durée de vie de la mine.
- Assurer que l'élévation du sommet de la halde évolue de manière à conserver toujours un effet d'écran avec les résidences de villégiature. Par conséquent, l'extrémité sud de la halde Sud ne devra pas être en contre-bas par rapport au reste de la superficie du sommet de la halde.
- Limiter la présence de la machinerie au même moment en simultané sur la superficie de la halde Sud. Il ne devra pas y avoir plus de huit camions hors route 793F, deux bouteurs et un équipement auxiliaire (ex. niveleuse, camion eau, camion hors route 777F, etc.).
- Limiter à 250 m de l'extrémité sud du sommet de la halde Sud l'approche des camions hors route 793F.

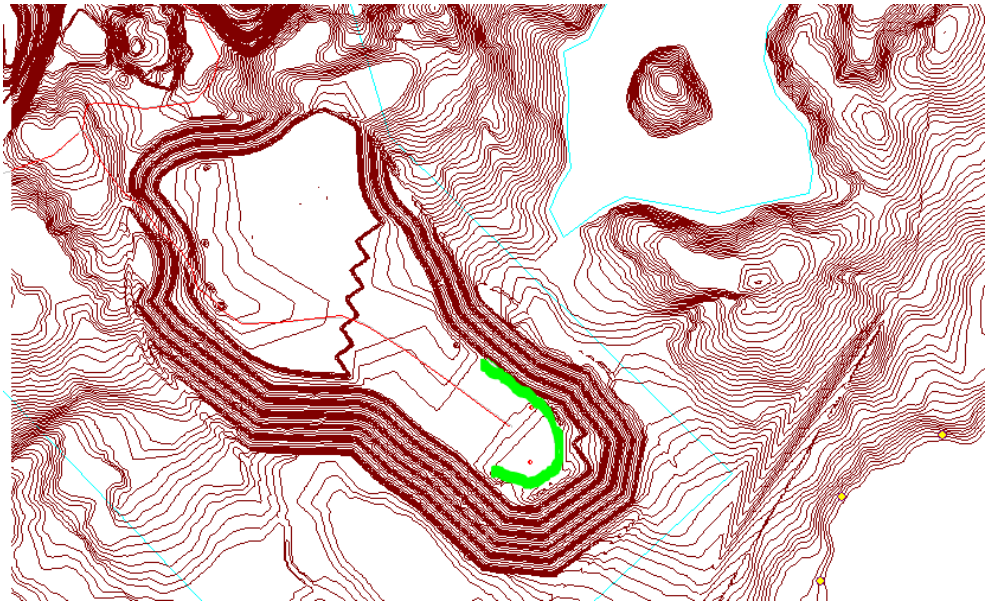


Figure 6-1. Emplacement de l'écran anti-bruit sur la halde Sud

DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Augmentation du niveau de bruit en périphérie des zones des travaux. Lors des opérations courantes dans le parc à résidus HPA-Nord, des opérations de régalage surviendront alors que pour les haldes à stériles,

notamment la halde Sud, les opérations quotidiennes demanderont l'utilisation de nombreux camions et l'utilisation de bouteurs.

Les conditions projetées sont abordées plus en détail dans la note technique à l'annexe 9 du volume 3c. Afin de mener à bien l'étude de modélisation sonore, la méthodologie suivante a été suivie :

- Récupération des topographies de l'année 2034.
- Cueillette de l'information technique ainsi que des trajets concernant les équipements associés aux activités du site minier pour l'année 2034.
- Évaluation de la puissance acoustique produite par chacun des équipements.
- Évaluation, par simulation de la propagation sonore, des niveaux de bruit perçus aux zones sensibles.
- Comparaison des résultats avec les critères sonores du MELCC.
- Identification des mesures d'atténuation sonore et programme de suivi.
- Rédaction d'un rapport technique.

Identification des sources de bruit et puissance acoustique des équipements

Le plan minier déterminé pour l'année 2034 permet d'identifier les sources de bruit dues aux activités reliées à la nouvelle halde Sud (nouvelle infrastructure la plus proche de propriétés résidentielles), à l'extraction minière ainsi qu'au parc à résidus HPA-Nord. L'année 2034 est l'année où il y aura un maximum d'équipements prévus en utilisation.

Le tableau 6-9 présente les puissances acoustiques des sources de bruits correspondant aux principaux équipements associés aux différentes activités de la mine tel que planifié pour l'année 2034. Tous les équipements fournis dans le plan minier ont été modélisés, mais seuls ceux considérés comme principaux pour la modélisation sont indiqués dans le tableau 6-9.

Tableau 6-9. Puissance acoustique et quantité des équipements principaux pour l'année 2034

Équipement	Puissance acoustique (dBA)	Halde Sud (unité)	Extraction minière (unité)	Parc à résidus (unité)
Camion hors route 793F	120,5	8	26	N/A
Camion hors route 777F	116,1	1	2	N/A
Bouteur sur chenilles	117,0	2	4	N/A
Niveleuse	118,4	1	3	1
Camion à eau	118,1	1	1	1
Chargeur sur roues	118,8	N/A	4	N/A
Pelle hydraulique	118,9	N/A	6	N/A
Petite pelle mécanique	108,9	N/A	2	9
Foreuse	128,6	N/A	7	N/A
Concasseur	113,0	N/A	N/A	1
Tamiseur	114,8	N/A	N/A	1
Compacteur	104,4	N/A	N/A	5

N/A : non applicable

Résultats des simulations

Le bruit généré aux résidences de villégiature du lac Daigle ainsi qu'à Fermont par les activités de la mine du lac Bloom, telles que planifiées pour l'année 2034, est estimé à l'aide du modèle de propagation sonore et comparé aux critères de bruit de la NI 98-01.

Les résultats de la simulation initiale (annexe 9, volume 3c) indiquent que les critères de bruit sont pratiquement respectés pour les activités de la mine durant l'année 2034. Le seul point n'étant pas conforme est le point P4, la résidence de villégiature la plus proche de la nouvelle halde Sud. Les camions hors route 793F se déplaçant sur la halde contribuent plus particulièrement à l'augmentation du niveau sonore aux résidences de villégiature. Pour pallier à ce dépassement des critères sonores de la NI 98-01, une nouvelle simulation a été effectuée avec les mesures d'atténuation particulières mentionnées précédemment. Suite à cette simulation, les résultats des niveaux sonores obtenus aux résidences de villégiature dans cette configuration permettent de respecter les critères de bruit aux résidences de villégiature, de jour comme de nuit tel que présenté au tableau 6-10 et sur la carte 6-1.

Tableau 6-10. Niveaux sonores aux points récepteurs pour l'année 2034 avec mesures d'atténuation

Point récepteur	$L_{Aeq,1h}$ (dBA) simulé	Critères de bruit du projet $L_{Aeq,\ 1h}$ (dBA)		Conformité	
	Jour et nuit	Jour (7 h 00 à 19 h 00)	Nuit (19 h 00 à 7 h 00)	Jour (7 h 00 à 19 h 00)	Nuit (19 h 00 à 7 h 00)
P1 (Ville de Fermont)	23	45	40	Oui	Oui
P2	37	45	41	Oui	Oui
P3	35	45	40	Oui	Oui
P4	40	45	40	Oui	Oui

ÉVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

La valeur socioéconomique accordée à l'ambiance sonore est grande, mais le degré de perturbation a été jugé faible puisque le bruit perçu aux points récepteurs sera conforme à la réglementation. L'intensité appréhendée est ainsi moyenne. L'étendue de l'impact sera ponctuelle, car limitée à quelques endroits susceptibles d'être sensibles et l'impact se fera ressentir sur une longue durée (exploitation jusqu'en 2040). La probabilité d'occurrence est moyenne, considérant qu'un effet pourrait se manifester, mais sans en être assuré. L'importance de l'impact résiduel est ainsi moyenne.

Impact sur l'ambiance sonore en phase d'exploitation		
Nature	Négative	Importance : Moyenne
Valeur écosystémique	Non applicable	
Valeur socioéconomique	Grande	
Degré de perturbation	Faible	
Intensité	Moyenne	
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Longue	
Probabilité d'occurrence	Moyenne	

6.4.4 IMPACTS SUR L'AMBIANCE SONORE EN PHASE DE FERMETURE ET MESURES D'ATTÉNUATION

SOURCES D'IMPACTS POTENTIELS

En phase de fermeture, les sources d'impacts et les impacts qui en découlent pouvant avoir une incidence sur l'ambiance sonore sont :

- La restauration finale – **Augmentation du niveau de bruit en périphérie des sites en réhabilitation** – **Baisse du niveau sonore après fermeture.**

MESURES D'ATTÉNUATION

Les mesures d'atténuation courantes mentionnées en phases de construction et d'exploitation s'appliqueront également à la phase de fermeture.

DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Le nombre de machines impliquées sera très faible considérant l'arrêt des opérations d'extraction minière et du fait même de l'arrêt des opérations dans le parc à résidus HPA-Nord et les haldes à stériles.

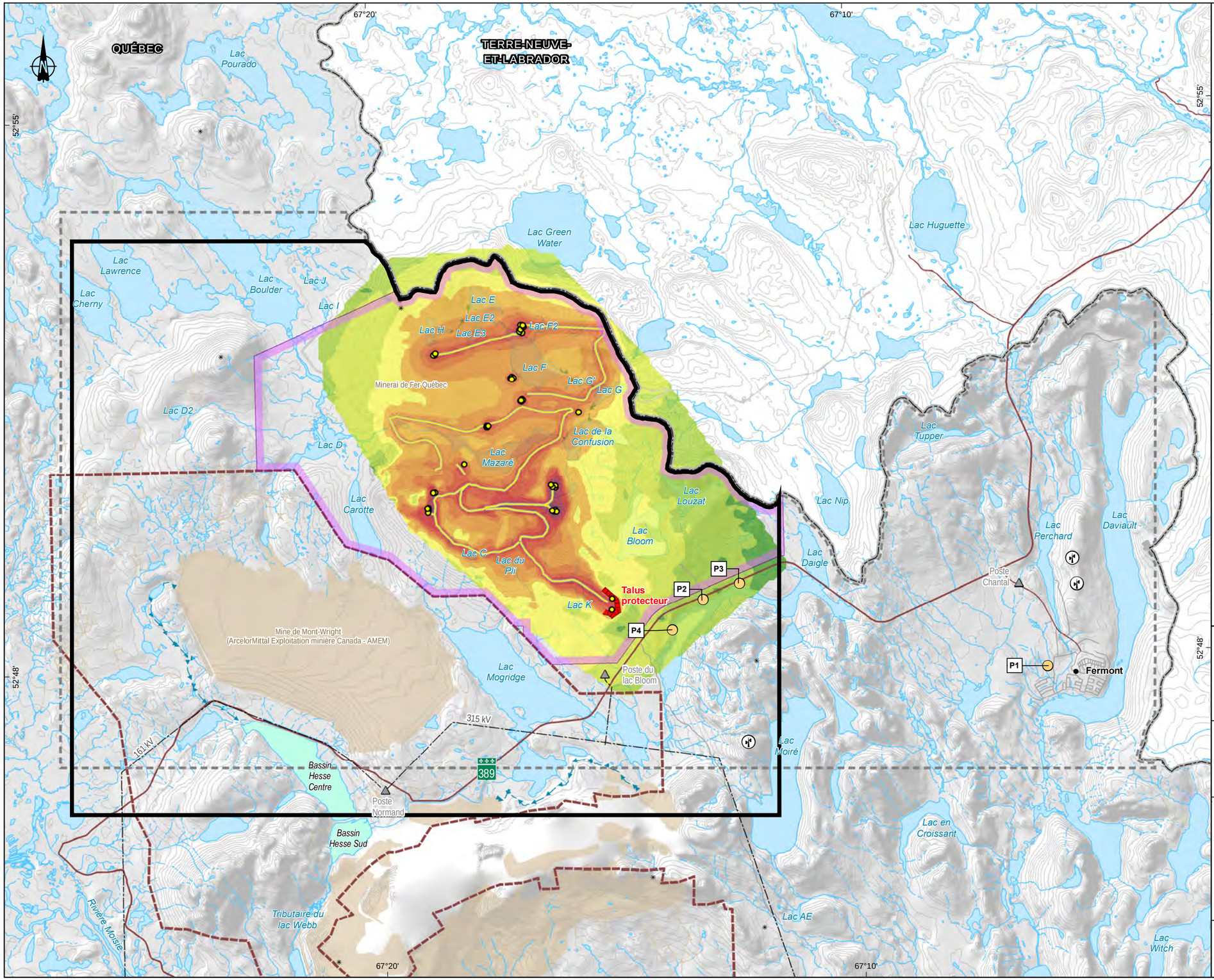
Augmentation du niveau de bruit en périphérie de sites réhabilités. Lors des travaux de restauration en phase de fermeture, le niveau de bruit subira une augmentation temporaire. Cependant, le niveau observé sera bien en deçà de ce qui sera perçu en phases de construction et d'exploitation. Bien que les nouvelles infrastructures auront une élévation supérieure au niveau initial, l'impact des travaux de restauration à une élévation supérieure ne devrait être que négligeable.

Baisse du niveau sonore après la fermeture. Après la fermeture de la mine, le démantèlement des équipements et la restauration des infrastructures du projet, plus aucune perturbation sonore ne sera enregistrée. Il y aura donc une baisse du niveau sonore, ce qui représente un impact positif.

ÉVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

La valeur socioéconomique accordée à l'ambiance sonore est grande, mais le degré de perturbation a été jugé faible considérant le peu de machinerie lors de la phase de fermeture, alors que le retour au calme après la fin de la restauration a été jugé comme une bonification moyenne pour les résidences de villégiature les plus proches des infrastructures. L'intensité attendue de l'impact est ainsi moyenne à forte. L'étendue est ponctuelle, car limitée à quelques endroits plus susceptibles d'être sensibles, la durée courte (restauration) à longue (restauration terminée) avec respectivement une probabilité d'occurrence moyenne à élevée.

L'importance de l'impact résiduel durant les travaux de restauration est ainsi considérée faible. Une fois que la phase de fermeture terminée et que les travaux de réhabilitation auront été complétés, un impact positif sur le climat sonore est attendu avec des valeurs se rapprochant du milieu naturel. L'importance de l'impact résiduel est forte.



Mesure d'atténuation

- Talus protecteur

Relevé sonore

- Station de relevé sonore
- Source de bruit ponctuel
- Source de bruit linéaire

Niveau de bruit (en dBA)

25-30	60-65
30-35	65-70
35-40	70-75
40-45	75-80
45-50	80-85
50-55	85 et plus
55-60	

Hydrographie

- Canal
- Intermittent
- Intermittent partiellement souterrain
- Permanent
- Permanent partiellement souterrain

Infrastructure

- Tour de télécommunication
- Poste électrique
- Ligne de transport d'énergie
- Route nationale
- Route régionale
- Route locale
- Voie ferrée

Composante du site minier

- Empreinte des infrastructures minières existantes ou autorisées
- Bassin

Limite

- Frontière interprovinciale
- Limite du bail minier (MFQ)
- Propriété d'AMEM
- Zone d'étude régionale

MINERAI DE FER QUÉBEC
QUEBEC IRON ORE

Augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et stériles miniers

Étude d'impact sur l'environnement – Mise à jour

Carte 6-1
Modélisation des niveaux sonores générés par les activités de la mine en 2034 avec les mesures d'atténuation

Sources :
BDTQ, 1/20 000, MRNF Québec, 2007
CanVec+, 1/50 000, RNCan, 2014
SDA, 1/20 000, MRNF Québec, avril 2015
Produits numériques des droits miniers, MRNF, mai 2018

0 900 1 800 m
UTM, fuseau 19, NAD83

Juillet 2019

Préparation : L. Jacqemmoz-Jouve
Dessin : M. Leclair
Vérification : L. Bouchard
MFQ_eie_c6-01_234_as_bruit_ma_wspb_190718.mxd

wsp

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.

Impact sur l'ambiance sonore en phase de fermeture		
Nature	Négative / positive	Importance : Faible / Forte (+)
Valeur écosystémique	Non applicable	
Valeur socioéconomique	Grande	
Degré de perturbation / bonification	Faible / moyenne	
Intensité	Moyenne à forte	
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Courte à longue	
Probabilité d'occurrence	Moyenne à élevée	

6.5 SOLS

Faits saillants portant sur les sols

Conditions actuelles

Afin d'établir l'état de référence de la qualité des sols dans les secteurs Nord et Sud où seront construites les nouvelles infrastructures, un total de 52 échantillons ont été sélectionnés aux fins d'analyses chimiques (2012, 2014 et 2018). Les échantillons proviennent de l'unité stratigraphique constituée de tourbe (11 échantillons) et de celle constituée de till (41 échantillons).

Les résultats analytiques pour les sols ont été comparés aux critères génériques « A », « B » et « C » de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés du MELCC et aussi aux valeurs limites de l'annexe I du Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés.

Les teneurs de fond naturelles (TDFN) ont été calculées pour tous les paramètres dont au moins 30 % des résultats étaient supérieurs à la limite de détection rapportée par le laboratoire, soit : Al, Ba, Ca, Cr, Co, Cu, Fe, Mg, Mn, Ni, K, Na, Ti, V et Zn.

Impacts potentiels du projet

En phase de construction, la présence de dépôts meubles généralement peu perméables, de même que la longue période de gel dans la région de Fermont, font en sorte de faciliter d'éventuels travaux de récupération en cas de déversement. Par conséquent, le degré de perturbation est considéré faible et en somme, l'importance de l'impact est jugée très faible.

Malgré l'application des mesures de prévention, les sols situés sous le parc à résidus et les haldes à stériles pourraient subir une augmentation de leur concentration en fer et il pourrait en être de même pour les sols environnant les conduites des résidus miniers advenant un bris de l'une d'elles. Globalement, le degré de perturbation de contamination est considéré moyen, ce qui laisse une intensité faible. En phase d'exploitation, l'importance de l'impact sur les sols est jugée très faible pour les déversements accidentels et faible pour les sols sous le parc, les haldes et les bassins.

En phase de fermeture, l'importance de l'impact résiduel positif est jugée moyenne.

6.5.1 CONDITIONS ACTUELLES

6.5.1.1 GÉOLOGIE

CADRE GÉOLOGIQUE RÉGIONAL

La zone d'étude est localisée dans la région géologique du Bouclier canadien, à l'intérieur de la province de Grenville. Elle est également comprise à l'intérieur de l'entité lithotectonique du Parautochtone. Cette entité est constituée de roches archéennes de la sous-province d'Ashuanipi, de roches paléoprotérozoïques de l'Orogène du Nouveau-Québec (Fosse du labrador) ainsi que des roches métasédimentaires et métaplutoniques mésoprotérozoïques et de l'Orogène labradorien déformés par le cycle orogénique grenvillien (Hock 1994).

La fosse du Labrador s'étend sur plus de 1 200 km le long de la limite est du craton Supérieur-Ungava et a une largeur maximale de 75 km dans sa partie centrale. Le gisement du lac Bloom est situé dans une zone d'extraction de fer de renommée mondiale, situé à l'extrémité sud de la fosse du Labrador.

CADRE GÉOLOGIQUE LOCAL

La minéralisation du site du lac Bloom est constituée d'hématite spéculaire et de magnétites massives disséminées dans la formation de fer. Les formations de fer sont principalement constituées par un faciès de minéralisation constitué de magnétite-hématite-quartz. L'hématite se rencontre le plus souvent dans des bandes de moins de 10 cm d'épaisseur dans une matrice de quartz ou d'actinolite-quartz (Ausenco Canada 2017). De plus, les formations de fer riches en magnétite ont un volume moins important dans la partie ouest que dans la moitié est du gisement du lac Bloom.

La géologie structurale du site de la fosse est caractérisée par la présence de plissements marqués. La forme du relief suggère une structure régionale orientée du sud-est vers le nord-ouest suivant les lacs Mogridge, Carotte et Boulder. Une structure secondaire recoupe la première et est orientée d'est en ouest, suivant les lacs de la Confusion et Mazaré. Il en existe sur la propriété de MFQ ainsi plusieurs plis d'orientations différentes qui résultent d'un minimum de deux épisodes de pliage (Ausenco Canada 2017). Le gisement du lac Bloom comprend des synformes à faible plongement sur un axe principal est-ouest, séparées par une antiforme plongeant légèrement du nord au nord-ouest. L'une de ces synformes est centrée sur le lac Triangle, tandis que le centre pour l'autre est situé juste au nord du lac Bloom. Par ailleurs, quelques failles sont identifiées, bien que les données des levées géologiques et de forage ne montrent aucun mouvement.

6.5.1.2 SÉISMES

L'Est du Canada est situé dans une région continentale stable de la plaque tectonique de l'Amérique du Nord, se traduisant ainsi par une activité sismique relativement faible. Selon la carte simplifiée de l'aléa sismique du Canada réalisée par Ressources naturelles Canada (RNC 2019a), la région de Fermont est à l'intérieur d'une zone de faibles probabilités qu'un séisme survienne.

RNCan collige également depuis 1985 les données disponibles de bulletin de la Base nationale de données sismologiques (BNDS). Le site Internet de RNCan permet la recherche de séismes ou d'autres événements enregistrés au Canada (RNC 2019b).

Les paramètres de recherche dans la BNDS ont été les suivants : période du 1er janvier 1985 à aujourd'hui; profondeur du séisme de 0 à 100 km; magnitude de -3 à 9,9; un rayon de 50 km depuis les coordonnées centrales du projet (52° 50' 37'' de latitude Nord et -67° 17' 15'' de longitude Ouest).

Cette recherche a permis de retracer, à l'intérieur du rayon de recherche, 10 séismes qui ont été supérieurs à la magnitude 2 :

- Magnitude de 2,8 à 8 km à l'ouest de Fermont (13 février 1986).
- Magnitude de 3,2 à 21 km à l'est de Labrador City (26 juin 1990).
- Magnitude de 2,9 à 15 km à l'ouest de Fermont (25 juin 1991).
- Magnitude de 2,2 à 19 km à l'est de Labrador City (30 juillet 1991).
- Magnitude de 3,5 à 6 km au sud-est de Labrador City (9 février 1993).
- Magnitude de 3,2 à Labrador City (17 juin 1998).
- Magnitude de 2,7 à Labrador City (17 juin 1998).
- Magnitude de 3,0 à Labrador City (19 juin 1998).
- Magnitude de 2,4 à 7 km au sud de Labrador City (29 juillet 1999).
- Magnitude de 3,7 à 9 km au nord-ouest de Labrador City (16 août 2014).

Selon RNCan, aucun de ces séismes n'a été ressenti au site de la mine ou par la population de la région de Fermont.

6.5.1.3 GÉOMORPHOLOGIE

PHYSIOGRAPHIE

Le territoire étudié est situé dans la région physiographique du Bouclier canadien. Cette région est caractérisée par un relief de collines aux sommets arrondis. L'altitude des sommets varie généralement entre 750 et 840 m, alors que les terrains plus bas entre les collines se maintiennent entre 650 et 700 m. Les dénivelés n'excèdent pas les 100 m.

DÉPÔTS DE SURFACE

Dans la zone d'étude le roc affleure à plusieurs endroits sur le sommet des principales collines, mais il est généralement masqué sous une couverture meuble d'épaisseur variable héritée de la dernière glaciation quaternaire et de la période subséquente de retrait de l'inlandsis laurentidien. Une couverture de till d'épaisseur variable tapisse la majorité des terrains étudiés. Le till tend à s'amincir au droit des collines rocheuses et à épouser la topographie du substrat rocheux. Dans les secteurs où l'épaisseur des dépôts glaciaires excède 6 m, le till forme régulièrement des crêtes grossièrement orientées nord-nord-ouest / sud-sud-est.

Dans la région, la déglaciation s'est amorcée vers 7 000 ans *Before Present*. À mesure que le retrait glaciaire s'effectuait, les eaux libérées par la fonte des glaces ont transporté d'importantes quantités de matériaux. Par endroits, les eaux de fonte ont également entaillé des chenaux dans les dépôts de till. Puis, au fur et à mesure que le glacier fondait, le relèvement isostatique postglaciaire s'est amorcé, permettant au réseau hydrographique actuel de se mettre en place. Des tourbières et des milieux humides se sont formés dans les dépressions mal drainées à la surface du till et du roc.

De par la nature des dépôts granulaires présents dans la zone d'étude, des mouvements de terrain sont peu susceptibles d'être provoqués et les pentes ne sont pas assez abruptes pour favoriser des glissements pelliculaires. Au niveau des cours d'eau, peu de signes d'érosion ont été notés; les berges observées sont généralement peu encaissées et la végétation contribue à maintenir la cohésion des sols. Les quelques signes d'érosion observés ne sont pas des indicateurs de problématiques de stabilité, mais traduisent plutôt la capacité de certains cours d'eau lors des crues printanières. En effet, les bassins hydrographiques concernés sont

couverts d'une forêt clairsemée composée essentiellement d'épinettes noires. La strate au niveau du sol est composée de mousses et de lichens. Cette formation spongieuse et l'existence de tourbières (fens) confèrent aux bassins un fort pouvoir de rétention et un important taux d'infiltration dans le sol. Cependant, au cours de l'hiver, quand le sol gèle, le taux d'infiltration est au minimum.

PERGÉLISOL

La carte du pergélisol de l'Atlas canadien[4] indique que la région de Fermont est dans une zone de pergélisol épars. Selon Allard et Seguin (1987), le secteur est caractérisé par un pergélisol sporadique (< 2 % du territoire) rencontré surtout dans les tourbières et sous les sommets suffisamment hauts pour constituer des îlots de toundra forestière.

Les divers inventaires réalisés dans le cadre de la présente étude n'ont révélé aucun îlot de pergélisol, mais des phénomènes de géliturbation, dus aux alternances de gel et de dégel, ont été observés dans la zone d'étude. Ainsi, des sols polygonaux faiblement développés, des sols striés, des ostioles et des terrassettes de gélifluxion ont été aperçus sur divers sites. Les sols présentant ces formes périglaciaires se retrouvent sur les sommets des collines Catilan à l'ouest et Sévilly au nord (Sudbury Hill), de même que sur de petites superficies très circonscrites à proximité du lac du Pli et aussi entre le lac Bloom et la mine.

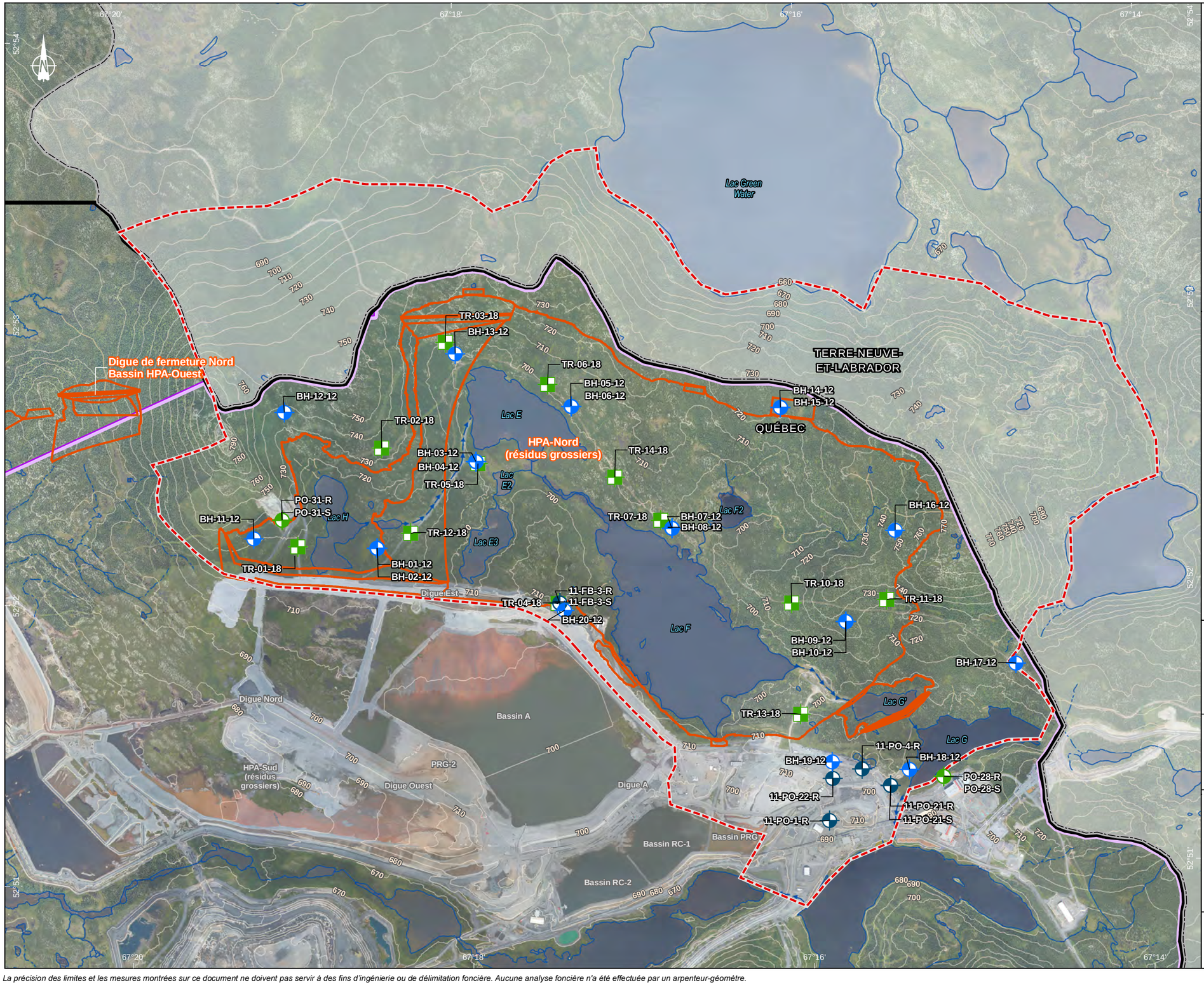
6.5.1.4 QUALITÉ DES SOLS

Cette section résume les résultats présentés dans l'étude sectorielle nº 2 (volume 2a). Afin d'établir un nombre d'échantillons représentatifs pour établir l'état de référence de la qualité des sols, une série de sondages complémentaires ont été planifiés à l'intérieur des secteurs Nord et Sud. La topographie et la localisation de tous ces sondages sont présentées sur la carte 6-2 (secteur Nord) et la carte 6-3 (secteur Sud).

Les sondages réalisés en 2018 ne sont que des tranchées d'exploration, alors que les sondages antérieurs comprennent aussi bien des tranchées que des forages. À la suite des travaux complémentaires en 2018, un total de 41 échantillons ont été sélectionnés aux fins d'analyses chimiques. Les informations relatives à ces échantillons sont présentées au tableau 6-11. Les échantillons sont répartis comme suit : 11 échantillons proviennent de l'unité stratigraphique constituée de tourbe, alors que 30 échantillons proviennent de l'unité stratigraphique constituée de till. La géologie de surface et les dépôts meubles dans le secteur des sondages est présentée sur la carte 6-4 (secteur Nord) et la carte 6-5 (secteur sud).

Les analyses chimiques réalisées lors d'études antérieures (2012 et 2014) sur des échantillons de sols situées dans les secteurs Nord et Sud ont également été prises en considération. Les informations relatives à ces échantillons sont présentées au tableau 6-12; ceci inclut 11 échantillons provenant de l'unité stratigraphique constituée de till.

[4] http://ftp.geogratis.gc.ca/pub/nrcan_rncan/raster/atlas_4_ed/fra/environment/land/011_12.pdf



Sondage

Puits d'observation

- GENIVAR, 2011 (11-PO-xx)
- AMEC, 2012 (BH-xx-12)
- WSP, 2014 (PO-xx)

Tranchée d'exploration

- WSP, 2018 (TR-xx-18)

Composante du site minier

- Empreinte du projet projetée

Hydrographie

Écoulement

- Canal
- Intermittent partiellement souterrain
- Intermittent
- Permanent partiellement souterrain
- Permanent

Limite

- Frontière interprovinciale
- Limite de bail minier (MFQ)
- Zone d'étude du milieu biophysique
- Limite du modèle numérique

MINERAI DE FER QUÉBEC
QUEBEC IRON ORE

Augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et stériles miniers

Étude d'impact sur l'environnement – Mise à jour

Carte 6-2
Topographie et localisation des sondages - Secteur Nord

Sources :
BDTQ, 1/20 000, MRNF Québec, 2007
CanVec+, 1/50 000, RNCan, 2014
SDA, 1/20 000, MRNF Québec, juillet 2018
Produits numériques des droits miniers, MRNF, mai 2018
Orthophoto, résolution 20 cm, 2018

0 250 500 m
UTM, fuseau 19, NAD83

Juillet 2019

Préparation : P. Brunet
Dessin : J.-M. Tremblay
Vérification : A. Hamel

MFQ_eie_c6-02_235_hg_sondagesN_wspb_190722.mxd

wsp

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.



Sondage

Puits d'observation

- Inspec-Sol, 2014
- WSP, 2014 (PO-xx)

Tranchée d'exploration

- WSP, 2018 (TR-xx-18)

Composante du site minier

- Empreinte des infrastructures minières projetées

Hydrographie

Écoulement

- Intermittent partiellement souterrain
- Intermittent
- Permanent partiellement souterrain
- Permanent

Infrastructure

- Poste électrique
- Ligne de transport d'énergie
- Route nationale
- Route locale

Limite

- Limite du bail minier (MFQ)
- Limite de propriété (AMEM)
- Limite du modèle numérique

MINERAI DE FER QUÉBEC
QUEBEC IRON ORE

Augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et stériles miniers

Étude d'impact sur l'environnement – Mise à jour

Carte 6-3
Topographie et localisation des sondages - Secteur Sud

Sources :
BDTQ, 1/20 000, MRNF Québec, 2007
CanVec+, 1/50 000, RNCan, 2014
SDA, 1/20 000, MRNF Québec, juillet 2018
Produits numériques des droits miniers, MRNF, mai 2018
Orthophoto, résolution 10 cm, 2018

0 200 400 m
UTM, fuseau 19, NAD83

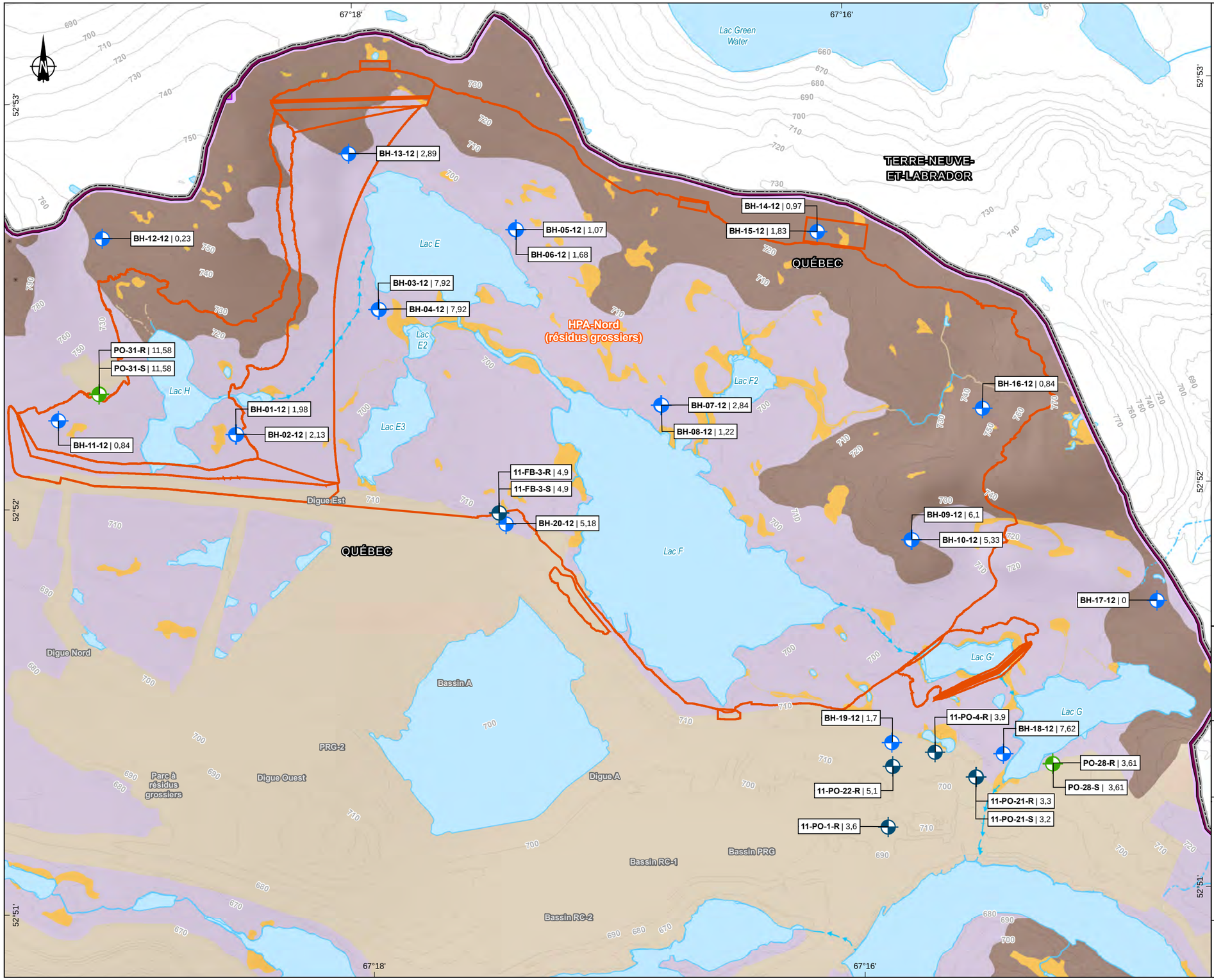
Juillet 2019

Préparation : P. Brunet
Dessin : J.-M. Tremblay
Vérification : A. Hamel

MFQ_eie_c6-03_236_hg_sondagesS_wspb_190722.mxd

wsp

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.



Dépôt de surface

- Anthropique
- Roc et roc avec placages de till mince
- Till (2 à 6 m)
- Tourbe mince

Sondage

PO-31-R | 1,00 — Épaisseur de dépôts meubles (m)
Nom du sondage

Puits d'observation

- GENIVAR, 2011 (11-PO-xx)
- AMEC, 2012 (BH-xx-12)
- WSP, 2014 (PO-xx)

Composante du site minier

- Empreinte des infrastructures minières projetées

Hydrographie

- Canal
- Intermittent partiellement souterrain
- Intermittent
- Permanent partiellement souterrain
- Permanent
- Plan d'eau

Limite

- Frontière interprovinciale
- Limite de bail minier (MFQ)
- Zone d'étude du milieu biophysique
- Zone photo-interprétée par WSP (2018)

MINERAI DE FER QUÉBEC
QUEBEC IRON ORE

Augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et stériles miniers

Étude d'impact sur l'environnement – Mise à jour

Carte 6-4
Géologie de surface – Dépôts meubles - Secteur Nord

Sources :
BDTQ, 1/20 000, MRNF Québec, 2007
CanVec+, 1/50 000, RNCan, 2014
SDA, 1/20 000, MRNF Québec, juillet 2018
Produits numériques des droits miniers, MRNF, mai 2018
Dépôts de surface: Photo-interprétation WSP, 2018 et 1/50 000, Ministère de l'Énergie et des Ressources, 1983

0 175 350 m
UTM, fuseau 19, NAD83

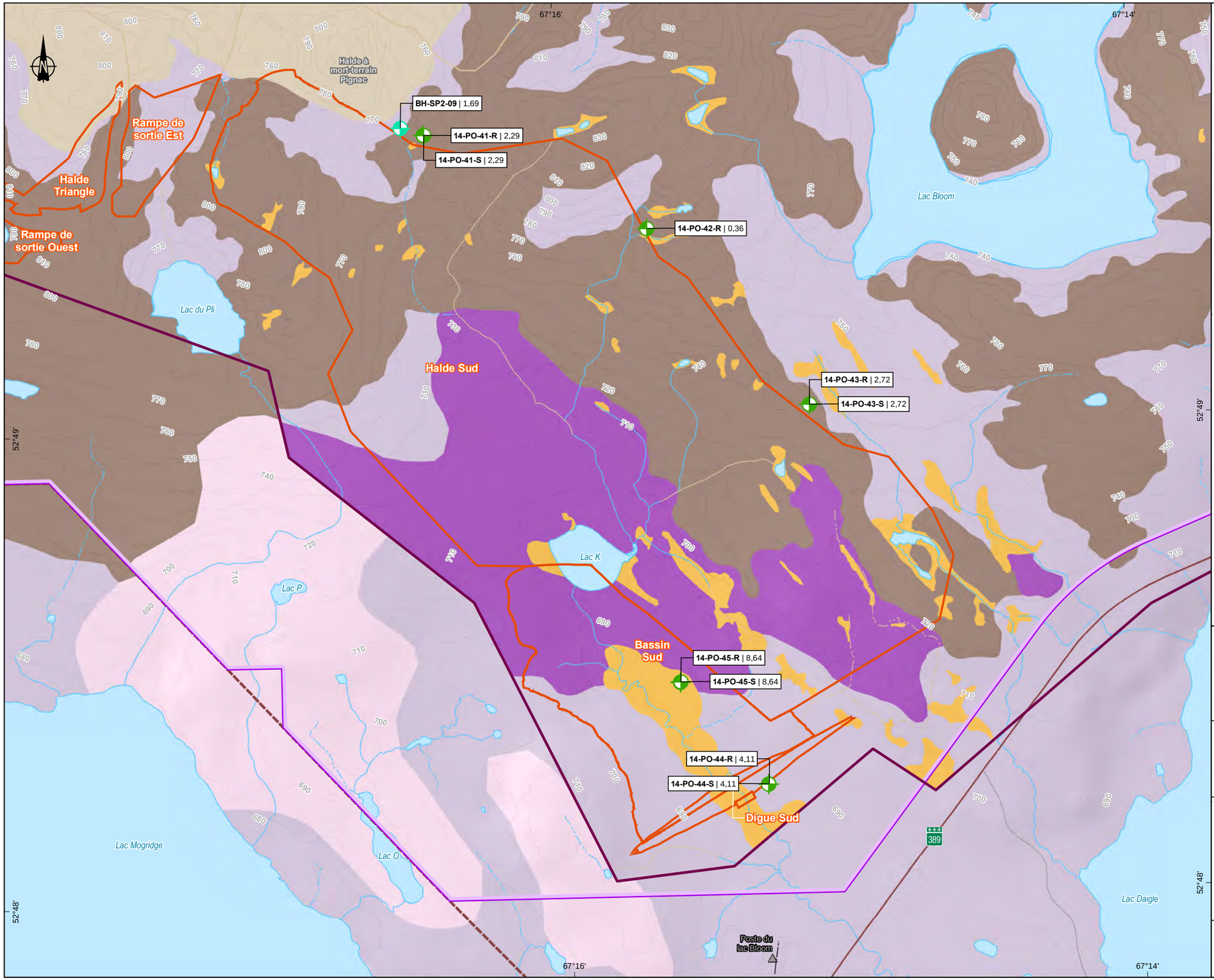
Juillet 2019

Préparation : P. Brunet
Dessin : V. Venne
Vérification : A. Hamel

MFQ_eie_c6-04_240_hg_depot_surfN_wspb_190724.mxd

wsp

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.



Dépôt de surface
- Anthropique
- Roc et roc avec placages de till mince
- Till mince
- Till (2 à 6 m)
- Till (> 6 m)
- Tourbe mince

Sondage

PO-31-R | 1,00 — Épaisseur de dépôts meubles (m)
Nom du sondage

Puits d'observation
- Inspec-Sol, 2014
- WSP, 2014 (PO-xx)

Composante du site minier
- Empreinte des infrastructures minières projetées

Hydrographie
- Intermittent partiellement souterrain
- Intermittent
- Permanent partiellement souterrain
- Permanent
- Plan d'eau

Infrastructure
- Poste électrique
- Ligne de transport d'énergie
- Route nationale
- Route locale

Limite
- Limite de bail minier (MFQ)
- Limite de propriété (AMEM)
- Zone photointerprétée par WSP (2018)

MINERAI DE FER QUÉBEC
QUEBEC IRON ORE

Augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et stériles miniers

Étude d'impact sur l'environnement – Mise à jour

Carte 6-5
Géologie de surface – Dépôts meubles - Secteur Sud

Sources :
BDTQ, 1/20 000, MRNF Québec, 2007
CanVec+, 1/50 000, RNCan, 2014
SDA, 1/20 000, MRNF Québec, juillet 2018
Produits numériques des droits miniers, MRNF, mai 2018
Dépôts de surface: Photo-interprétation WSP, 2018 et 1/50 000, Ministère de l'Énergie et des Ressources, 1983

0 150 300 m
UTM, fuseau 19, NAD83

Juillet 2019

Préparation : P. Brunet
Dessin : V. Venne
Vérification : A. Hamel

MFQ_eie_c6-05_241_hg_depot_surfS_wspb_190724.mxd

wsp

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.

Tableau 6-11. Liste des échantillons de sols choisis aux fins d'analyses chimiques - 2018

Sondage	Date du sondage	Profondeur de l'échantillon (cm)	Type de sol échantillonné
Couche stratigraphique : Tourbe			
TR-01-18	2018-11-05	0 à 5	Tourbe
TR-05-18	2018-11-05	0 à 5	Tourbe
TR-07-18	2018-11-06	5 à 10	Tourbe
TR-10-18	2018-11-06	10 à 20	Tourbe - terre noire
TR-10-18	2018-11-06	70 à 120	Tourbe - terre noire
TR-12-18	2018-11-05	0 à 5	Tourbe
TR-13-18	2018-11-05	0 à 10	Tourbe - terre noire
TR-13-18	2018-11-05	20 à 50	Tourbe - terre noire
TR-29-18	2018-11-08	0 à 5	Tourbe - terre noire
TR-30-18	2018-11-08	10 à 20	Tourbe - terre noire, présence de cailloux et de blocs
TR-30-18	2018-11-08	70 à 120	Tourbe - terre noire, présence de cailloux et de blocs
Couche stratigraphique : Till (présence de cailloux ou de blocs)			
TR-01-18	2018-11-05	170 à 220	Sable silteux
TR-02-18	2018-11-06	20 à 60	Sable et silt avec des traces de gravier et d'argile
TR-03-18	2018-11-06	20 à 35	Sable
TR-04-18	2018-11-05	120 à 170	Sable avec un peu de gravier à graveleux, un peu de silt
TR-04-18	2018-11-05	20 à 70	Sable avec un peu de gravier à graveleux, un peu de silt
TR-05-18	2018-11-05	270 à 300	Sable silteux avec un peu de gravier
TR-05-18	2018-11-05	70 à 120	Sable fin
TR-06-18	2018-11-06	30 à 80	Sable
TR-07-18	2018-11-06	170 à 190	Sable avec un peu de gravier à graveleux et des traces de silt
TR-07-18	2018-11-06	20 à 70	Sable avec un peu de gravier à graveleux et des traces de silt
TR-10-18	2018-11-06	120 à 170	Sable silteux à sable et silt, traces d'argile
TR-10-18	2018-11-06	220 à 270	Sable silteux à sable et silt, traces d'argile
TR-11-18	2018-11-06	120 à 165	Sable avec un peu de gravier
TR-11-18	2018-11-06	20 à 70	Sable avec un peu de gravier
TR-12-18	2018-11-05	20 à 70	Sable avec un peu de gravier
TR-13-18	2018-11-05	100 à 150	Sable
TR-13-18	2018-11-05	250 à 300	Sable graveleux, un peu de silt et des traces d'argile
TR-14-18	2018-11-06	30 à 80	Sable avec un peu de gravier
TR-16-18	2018-11-08	130 à 180	Sable silteux, traces de gravier et d'argile
TR-16-18	2018-11-08	55 à 80	Sable silteux avec un peu de gravier et des traces d'argile
TR-19-18	2018-11-08	40 à 90	Sable avec un peu de gravier à graveleux et des traces de silt
TR-22-18	2018-11-08	20 à 50	Sable silteux avec des traces à un peu de gravier et des traces d'argile
TR-22-18	2018-11-08	50 à 70	Silt sableux
TR-25-18	2018-11-07	20 à 40	Sable avec des traces de gravier et de silt
TR-25-18	2018-11-07	60 à 110	Silt sableux avec un peu de gravier
TR-28-18	2018-11-07	10 à 20	Sable
TR-28-18	2018-11-07	85 à 120	Sable silteux et graveleux avec des traces d'argile

Sondage	Date du sondage	Profondeur de l'échantillon (cm)	Type de sol échantillonné
TR-29-18	2018-11-08	110 à 130	Sable silteux avec un peu de gravier
TR-29-18	2018-11-08	20 à 70	Sable silteux et graveleux avec des traces d'argile
TR-30-18	2018-11-08	120 à 160	Silt sableux avec des traces à un peu de gravier

Tableau 6-12. Liste des échantillons de sols analysés antérieurement - 2012 et 2014

Sondage	Date du sondage	Type de sondage	Profondeur de l'échantillon (m)	Type de sol échantillonné
Couche stratigraphique : Till (présence de cailloux ou de blocs)				
Site 1-2A (BH-02-12)	2012-09-20	Manuel	0 à 0,5*	Sable avec un peu de gravier (till)
Site 1-2B (BH-02-12)	2012-09-20	Manuel	0 à 0,5*	Sable avec un peu de gravier (till)
Site 3-4 (BH-03-12)	2012-09-20	Manuel	0 à 0,5*	Sable avec un peu de silt et trace gravier (till)
Site 5-6 (BH-05-12)	2012-09-20	Manuel	0 à 0,5*	Sable silteux avec gravier (till)
Site 7-8 (BH-08-12)	2012-09-20	Manuel	0 à 0,5*	Silt sableux avec gravier (till)
14-PO-41-R	2014-10-02	Forage (CF5)	3,05 à 3,81	Sable fin graveleux avec un peu de silt
14-PO-42-R	2014-10-05	Forage (CF1)	0,00 à 0,76	Sable fin avec un peu de gravier
14-PO-43-R	2014-10-06	Forage (CF1)	0,00 à 0,76	Sable fin, un peu de silt et de gravier
14-PO-44-R	2014-10-13	Forage (CF3)	1,52 à 2,29	Sable silteux à un peu de silt avec un peu de gravier
14-PO-45-R	2014-10-10	Forage (CF2)	0,76 à 1,52	Sable, un peu de silt et de gravier
14-PO-45-R	2014-10-11	Forage (CF7)	4,88 à 5,64	Sable silteux, un peu de gravier

** Profondeur approximative*

Afin de réaliser une évaluation des teneurs de fond, les prélèvements utilisés doivent provenir du même horizon. Les échantillons ont été prélevés dans deux unités stratigraphiques, soit un horizon discontinu de tourbe et un horizon de till présent dans l'ensemble des sondages. Le till est généralement constitué de sable avec des proportions variables de silt et de gravier et des traces d'argile; on y note également la présence de cailloux ou de blocs.

Les échantillons de sol ont été analysés par l'entreprise AGAT Laboratoires, laboratoire accrédité par le MELCC pour les paramètres analytiques demandés. Les résultats analytiques sont présentés au tableau 6-13 (tourbe - 2018), au tableau 6-14 (till - 2018) et au tableau 6-15 (till - 2012 et 2014), tandis que les certificats d'analyses de laboratoire sont fournis à l'annexe C de l'étude sectorielle n^{o} 2 (volume 2a).

Tableau 6-13. Résultats d'analyses chimiques sur les échantillons de sol utilisés pour l'évaluation des teneurs de fond - Tourbe - 2018

Paramètre	Critère[1] ou valeur limite[2] (mg/kg)				LDR[3] (mg/kg)	Échantillon / Date de prélèvement / Résultats d'analyse (mg/kg)										
	A	B	C	D		TR-01-18-0-5	TR-05-18-0-5	TR-07-18-5-10	TR-10-18-10-20	TR-10-18-70-120	TR-12-18-0-5	TR-13-18-0-5/ TR-13-18-5-10	TR-13-18-20-50	TR-29-18-0-5	TR-30-18-10-20	TR-30-18-70-120
						2018-11-05	2018-11-05	2018-11-06	2018-11-06	2018-11-06	2018-11-05	2018-11-05	2018-11-05	2018-11-08	2018-11-08	2018-11-08
Métaux																
Aluminium	-	-	-	-	300	6260	5670	3180	3530	5080	5380	3100	8300	3620	10400	13200
Antimoine	-	-	-	-	20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Argent	2	20	40	200	0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Arsenic	10	30	50	250	1,0	<1	<1	2	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Baryum	200	500	2000	10000	20	52	140	65	114	79	60	78	52	47	159	143
Cadmium	0,9	5	20	100	0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,6	<0,5
Calcium	-	-	-	-	100	1030	2180	1210	3080	3290	677	1300	553	1140	4020	2610
Chrome	45	250	800	4000	2,0	45	43	26	8	34	24	5	11	29	**63**	**81**
Cobalt	25	50	300	1500	2,0	4	4	<2	<2	<2	6	2	<2	<2	8	11
Cuivre	50	100	500	2500	1,0	7	13	7	25	**67**	14	5	16	11	26	20
Fer	-	-	-	-	500	30100	6700	4290	1900	6010	7610	3380	2270	5100	18300	23300
Lithium	-	-	-	-	20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Magnésium	-	-	-	-	100	2670	2700	1050	220	527	3050	276	<100	241	3760	6420
Manganèse	1000	1000	2200	11000	10	55	66	30	14	49	61	<10	<10	<10	989	488
Mercure	0,6	2	10	50	0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,2	<0,2
Molybdène	6	10	40	200	1,0	**11**	<1	<1	<1	3	1	<1	<1	<1	2	2
Nickel	30	100	500	2500	2,0	14	12	6	6	18	11	5	4	4	22	28
Plomb	50	500	1000	5000	5,0	6	7	<5	<5	<5	6	<5	<5	<5	9	6
Potassium	-	-	-	-	100	1640	1520	837	182	343	2520	353	123	345	2670	4150
Sélénium	3	3	10	50	0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,7	<0,5	<0,5	0,6	<0,5	<0,5	<0,5
Sodium	-	-	-	-	100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	190	111	138
Titane	-	-	-	-	1,0	696	351	289	94	163	642	79	107	174	500	957
Vanadium	-	-	-	-	15	39	<15	<15	<15	22	<15	<15	<15	20	32	41
Zinc	120	500	1500	7500	5,0	24	17	9	<5	39	29	12	6	16	35	52
Autres composés inorganiques																
Soufre total	400	2000	2000	-	200	**567**	**607**	**2310**	**2410**	-	**551**	**1110**	**1750**	**978**	**2080**	-
Autres paramètres																
COT (%)	-	-	-	-	0.3 (%)	<0.3	28,4	43,5	62,2	37,7	19,6	58	58,9	49,2	22,5	1,8
pH (-)	-	-	-	-	-	5,24	4,76	4,95	4,42	5,46	4,64	4,44	4,33	4,36	5,72	5,98

[1] *Critères génériques du Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés (Beaulieu 2019). Pour les métaux et métalloïdes, les critères « A » utilisés représentent la teneur de fond établie pour la province géologique de Grenville.*

[2] *Normes de l'Annexe I du Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (RESC), communément appelées critères D.*

[3] *Limite de détection rapportée par le laboratoire d'analyses.*

Légende :

-	: Non défini ou non analysé	**100**	: B < Concentration ≤ C
100	: Concentration ≤ A	**100**	: C < Concentration < D
100	: A < Concentration ≤ B	***100***	: Concentration ≥ D

Tableau 6-14. Résultats d'analyses chimiques sur les échantillons de sol utilisés pour l'évaluation des teneurs de fond - Till - 2018

Paramètre	Critère[1] ou valeur limite[2] (mg/kg)				LDR[3] (mg/kg)	Échantillon / Date de prélèvement / Résultats d'analyse (mg/kg)														
	A	B	C	D		TR-01-18-170-220	TR-02-18-20-60	TR-03-18-20-35	TR-04-18-20-70	TR-04-18-120-170	TR-05-18-70-120	TR-05-18-270-300	TR-06-18-30-80	TR-07-18-20-70	TR-07-18-170-190	TR-10-18-120-170	TR-10-18-220-270	TR-11-18-20-70	TR-11-18-120-165	TR-12-18-20-70
						2018-11-05	2018-11-06	2018-11-06	2018-11-05	2018-11-05	2018-11-05	2018-11-05	2018-11-06	2018-11-06	2018-11-06	2018-11-06	2018-11-06	2018-11-06	2018-11-06	2018-11-05
Métaux																				
Aluminium	-	-	-	-	300	5440	11100	17900	10600	6030	3280	2780	9260	7990	6320	4230	3850	5830	5010	9950
Antimoine	-	-	-	-	20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Argent	2	20	40	200	0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Arsenic	10	30	50	250	1,0	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	2	2	<1	<1	2	2	<1
Baryum	200	500	2000	10000	20	61	111	89	54	57	32	32	64	72	75	54	49	58	76	109
Cadmium	0,9	5	20	100	0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Calcium	-	-	-	-	100	1470	1940	705	1400	1460	1550	1570	1750	942	1480	1490	1540	1070	967	767
Chrome	45	250	800	4000	2,0	40	**60**	**74**	**55**	37	31	23	**66**	45	**50**	36	36	37	34	36
Cobalt	25	50	300	1500	2,0	4	7	7	5	6	2	3	6	6	5	4	4	5	5	6
Cuivre	50	100	500	2500	1,0	9	12	6	7	13	6	11	12	17	20	9	10	6	7	15
Fer	-	-	-	-	500	11800	21500	27300	15600	11100	6430	<5000	17900	16300	13100	7250	11700	18300	39800	16700
Lithium	-	-	-	-	20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Magnésium	-	-	-	-	100	3910	6430	6370	5830	3690	2230	1930	5550	5320	4610	3600	3010	4330	3440	6260
Manganèse	1000	1000	2200	11000	10	95	210	164	119	128	57	49	170	191	138	73	100	216	288	128
Mercure	0,6	2	10	50	0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Molybdène	6	10	40	200	1,0	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	2
Nickel	30	100	500	2500	2,0	14	21	19	17	16	8	9	22	20	20	14	12	12	13	17
Plomb	50	500	1000	5000	5,0	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Potassium	-	-	-	-	100	3010	4930	3810	2150	2700	1440	1400	2970	3840	3980	2020	2220	2350	2100	4300
Sélénium	3	3	10	50	0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Sodium	-	-	-	-	100	<100	117	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
Titane	-	-	-	-	1,0	532	942	1300	1040	532	283	260	698	847	649	376	332	689	498	960
Vanadium	-	-	-	-	15	16	31	45	27	20	<15	<15	36	26	23	<15	17	25	19	24
Zinc	120	500	1500	7500	5,0	25	28	37	28	21	15	14	28	32	28	25	25	21	22	32
Autres composés inorganiques																				
Soufre total	400	2000	2000	-	200	<200	<200	<200	<200	-	<200	-	<200	<200	-	<200	-	<200	<200	277
Autres paramètres																				
COT (%)	-	-	-	-	0.3 (%)	<0.3	0,9	2,7	0,6	<0.3	0,4	6,7	1	0,5	<0.3	<0.3	<0.3	0,5	<0.3	0,9
pH	-	-	-	-	-	5,5	5,62	5,34	5,37	5,53	5,64	5,82	5,56	5,58	5,84	5,65	5,89	5,42	5,43	5,17

1 *Critères génériques du Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés (Beaulieu 2019). Pour les métaux et métalloïdes, les critères « A » utilisés représentent la teneur de fond établie pour la province géologique de Grenville.*

2 *Normes de l'Annexe I du Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (RESC), communément appelées critères D.*

3 *Limite de détection rapportée par le laboratoire d'analyses.*

Légende :

-	: Non défini ou non analysé	**100**	: B < Concentration ≤ C
100	: Concentration ≤ A	**100**	: C < Concentration < D
100	: A < Concentration ≤ B	***100***	: Concentration ≥ D

Tableau 6-14. Résultats d'analyses chimiques sur les échantillons de sol utilisés pour l'évaluation des teneurs de fond - Till - 2018 (suite)

Paramètre	Critère[1] ou valeur limite[2] (mg/kg)				LDR[3] (mg/kg)	Échantillon / Date de prélèvement / Résultats d'analyse (mg/kg)														
	A	B	C	D		TR-13-18-100-150	TR-13-18-250-300	TR-14-18-30-80	TR-16-18-55-80	TR-16-18-130-180	TR-19-18-40-90	TR-22-18-20-50	TR-22-18-50-70	TR-25-18-20-40	TR-25-18-60-110	TR-28-18-10-20	TR-28-18-85-120	TR-29-18-20-70	TR-29-18-110-130	TR-30-18-120-160
						2018-11-05	2018-11-05	2018-11-06	2018-11-08	2018-11-08	2018-11-08	2018-11-08	2018-11-08	2018-11-07	2018-11-07	2018-11-07	2018-11-07	2018-11-08	2018-11-08	2018-11-08
Métaux																				
Aluminium	-	-	-	-	300	9670	12300	6320	4920	5000	11000	7730	5260	21100	6530	12500	6460	4610	7100	5930
Antimoine	-	-	-	-	20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Argent	2	20	40	200	0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Arsenic	10	30	50	250	1,0	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Baryum	200	500	2000	10000	20	83	102	36	28	40	69	38	33	**218**	50	52	62	33	67	73
Cadmium	0,9	5	20	100	0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Calcium	-	-	-	-	100	1860	1790	1370	1750	1750	1700	1890	1770	992	1630	1570	1970	1410	2110	2070
Chrome	45	250	800	4000	2,0	**53**	45	37	37	37	**67**	**49**	39	**439**	**68**	**59**	**48**	34	**51**	**50**
Cobalt	25	50	300	1500	2,0	5	6	4	3	4	6	4	4	**27**	6	5	5	3	5	5
Cuivre	50	100	500	2500	1,0	13	18	7	9	11	7	9	10	42	19	17	17	6	16	15
Fer	-	-	-	-	500	15100	20100	11800	8950	9190	17600	12500	9170	26800	11300	16200	11900	5430	10000	15500
Lithium	-	-	-	-	20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	26	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Magnésium	-	-	-	-	100	5410	7200	2640	2660	3020	6660	3630	2800	15100	4090	6000	4230	3060	4280	4220
Manganèse	1000	1000	2200	11000	10	117	108	116	76	89	154	124	97	340	112	140	131	61	109	134
Mercure	0,6	2	10	50	0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Molybdène	6	10	40	200	1,0	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Nickel	30	100	500	2500	2,0	19	19	10	11	12	24	13	11	**141**	25	15	17	10	18	18
Plomb	50	500	1000	5000	5,0	<5	<5	<5	<5	<5	6	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Potassium	-	-	-	-	100	4460	7350	1620	1370	1880	4280	1890	1540	7450	2080	3020	2670	1640	3210	3650
Sélénium	3	3	10	50	0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Sodium	-	-	-	-	100	110	121	<100	<100	107	<100	111	104	134	101	<100	122	<100	137	163
Titane	-	-	-	-	1,0	813	834	365	379	455	1110	498	422	1980	516	727	567	375	678	630
Vanadium	-	-	-	-	15	26	22	18	20	19	41	29	20	73	25	27	23	<15	23	26
Zinc	120	500	1500	7500	5,0	35	27	24	26	25	33	21	30	52	20	34	26	18	24	20
Autres composés inorganiques																				
Soufre total	400	2000	2000	-	200	<200	-	207	<200	<200	<200	<200	<200	<200	-	<200	<200	<200	-	<200
Autres paramètres																				
COT (%)	-	-	-	-	0.3 (%)	2,8	<0.3	0,6	0,6	<0.3	0,8	0,9	<0.3	0,5	0,4	1,3	<0.3	0,6	0,6	<0.3
pH	-	-	-	-	-	5,16	5,79	5,71	5,47	5,93	5,32	5,44	5,55	5,71	5,72	5,68	6,29	5,73	6,03	5,85

1 *Critères génériques du Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés (Beaulieu 2019). Pour les métaux et métalloïdes, les critères « A » utilisés représentent la teneur de fond établie pour la province géologique de Grenville.*

2 *Normes de l'Annexe I du Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (RESC), communément appelées critères D.*

3 *Limite de détection rapportée par le laboratoire d'analyses.*

Légende :

-	: Non défini ou non analysé	**100**	: B < Concentration ≤ C
100	: Concentration ≤ A	**100**	: C < Concentration < D
100	: A < Concentration ≤ B	***100***	: Concentration ≥ D

Tableau 6-15. Résultats d'analyses chimiques sur les échantillons de sol utilisés pour l'évaluation des teneurs de fond - Till - 2012 et 2014

Paramètre	Critère[1] ou valeur limite[2] (mg/kg)				LDR[3] (mg/kg)	Échantillon / Date de prélèvement / Résultats d'analyse (mg/kg)										
	A	B	C	D		Site 1-2A	Site 1-2B	Site 3-4	Site 5-6	Site 7-8	14-PO-41-R-CF5	14-PO-42-R-CF1	14-PO-43-R-CF1	14-PO-44-R-CF3	14-PO-45-R-CF2	14-PO-45-R-CF7
						2012-09-20	2012-09-20	2012-09-20	2012-09-20	2012-09-20	2014-10-02	2014-10-05	2014-10-06	2014-10-13	2014-10-10	2014-10-11
Hydrocarbures pétroliers																
Hydrocarbures pétroliers C_{10}-C_{50}	300	700	3500	10000	100	<100	<100	<100	<100	<100	-	-	-	-	-	-
Métaux																
Argent	2	20	40	200	0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Arsenic	10	30	50	250	5,0	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Baryum	200	500	2000	10000	20	37	<20	39	121	128	72	29	41	62	101	59
Cadmium	0,9	5	20	100	0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9
Chrome	45	250	800	4000	45	<45	<45	<45	**90**	<45	**54**	**52**	**54**	**50**	**66**	<45
Cobalt	25	50	300	1500	15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15
Cuivre	50	100	500	2500	40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40
Étain	5	50	300	1500	5,0	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Fer	-	-	-	-	500	4430	1330	11600	13700	6680	11100	11000	12000	10200	14700	13300
Manganèse	1000	1000	2200	11000	10	35	<10	164	92	<10	110	76	128	112	195	172
Molybdène	6	10	40	200	2,0	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	4	<2
Nickel	30	100	500	2500	30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	**32**	<30
Plomb	50	500	1000	5000	30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
Sélénium	3	3	10	50	1,0	<1	<1	<1	<1	<1	1	1,1	1	<1	1,1	1
Zinc	120	500	1500	7500	100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
Autres composés inorganiques																
Soufre total	400	2000	2000	-	400	<400	<400	<400	<400	**525**	-	-	-	-	-	-
Autres paramètres																
COT (%)	-	-	-	-	0.3 (%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
pH	-	-	-	-	-	4,56	4,43	4,69	4,77	4,08	6,93	5,02	5,15	7,01	5,19	6,77

1 *Critères génériques du Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés (Beaulieu 2019). Pour les métaux et métalloïdes, les critères « A » utilisés représentent la teneur de fond établie pour la province géologique de Grenville.*

2 *Normes de l'Annexe I du Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (RESC), communément appelées critères D.*

3 *Limite de détection rapportée par le laboratoire d'analyses.*

Légende :

-	: Non défini ou non analysé	**100**	: B < Concentration ≤ C
100	: Concentration ≤ A	**100**	: C < Concentration < D
100	: A < Concentration ≤ B	***100***	: Concentration ≥ D

6.5.1.5 CRITÈRES DE COMPARAISON POUR LES SOLS

Les résultats analytiques pour les sols ont été comparés aux critères génériques « A », « B » et « C » de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés du MELCC. Les résultats ont également été comparés aux valeurs limites de l'annexe I du Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (RESC). Les valeurs limites de l'annexe I du RESC sont communément appelées critères « D ».

MÉTAUX

Les résultats d'analyses chimiques sur 11 échantillons de tourbe ont montré des concentrations supérieures aux teneurs de fond établies pour la province géologique de Grenville (critères génériques « A ») pour trois paramètres, soit le chrome (deux échantillons), le cuivre (un échantillon) et le molybdène (un échantillon), alors que le critère générique « B » est également dépassé pour le molybdène sur le même échantillon.

Les résultats d'analyses chimiques sur 41 échantillons de till ont montré des concentrations supérieures aux teneurs de fond établies pour la province géologique de Grenville (critères génériques « A ») pour quatre paramètres, soit le baryum (un échantillon), le chrome (20 échantillons), le cobalt (un échantillon) et le nickel (deux échantillons). Pour deux paramètres, soit le chrome et le nickel, les résultats d'analyses chimiques sur un échantillon ont montré une concentration supérieure au critère générique « B ».

Tous les autres résultats pour les métaux sont inférieurs aux critères génériques « A ». Le tableau 6-16 présente un sommaire des dépassements.

Tableau 6-16. Résumé des dépassements des critères génériques pour les sols

Paramètre	Plage des critères - Tourbe (11 échantillons)			Plage des critères - Till (41 échantillons)			Total de dépassements	
	« A - B »	« B - C »	« C - D »	« A - B »	« B - C »	« C - D »	Nombre d'échantillons	% d'échantillons
Baryum	-	-	-	1	-	-	1	2
Chrome	*2*	-	-	*19*	*1*	-	*22*	*42*
Cobalt	-	-	-	1	-	-	1	2
Cuivre	1	-	-	-	-	-	1	2
Molybdène	-	1	-	-	-	-	1	2
Nickel	-	-	-	-	1	-	1	2
Soufre total	*6**	-	*3**	*1*	-	-	*10*	*19*
Total	**9**	**1**	**9**	**22**	**2**	**0**		

** Seuls neuf échantillons de tourbe ont été analysés pour le soufre total.*

SOUFRE TOTAL

Pour les analyses chimiques du soufre total (tableau 6-16), tous les échantillons de tourbe (neuf échantillons) ont montré une concentration supérieure au critère générique « A ». Pour trois de ces échantillons, les résultats des analyses chimiques ont montré une concentration supérieure au critère générique « C ».

Sur les 28 échantillons de till analysés pour le soufre total, trois échantillons ont montré une concentration supérieure à la limite de détection, alors qu'un seul échantillon a montré une concentration supérieure au critère générique « A ». Tous les autres résultats d'analyses chimiques ont montré des concentrations sous la limite de détection.

HYDROCARBURES PÉTROLIERS C_{10}-C_{50}

Aucun échantillon de tourbe n'a été analysé pour les hydrocarbures C_{10}-C_{50}. Pour les cinq échantillons de till analysés, tous les résultats d'analyses chimiques ont montré des concentrations sous la limite de détection.

CARBONE ORGANIQUE TOTAL (COT) ET PH

Un seul échantillon de tourbe sur les 11 analysés présente un pourcentage en COT inférieur à la limite de détection; pour les autres échantillons (10), les valeurs varient entre 1,8 et 62,2 % pour une valeur moyenne de 38,2 %.

Sur les 30 échantillons de till analysés, 11 présentent un pourcentage en COT inférieur à la limite de détection (0,3 %). Pour les autres échantillons (19), les valeurs varient entre 0,4 et 6,7 % pour une valeur moyenne de 1,2 %.

Enfin, le pH des 11 échantillons de tourbe est relativement acide, les valeurs obtenues variant entre 4,3 et 6,0 pour une valeur moyenne de 4,9. Pour les 41 échantillons de till analysés, les valeurs obtenues varient entre 4,1 et 7,0, pour une valeur moyenne de 5,5.

6.5.1.6 ÉVALUATION DE L'ÉTAT DE RÉFÉRENCE

Dans le cadre de ce projet et à partir des données de qualité de sols disponibles, une évaluation des TDFN a été réalisée. La TDFN a été évaluée pour certains paramètres, soit ceux pour lesquels un dépassement des critères génériques ou des concentrations généralement élevées a été observé. Les résultats détaillés sont présentés dans l'étude sectorielle portant sur l'état de référence initial (étude sectorielle nº 2, volume 2a).

Les TDFN des sols ont donc été établies à partir de 52 échantillons de sol prélevés manuellement dans des tranchées d'exploration et lors des forages répartis sur le site à l'étude. La méthodologie pour l'évaluation des TDNF est basée sur les principaux guides et références proposés par le MELCC (MDDEFP 2012; MDDELCC 2016b) et la EPA (2009, 2015). Les TDFN ont été calculées pour tous les paramètres dont au moins 30 % des résultats étaient supérieurs à la limite de détection rapportée (LDR) par le laboratoire, soit : Al, Ba, Ca, Cr, Co, Cu, Fe, Mg, Mn, Ni, K, Na, Ti, V et Zn. Pour tous ces paramètres, à l'exception du Cr, Co, Fe, Ni et V, la TDFN des sols a été établie à partir des résultats d'une analyse statistique réalisée à l'aide du logiciel ProUCL de l'EPA permettant d'évaluer la normalité des distributions de concentrations tout en tenant compte des valeurs inférieures à la LDR. Pour les autres paramètres, la TDFN a été établie à partir d'une loi binomiale.

Pour tous les paramètres analysés hormis le chrome, la TDFN calculée est inférieure aux critères génériques « A » du *Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés* du MDDELCC (2016a). Pour le chrome, le nouveau critère « A » applicable au site a été établi à 60 mg/kg.

6.5.2 IMPACTS SUR LES SOLS EN PHASE DE CONSTRUCTION ET MESURES D'ATTÉNUATION

SOURCES D'IMPACTS POTENTIELS

Pendant la phase de construction, les sources d'impacts et les impacts qui en découlent pouvant avoir une incidence sur les sols sont les suivants :

- L'organisation du chantier, le décapage et déboisement, la préparation des surfaces et l'aménagement des accès, l'utilisation et la circulation de la machinerie et le ravitaillement, la production et la gestion des matières résiduelles et dangereuses – **Risque de contamination des sols par déversement accidentel d'hydrocarbures pétroliers et de matières dangereuses.**

MESURES D'ATTÉNUATION

Les mesures d'atténuation courantes H1 à H6, M1 à M5, M7, MD1 à MD5 et MR1 à MR8 seront appliquées afin de réduire les risques de déversements d'hydrocarbures ou de produits dangereux. Les mesures T1, T2 à T4 et T7 seront appliquées pour l'utilisation et la circulation de la machinerie. Les mesures d'atténuation particulières suivantes seront également mises en œuvre :

- Utilisation d'abrasifs au lieu de fondants en hiver.
- Entretien des véhicules et autre machinerie mobile au garage. Si une machinerie mobile doit être entretenue sur place, des toiles absorbantes ou autres types de matière absorbante seront mises en place pour prévenir tout déversement accidentel sur le sol.
- Limiter au minimum le nombre de sites de ravitaillement de la machinerie pour réduire les sites à risque.
- Rapporter les éventuelles fuites dues à des bris mécaniques ou erreurs humaines au responsable de l'environnement et, selon le cas, à la maintenance aux fins de réparation. Les sols de surface saturés seront excavés dans les plus brefs délais et disposés selon la réglementation.

DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Risque de contamination des sols par déversement accidentel d'hydrocarbures pétroliers et de matières dangereuses. Le transport routier, la circulation de la machinerie lourde, le ravitaillement de la machinerie et l'entreposage temporaire ou la manutention des matières résiduelles et dangereuses représenteront des sources potentielles de déversements accidentels pouvant contaminer les sols. Cependant, le risque de déversements accidentels sera minimisé par l'application des mesures préventives courantes. Ces mesures seront en effet axées sur la prévention grâce à un contrôle régulier des équipements et à l'ajout de dispositifs d'urgence qui permettront d'intervenir rapidement en cas d'accident. Un tel déversement, s'il se produit, contaminera les sols au site du déversement. L'impact d'un éventuel déversement serait, entre autres, fonction du volume de contaminants déversés, de l'unicité (déversement) ou de la répétition (fuite) du problème. De plus, en cas de déversement majeur, le plan d'urgence sera rapidement appliqué, ce qui réduira l'étendue de la contamination.

Rappelons finalement que la surface du sol sera gelée durant la période hivernale, laquelle est assez longue à Fermont. Cela aura pour effet de limiter l'infiltration des contaminants dans le sol, de même que de faciliter leur récupération.

ÉVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

La présence de dépôts meubles généralement peu perméables, de même que la longue période de gel dans la région de Fermont, font en sorte de faciliter d'éventuels travaux de récupération en cas de déversement d'hydrocarbures pétroliers ou de matières dangereuses. Par conséquent, le degré de perturbation est considéré faible. L'intensité de l'impact appréhendé est ainsi faible. En cas de déversements fortuits, l'étendue de cet impact serait ponctuelle, car le produit serait rapidement confiné puis récupéré avant qu'il ne se propage. Cet impact serait de courte durée puisqu'aucun sol contaminé ne demeurera en place. Ceux-ci seraient alors excavés puis envoyés vers un site autorisé en fonction de leur niveau de contamination. La probabilité d'occurrence est jugée moyenne, des déversements de faible envergure se produisant occasionnellement sur la plupart des chantiers d'envergure, où un grand nombre de machinerie est employé. L'importance de l'impact résiduel des risques de contamination des sols est considérée comme très faible.

Impact sur les sols en phase de construction		
Nature	Négative	Importance : Très faible
Valeur écosystémique	Non applicable	
Valeur socioéconomique	Non applicable	
Degré de perturbation	Faible	
Intensité	Faible	
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Courte	
Probabilité d'occurrence	Moyenne	

6.5.3 IMPACTS SUR LES SOLS EN PHASE D'EXPLOITATION ET MESURES D'ATTÉNUATION

SOURCES D'IMPACTS POTENTIELS

Pendant la phase d'exploitation, les sources d'impacts et les impacts qui en découlent pouvant avoir une incidence sur les sols sont les suivants :

- La présence et l'exploitation des nouvelles infrastructures – **Risque de modification des sols par infiltration d'eau de contact sous les nouvelles infrastructures.**
- L'utilisation et la circulation de la machinerie et le ravitaillement, la production et la gestion des matières résiduelles et dangereuses – **Risque de contamination des sols par déversement accidentel d'hydrocarbures pétroliers et de matières dangereuses.**

MESURES D'ATTÉNUATION

Les mêmes mesures d'atténuation courantes et particulières mentionnées en phase de construction seront appliquées durant la phase d'exploitation.

DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Risque de modification des sols par infiltration d'eau de contact sous les nouvelles infrastructures. Selon les essais réalisés sur les résidus et les stériles (Golder Associés Ltée 2014), ceux-ci sont considérés comme n'étant pas générateurs d'acide et non lixiviables au sens de la Directive 019. Les résultats indiquent en effet que pour les résidus grossiers, les valeurs en métal extractible obtenues sont toutes inférieures aux critères génériques « A » pour les métaux dont un critère a été établi. Pour les résidus fins, les concentrations moyennes en métaux sont également inférieures aux critères « A ».

Pour la plupart des matériaux, des concentrations en fer lixiviées supérieures à la norme d'effluent de la Directive 019 (moyenne mensuelle) sont observées. Les essais réalisés suggèrent que le fer pourrait se mobiliser.

L'eau provenant de la fonte de la neige et des précipitations qui tomberont sur le parc à résidus HPA-Nord et les haldes à stériles percolera en partie à travers le matériel et s'infiltrera dans le sol. L'eau dans le parc à résidus et les bassins associés contiendra des métaux (principalement du fer). De même, advenant un bris à une des conduites transportant les résidus miniers, les résidus pourraient modifier le sol. Ainsi, ces trois éléments pourraient localement faire augmenter la teneur en métaux des sols.

Risque de contamination des sols par déversement accidentel d'hydrocarbures pétroliers et de matières dangereuses. La description de cet impact est la même que celle présentée pour la phase de construction.

ÉVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Malgré l'application des mesures de prévention, les sols situés sous le parc à résidus et les haldes à stériles pourraient subir une augmentation de leur concentration en fer et il pourrait en être de même pour les sols environnant les conduites des résidus miniers advenant un bris de l'une d'elles. Globalement, le degré de perturbation de contamination est considéré moyen, ce qui laisse un impact d'intensité faible. Son étendue est jugée ponctuelle (dans le cas de déversement) et locale (pour l'impact lié aux aires d'accumulation de résidus miniers). La durée sera courte dans le cas d'un déversement accidentel, mais longue dans le cas des sols sous le parc à résidus, les haldes à stériles et les bassins puisque l'impact sera ressenti de façon continue en phase d'exploitation. La probabilité d'occurrence est moyenne pour les risques de déversements accidentels et elle est élevée pour la contamination du sol sous le parc à résidus. L'importance de l'impact résiduel sur les sols est ainsi très faible pour les déversements accidentels et faible pour l'infiltration dans les sols localisés sous le parc à résidus, les haldes à stériles et les bassins.

Impact sur les sols en phase d'exploitation		
Nature	Négative	Importance : Très faible (déversement) à faible (infiltration)
Valeur écosystémique	Non applicable	
Valeur socioéconomique	Non applicable	
Degré de perturbation	Moyen	
Intensité	Faible	
Étendue	Ponctuelle (déversement) et locale (infiltration)	
Durée	Courte (déversement) à longue (infiltration)	
Probabilité d'occurrence	Moyenne (déversement) et élevée (infiltration)	

6.5.4 IMPACTS SUR LES SOLS EN PHASE DE FERMETURE ET MESURES D'ATTÉNUATION

SOURCES D'IMPACTS POTENTIELS

Pendant la phase de fermeture, la source d'impact et l'impact qui en découle pouvant avoir une incidence sur les sols est la suivante :

- La restauration finale – **Risque de contamination des sols par déversement accidentel d'hydrocarbures pétroliers et de matières dangereuses.**

MESURES D'ATTÉNUATION

Les mêmes mesures d'atténuation courantes et particulières mentionnées en phase de construction et d'exploitation seront appliquées durant la phase de fermeture.

DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Risque de contamination des sols par déversement accidentel d'hydrocarbures pétroliers et de matières dangereuses. La description de l'impact présentée en phase d'exploitation s'applique pour la phase de fermeture. Cependant, en phase de fermeture, la restauration finale prévoit la végétalisation du parc à résidus et des haldes à stériles et un démantèlement des infrastructures minières. Le retrait des sources de contamination potentielle des sols constitue ainsi un impact positif.

ÉVALUATION DES IMPACTS RÉSIDUELS

La présence de dépôts meubles généralement peu perméables, de même que la longue période de gel dans la région de Fermont, font en sorte de faciliter d'éventuels travaux de récupération en cas de déversement

d'hydrocarbures pétroliers ou de matières dangereuses. Par conséquent, le degré de perturbation est considéré faible. L'intensité de l'impact appréhendé est ainsi faible. En cas de déversements fortuits, l'étendue de cet impact serait ponctuelle, car le produit serait rapidement confiné puis récupéré avant qu'il ne se propage. Cet impact serait de courte durée puisqu'aucun sol contaminé ne demeurera en place. Ceux-ci seraient alors excavés puis envoyés vers un site autorisé en fonction de leur niveau de contamination. La probabilité d'occurrence est jugée moyenne, des déversements de faible envergure se produisant occasionnellement sur la plupart des chantiers d'envergure, où un grand nombre de machinerie est employé. L'importance de l'impact résiduel des risques de contamination des sols est considérée comme très faible.

En phase de fermeture, la restauration finale prévoit la végétalisation du parc à résidus et des haldes à stériles et un démantèlement des infrastructures minières. Le retrait des sources de contamination potentielle des sols constitue ainsi un impact positif, avec une bonification jugée de niveau moyen, une intensité moyenne et une étendue locale. Avec une durée longue et une occurrence élevée, l'importance de l'impact résiduel positif est jugée moyenne.

Impact sur les sols en phase de fermeture		
Nature	Négative / Positive	Importance : Très faible (déversement) et moyenne (restauration) (+)
Valeur écosystémique	Non applicable	
Valeur socioéconomique	Non applicable	
Degré de perturbation / bonification	Faible (déversement) / moyen (restauration)	
Intensité	Faible (déversement) et moyenne (restauration)	
Étendue	Ponctuelle (déversement) et locale (restauration)	
Durée	Courte (déversement) et longue (restauration)	
Probabilité d'occurrence	Moyenne (déversement) et élevée (restauration)	

6.6 HYDROLOGIE

Faits saillants portant sur l'hydrologie

Conditions actuelles

Des infrastructures minières sont présentes dans la zone d'étude depuis 2010. Les bassins versants sont donc modifiés par rapport aux conditions naturelles qui prévalaient avant le démarrage de la mine du lac Bloom.

L'étude hydrologique a été réalisée en considérant 11 points d'intérêt (stations) répartis dans la zone d'étude. Les débits moyens mensuels, d'étiage et de crue ont été estimés aux stations en conditions actuelles. Les prélèvements et rejets d'eau de la mine ont été considérés dans l'estimation des débits caractéristiques aux conditions actuelles. L'effluent de l'UTE est situé dans le lac Mazaré qui s'écoule vers les lacs D et Boulder. Par conséquent, les débits estimés aux stations en aval tiennent compte des débits rejetés par l'UTE. Les données montrent que les débits de rejet de pointe surviennent durant les mois de mai, juin, juillet, octobre et novembre. Les prélèvements d'eau fraîche sont effectués dans les lacs de la Confusion (eau de procédé et d'incendie) et Bloom (eau potable distribuée dans le réseau d'aqueduc de la mine et pour le système de bouilloires). Les débits de prélèvements ont été déterminés de façon à représenter la situation la plus critique.

Impacts potentiels du projet

La réfection de chemins d'accès, les activités de déboisement et de préparation du terrain (décapage du mort-terrain, compactage des sols et autres) ainsi que la construction des structures de franchissement des

cours d'eau auront pour effet de réduire la capacité de stockage des eaux de ruissellement dans les sols organiques et d'augmenter la proportion de surface imperméable des bassins versants, donc le ruissellement de surface et, ultimement, le débit de pointe pourrait être augmenté. Compte tenu des mesures d'atténuation qui seront mises en place, l'augmentation du ruissellement de surface et le changement de régime d'écoulement local auront un impact résiduel de faible importance.

La présence et l'exploitation des nouvelles infrastructures modifieront les bassins versants situés dans la zone d'étude et l'utilisation et la gestion des eaux impacteront les débits caractéristiques de certains cours d'eau de la zone d'étude. La superficie drainée par l'UTE est augmentée par rapport aux conditions actuelles et sa capacité maximale sera doublée, passant de 75 000 m³/jour actuellement (0,87 m³/s), à 150 000 m³/jour aux conditions projetées (1,74 m³/s). L'augmentation prévue de capacité de traitement de l'UTE, ainsi que le fait qu'elle sera hivernisée, occasionne un effet notable sur les débits mensuels moyens. Finalement, les tendances des changements climatiques vont dans certains cas venir contrebalancer les impacts du projet de manière positive, alors que dans d'autres cas cela va venir amplifier les effets du projet minier. Pendant la phase d'exploitation, et en considérant les mesures d'atténuation mises en place, l'importance de l'impact résiduel est forte.

En phase de fermeture, l'impact résiduel principal consistera en de légères, mais permanentes, modifications du schéma de drainage dans la zone d'étude, ainsi que de la topographie (pente accentuée au niveau des nouvelles haldes). Une fois la restauration du site complétée, et compte tenu des mesures d'atténuation qui seront mises en place, quelques modifications permanentes du schéma de drainage et de la topographie locale auront lieu. L'importance de l'impact résiduel positif sera faible.

6.6.1 CONDITIONS ACTUELLES

L'étude sectorielle nº 3 (volume 2a) est résumée dans cette section. Elle peut être consultée pour plus de détails.

6.6.1.1 BASSINS VERSANTS

Le tableau 6-17 présente les bassins versants des 11 points d'intérêt, le cours d'eau qui les draine, leur exutoire (le numéro de station) ainsi que leur superficie à l'état actuel. Les bassins versants de ces 11 points d'intérêt sont indiqués sur la carte 6-6.

Tableau 6-17. Bassins versants actuels de la zone d'étude

Cours d'eau	Point d'analyse	Numéro de station	Superficie du bassin versant (km²)
Ruisseau			
Exutoire du lac C	À la confluence avec le lac Mogridge	R1	2,77
Exutoire du lac du Pli	À la confluence avec le lac Mogridge	R2	1,35
Exutoire du lac K	À la confluence avec le lac Mogridge	R3	6,29
Ruisseau J'	À la confluence avec le lac T	R4	3,18
Ruisseau SN4	À la confluence avec le lac Daigle	R5	0,83
Ruisseau R097	À la confluence avec le lac Daigle	R6	0,79
Lac			
Boulder	À l'exutoire du lac	L1	52,02[1] / 73,31[2]
D	À l'exutoire du lac	L2	30,97[1] / 55,25[2]
Mazaré	À l'exutoire du lac – portion aval	L3	19,62[1] / 43,90[2]

Cours d'eau	Point d'analyse	Numéro de station	Superficie du bassin versant (km²)
De la Confusion	À l'exutoire du lac	L4	18,50
Mogridge	À l'exutoire du lac	L5	48,53
Unité de traitement des eaux (UTE)		N/A	24,28

[1] Excluant les superficies occupées par les infrastructures minières actuelles (août 2018) se drainant vers l'UTE.
[2] Incluant les superficies occupées par les infrastructures minières actuelles (août 2018) se drainant vers l'UTE.
N/A : non applicable

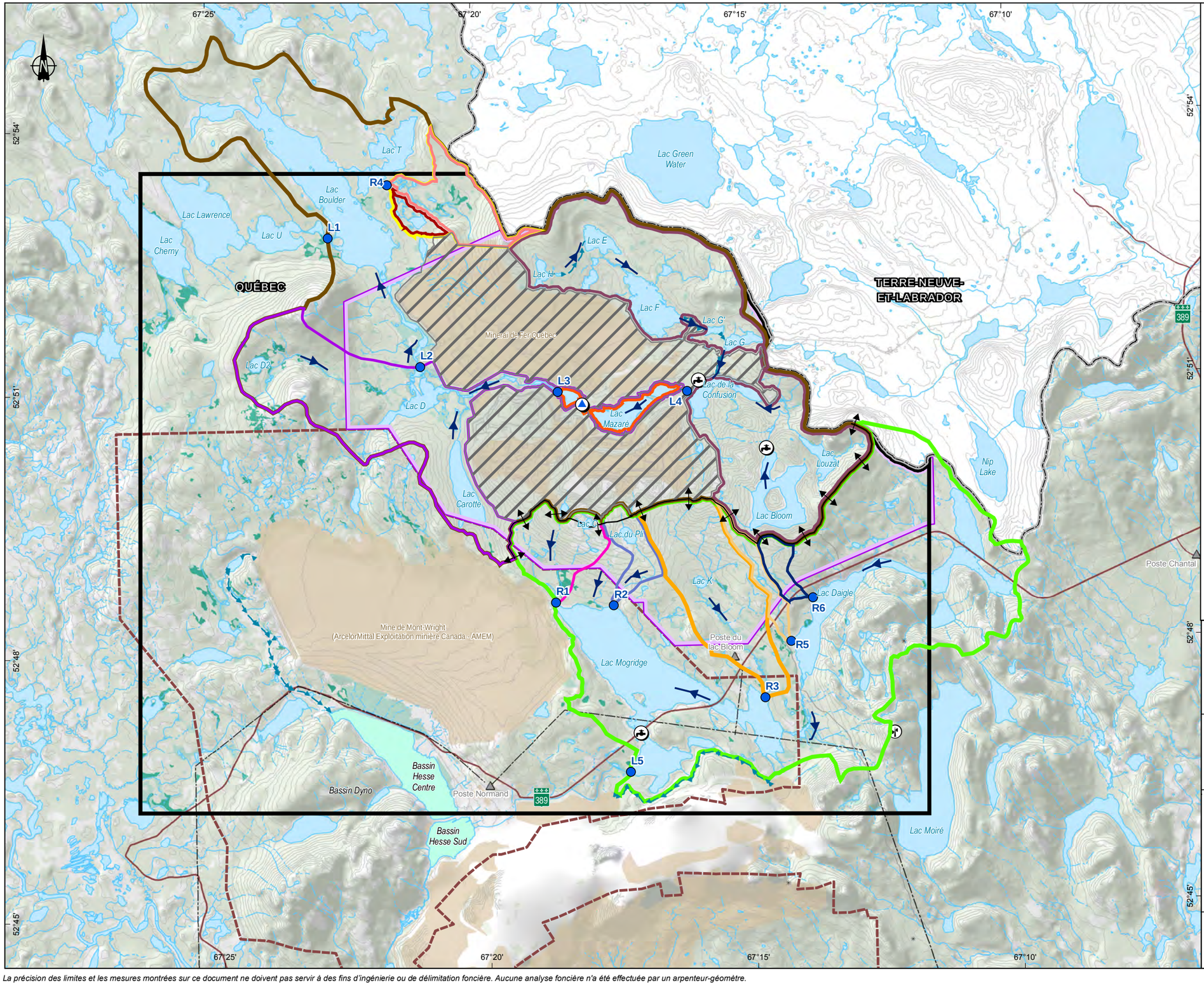
6.6.1.2 DÉBITS CARACTÉRISTIQUES

Les prélèvements et rejets d'eau de la mine ont été considérés dans l'estimation des débits caractéristiques aux conditions actuelles.

L'effluent de l'UTE est situé dans le lac Mazaré qui s'écoule vers les lacs D et Boulder. Par conséquent, les débits estimés aux stations L3, L2 et L1 tiennent compte des débits de rejet de l'UTE. Les données pour les années 2016, 2017 et 2018 montrent que les débits de rejet de pointe surviennent durant les mois de mai, juin, juillet, octobre et novembre. Ces débits de pointe surviennent donc durant les crues printanières – la fonte de la neige a lieu entre les mois d'avril et de juin – et automnale. L'UTE a une capacité maximale de 880 L/s en conditions normales d'opération. Cependant, lorsque la qualité de l'eau à traiter le permet, ce débit peut être augmenté. Le débit de rejet maximal de l'UTE est de 960 L/s. Par conséquent, la valeur de 960 L/s a été considérée pour l'estimation des débits de crue en aval du lac Mazaré en conditions actuelles. Puisque dans les conditions actuelles l'UTE est à l'arrêt durant les mois de janvier et février, le débit de rejet de l'UTE est imposé à 0 L/s pour le calcul des débits d'étiage annuels (qui incluent les étiages hivernaux). Pour les étiages estivaux, le débit de rejet moyen mensuel minimum de l'UTE pour les mois de juillet, août et septembre est de 250 L/s. De fait, on exclut de l'analyse la possibilité que l'UTE fonctionne à pleine capacité en période d'étiage, ou qu'aucun débit ne soit rejeté en période d'étiage estival sur plusieurs jours consécutifs ($Q_{2,7}$ et $Q_{10,7}$), ce qui semble correspondre aux observations effectuées pour 2016 à 2018. Enfin, les débits de rejet moyens mensuels calculés à partir des données disponibles pour les années 2016 à 2018 ont été ajoutés aux débits mensuels des bassins versants naturels concernés.

Les prélèvements d'eau fraîche sont effectués dans les lacs de la Confusion (eau de procédé et d'incendie) et Bloom (eau potable distribuée dans le réseau d'aqueduc de la mine et pour le système de bouilloires). Le lac Bloom s'écoule vers le lac de la Confusion, qui s'écoule lui-même vers les lacs Mazaré, D et Boulder. Par conséquent, les débits estimés aux stations L4, L3, L2 et L1 sont donc diminués des débits d'eaux prélevés dans ces deux lacs.

Les débits de prélèvement ont été déterminés de façon à représenter la situation la plus critique. Les prélèvements considérés durant les périodes d'étiage sept jours ont été calculés, à partir des données des années 2016 à 2018, en utilisant la moyenne mobile de sept jours consécutifs sur la période allant de juillet à septembre pour les étiages estivaux et de novembre à mars pour les étiages hivernaux. Les prélèvements pour les étiages 30 jours correspondent aux maximums des débits moyens mensuels prélevés. Les prélèvements pour les périodes de crue correspondent aux minimums des débits moyens mensuels prélevés. Les valeurs maximales des débits moyens mensuels prélevés ont été utilisées pour calculer les bilans moyens mensuels aux stations. Le tableau 6-18 présente une synthèse des débits prélevés et rejetés considérés dans le cadre de l'étude pour les conditions actuelles.



Hydrologie

- Point d'analyse
- Sens de l'écoulement de l'eau
- Ligne de partage des eaux

Bassin versant	*Superficie (km²)* *
L1 - Lac Boulder	76,3
L2 - Lac D	12,5
L3 - Lac Mazaré	1,1
L4 - Lac de la Confusion	18,5
L5 - Lac Mogridge	48,5
L6 - Lac T	3,1
L7 - Lac J	0,6
R1 - Émissaire du lac C	2,7
R2 - Émissaire du lac du Pli	1,3
R3- Émissaire du lac 14	6,3
R4 - Ruisseau J'	2,5
R5 - SN-04	0,8
R6 - R097	0,8
Superficie tributaire de l'UTE	24,3

** Les bassins versants ont été délimités à partir de données LIDAR récentes et précises, tandis que la limite officielle deTerre-Neuve-et-Labrador est plus ancienne, d'où les légères différences*

Composante du site minier

- EFF-REC2
- Prise d'eau
- Empreinte des infrastructures minières existantes ou autorisées
- Bassin

Hydrographie

- Canal
- Cours d'eau intermittent
- Cours d'eau permanent
- Plan d'eau

Végétation

- Milieu humide ouvert
- Milieu humide fermé

Infrastructure

- Tour de télécommunication
- Poste électrique
- Ligne de transport d'énergie
- Route nationale
- Route régionale
- Route locale
- Voie ferrée

Limite

- Frontière interprovinciale
- Limite de bail minier (MFQ)
- Limite de propriété (AMEM)
- Zone d'étude du milieu biophysique

MINERAI DE FER QUÉBEC
QUEBEC IRON ORE

Augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et stériles miniers

Étude d'impact sur l'environnement – Mise à jour

Carte 6-6
Bassins versants aux conditions actuelles

Sources :
BDTQ, 1/20 000, MRNF Québec, 2007
CanVec+, 1/50 000, RNCan, 2014
SDA, 1/20 000, MRNF Québec, juillet 2018
Produits numériques des droits miniers, MRNF, mai 2018

0 800 1 600 m
UTM, fuseau 19, NAD83

Juillet 2019

Préparation : E. Sormain
Dessin : H. Gagnon
Vérification : E. Sormain

MFQ_eie_c6-06_237_hy_bv_actuel_wspb_190724.mxd

wsp

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.

Tableau 6-18. Débits prélevés et rejetés considérés sur le site à l'étude aux conditions actuelles

Paramètre	Lac	Crue	$Q_{2,7}$ estival	$Q_{10,7}$ estival	$Q_{5,30}$ estival	$Q_{2,7}$ annuel	$Q_{10,7}$ annuel	$Q_{5,30}$ annuel
Prélèvement (m^3/s)	Lac de la Confusion	0,001	0,012	0,012	0,002	0,017	0,017	0,008
	Lac Bloom	0,003	0,006	0,006	0,002	0,006	0,006	0,005
Rejet (m^3/s)	Lac Mazaré	0,960	0,250	0,250	0,250	0,000	0,000	0,000

Les débits moyens mensuels, d'étiage et de crue estimés aux stations en conditions actuelles sont présentés respectivement dans les tableaux 6-19, 6-20 et 6-21. À noter que comme plusieurs méthodes sont utilisées pour l'estimation des débits caractéristiques, les résultats sont présentés sous forme d'intervalles correspondant aux limites inférieure et supérieure des valeurs calculées. Plus de détails sur les différentes méthodes utilisées sont donnés dans l'étude sectorielle nº 3 (volume 2a).

6.6.1.3 CRITÈRES DE COMPARAISON

Pour l'analyse des impacts cependant, seules les conditions actuelles sont présentées, puis comparées aux conditions projetées. Les résultats pour les conditions actuelles présentés dans cette section proviennent donc de l'étude sectorielle nº 3 (volume 2a). Quelques points d'analyse supplémentaires ont été ajoutés par rapport au sectoriel.

La méthodologie utilisée pour estimer les débits caractéristiques dans la zone d'étude est celle décrite dans le rapport sectoriel en hydrologie. En résumé, l'étude hydrologique a été réalisée en considérant 11 points d'intérêt (stations) répartis dans la zone d'étude. Pour chacun de ces sites, les bassins versants aux conditions actuelles et projetées ont été délimités. Les débits d'étiage ainsi que les débits moyens aux 11 points d'intérêt ont alors été estimés par transfert de bassin à partir des stations hydrométriques de la rivière aux Pékans (nº CEHQ : 07232; nº fédéral : 02UC003), du segment CNC0112 de la rivière aux Pékans (MELCC 2018) et de la station Luce Brook (nº fédéral 03OA012). Pour l'estimation des débits de crue, en plus de la méthode par transfert de bassin, la méthode rationnelle a été utilisée pour les points d'intérêt R1, R2, R3, R4, R5, L3 et L4 dont la superficie du bassin versant convient à l'utilisation de cette méthode. À noter que les débits de prélèvement d'eau fraîche pour les besoins en eau potable et en eaux de procédé ainsi que les débits de rejet de l'UTE ont été fournis par MFQ pour les dernières années. Les prévisions d'augmentation de la capacité de production de minerai suite à l'expansion de la mine ont aussi été fournies par MFQ. Les débits de prélèvement d'eau fraîche pour les besoins en eau potable et en eaux de procédé ainsi que les débits de rejet de l'UTE pour les conditions projetées ont été fournis par l'équipe de conception des infrastructures de la mine (annexe 4-7, volume 3b).

6.6.1.4 ÉVALUATION DE L'ÉTAT DE RÉFÉRENCE

Des infrastructures minières sont présentes dans la zone d'étude depuis 2010. La zone d'étude est donc modifiée par rapport aux conditions naturelles qui prévalaient avant le démarrage du projet minier. Ainsi, le rapport sectoriel en hydrologie (nº 3, volume 2a) caractérise le régime hydrologique en conditions naturelles (avant 2010) et en conditions actuelles (2018) et fait la synthèse des données disponibles et des campagnes de terrain réalisées sur le site.

6.6.2 IMPACTS SUR L'HYDROLOGIE EN PHASE DE CONSTRUCTION ET MESURES D'ATTÉNUATION

SOURCES D'IMPACTS POTENTIELS

Pendant la phase de construction, les sources d'impacts potentiels ainsi que les impacts qui en découlent susceptibles d'avoir une incidence sur l'hydrologie sont les suivants :

- L'organisation du chantier, la préparation des surfaces et l'aménagement des accès et la construction des ouvrages – **Changement du régime d'écoulement local.**
- Le décapage et le déboisement – **Augmentation du ruissellement de surface.**
- L'empiètement dans les lacs et les cours d'eau – **Changement du régime d'écoulement local et érosion dans des cours d'eau récepteurs.**

MESURES D'ATTÉNUATION

Les mesures d'atténuation courantes A5, D10 et DR2 seront appliquées afin de minimiser l'érosion des cours d'eau. Les mesures d'atténuation courantes C3 et E10 seront appliquées pour limiter l'impact du projet sur le ruissellement de surface. Les mesures d'atténuation courantes B1, D4, D5, DR1, DR2, E14 et P1 à P5 seront appliquées afin de limiter l'impact du projet sur le régime d'écoulement local. Les mesures d'atténuation particulières suivantes seront également mises en œuvre :

- Rétablir progressivement les écoulements temporairement perturbés, après les travaux, pour éviter les variations brusques de débit.
- Advenant le cas où du pompage de lac est requis pour l'aménagement des digues, le débit de vidange rejeté en milieu naturel sera en tout temps inférieur au débit mensuel du mois de juin afin de limiter l'érosion dans le cours d'eau récepteur.

DESCRIPTION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Augmentation du ruissellement de surface, changement du régime local d'écoulement et érosion dans des cours d'eau récepteurs. La réfection de chemins d'accès, les activités de déboisement et de préparation du terrain (décapage du mort-terrain, compactage des sols et autres) ainsi que la construction des structures de franchissement des cours d'eau auront pour effet de réduire la capacité de stockage des eaux de ruissellement dans les sols organiques et d'augmenter la proportion de surface imperméable des bassins versants, donc le ruissellement de surface et, ultimement, le débit de pointe pourrait être augmenté. De plus, les travaux de nivellement du terrain, d'excavation et de remblayage des surfaces, de dynamitage et de vidange des lacs requis pour la construction des chemins d'accès, des fossés et des digues ainsi que pour l'aménagement du parc à résidus et des haldes à stériles auront pour effet de modifier la pente et le régime d'écoulement local dans les bassins versants. Ces modifications apportées au schéma d'écoulement local pourront entraîner des impacts sur les débits dans les cours d'eau. La mise en place des mesures d'atténuation prévues permettra cependant de limiter l'impact.

À noter que les travaux de construction des ouvrages (digues, bassins, chemins, fossés, etc.), incluant la gestion des eaux de surface et l'empiètement dans les lacs et cours d'eau, auront pour effet de modifier considérablement le régime hydrologique des bassins versants touchés par ces travaux. Cependant, l'impact maximal sera atteint lorsque la construction des ouvrages sera terminée. L'évaluation des impacts des infrastructures une fois construites sera donc traitée dans la phase d'exploitation.

Tableau 6-19. Débits moyens mensuels actuels (m³/s) estimés aux sites à l'étude

N° site	L1	L2	L3	L4	L5	R1	R2	R3	R4	R5	R6
Nom du site	**Lac Boulder**	**Lac D**	**Lac Mazaré**	**Lac de la Confusion**	**Lac Mogridge**	**Émissaire du lac C**	**Émissaire du lac du Pli**	**Émissaire du lac K**	**Ruisseau J'**	**Ruisseau SN4**	**Ruisseau R097**
Bassin versant (km²)	52,02[1] / 73,31[2]	30,97[1] / 55,25[2]	19,62[1] / 43,90[2]	18,50	48,53	2,77	1,35	6,29	3,18	0,83	0,79
Janvier	0,239-0,57	0,14-0,337	0,087-0,211	0,081-0,199	0,228-0,537	0,013-0,031	0,006-0,015	0,03-0,07	0,015-0,035	0,004-0,009	0,004-0,009
Février	0,188-0,512	0,108-0,3	0,064-0,187	0,06-0,175	0,184-0,487	0,011-0,028	0,005-0,014	0,024-0,063	0,012-0,032	0,003-0,008	0,003-0,008
Mars	0,44-0,728	0,366-0,537	0,326-0,435	0,058-0,16	0,17-0,438	0,01-0,025	0,005-0,012	0,022-0,057	0,011-0,029	0,003-0,007	0,003-0,007
Avril	0,718-0,987	0,593-0,752	0,525-0,626	0,103-0,199	0,29-0,54	0,017-0,031	0,008-0,015	0,038-0,07	0,019-0,035	0,005-0,009	0,005-0,009
Mai	2,273-3,232	1,547-2,118	1,156-1,517	0,632-0,973	1,673-2,568	0,095-0,146	0,047-0,071	0,217-0,333	0,109-0,168	0,029-0,044	0,027-0,042
Juin	2,352-3,952	1,708-2,66	1,36-1,964	0,561-1,13	1,485-2,978	0,085-0,17	0,041-0,083	0,192-0,386	0,097-0,195	0,025-0,051	0,024-0,049
Juillet	1,745-2,277	1,354-1,671	1,143-1,343	0,337-0,526	0,903-1,399	0,051-0,08	0,025-0,039	0,117-0,181	0,059-0,092	0,015-0,024	0,015-0,023
Août	1,432-1,835	1,1-1,34	0,92-1,072	0,288-0,431	0,767-1,143	0,044-0,065	0,021-0,032	0,099-0,148	0,05-0,075	0,013-0,02	0,013-0,019
Septembre	1,326-1,561	0,888-1,028	0,652-0,74	0,379-0,462	1,009-1,228	0,058-0,07	0,028-0,034	0,131-0,159	0,066-0,08	0,017-0,021	0,016-0,02
Octobre	2,06-2,291	1,611-1,749	1,369-1,456	0,385-0,467	1,035-1,25	0,059-0,071	0,029-0,035	0,134-0,162	0,068-0,082	0,018-0,021	0,017-0,02
Novembre	1,607-1,809	1,308-1,428	1,147-1,223	0,251-0,323	0,689-0,877	0,039-0,05	0,019-0,024	0,089-0,114	0,045-0,057	0,012-0,015	0,011-0,014
Décembre	0,699-1,049	0,554-0,762	0,476-0,608	0,118-0,242	0,335-0,661	0,019-0,038	0,009-0,018	0,043-0,086	0,022-0,043	0,006-0,011	0,005-0,011

[1] Excluant les superficies du site minier en date d'août 2018 qui sont traitées par l'UTE. Ces apports (rejets UTE) sont toutefois considérés dans les analyses.

[2] Incluant les superficies du site minier en date d'août 2018 qui sont traitées par l'UTE.

Tableau 6-20. Débits d'étiage actuels (m³/s) estimés aux sites à l'étude

N° site	L1	L2	L3	L4	L5	R1	R2	R3	R4	R5	R6
Nom du site	**Lac Boulder**	**Lac D**	**Lac Mazaré**	**Lac de la Confusion**	**Lac Mogridge**	**Émissaire du lac C**	**Émissaire du lac du Pli**	**Émissaire du lac K**	**Ruisseau J'**	**Ruisseau SN4**	**Ruisseau R097**
Bassin versant (km²)	52,02[1] / 73,31[2]	30,97[1] / 55,25[2]	19,62[1] / 43,90[2]	18,50	48,53	2,77	1,35	6,29	3,18	0,83	0,79
Q $_{2,7}$ estival	0,576-1,091	0,435-0,742	0,359-0,554	0,106-0,289	0,325-0,806	0,019-0,046	0,009-0,022	0,042-0,104	0,021-0,053	0,006-0,014	0,005-0,013
Q $_{10,7}$ estival	0,535-0,847	0,411-0,596	0,344-0,461	0,091-0,202	0,286-0,578	0,016-0,033	0,008-0,016	0,037-0,075	0,019-0,038	0,005-0,01	0,005-0,009
Q $_{5,30}$ estival	0,65-0,932	0,483-0,651	0,394-0,5	0,128-0,228	0,383-0,646	0,022-0,037	0,011-0,018	0,05-0,084	0,025-0,042	0,007-0,011	0,006-0,011
Q $_{2,7}$ annuel	0,124-0,373	0,065-0,213	0,033-0,127	0,034-0,123	0,136-0,369	0,008-0,021	0,004-0,01	0,018-0,048	0,009-0,024	0,002-0,006	0,002-0,006
Q $_{10,7}$ annuel	0,103-0,223	0,052-0,124	0,025-0,07	0,026-0,069	0,116-0,228	0,007-0,013	0,003-0,006	0,015-0,03	0,008-0,015	0,002-0,004	0,002-0,004
Q $_{5,30}$ annuel	0,133-0,16	0,074-0,09	0,043-0,053	0,034-0,043	0,136-0,161	0,008-0,009	0,004-0,004	0,018-0,021	0,009-0,011	0,002-0,003	0,002-0,003

[1] *Excluant les superficies du site minier en date d'août 2018 qui sont traitées par l'UTE. Ces apports (rejets UTE) sont toutefois considérés dans les analyses.*

[2] *Incluant les superficies du site minier en date d'août 2018 qui sont traitées par l'UTE.*

Tableau 6-21. Débits de crue actuels (m³/s) estimés aux sites à l'étude

N° site		L1	L2	L3	L4	L5	R1	R2	R3	R4	R5	R6
Nom du site		**Lac Boulder**	**Lac D**	**Lac Mazaré**	**Lac de la Confusion**	**Lac Mogridge**	**Émissaire du lac C**	**Émissaire du lac du Pli**	**Émissaire du lac K**	**Ruisseau J'**	**Ruisseau SN4**	**Ruisseau R097**
Bassin versant (km²)		52,02[1] / 73,31[2]	30,97[1] / 55,25[2]	19,62[1] / 43,90[2]	18,50	48,53	2,77	1,35	6,29	3,18	0,83	0,79
Transfert de bassin	**2 ans**	4,2-7,9	2,9-5,1	2,2-3,6	1,1-2,5	3-6,5						
	10 ans	5,7-10	3,8-6,3	2,8-4,3	1,7-3,2	4,5-8,4						
	25 ans	6,5-10,7	4,3-6,7	3,1-4,6	2-3,5	5,2-9,1						
	50 ans	7-11,2	4,6-7	3,3-4,8	2,2-3,6	5,7-9,5						
	100 ans	7,6-11,6	4,9-7,3	3,4-5	2,3-3,8	6,2-9,9						
Méthode rationnelle	**2 ans**			2,65	2,03		0,65	0,31	0,84	0,56	0,17	0,21
	10 ans			3,55	3,17		1,04	0,50	1,32	0,88	0,27	0,34
	25 ans			4,00	3,74		1,23	0,59	1,56	1,04	0,32	0,40
	50 ans			4,34	4,17		1,38	0,66	1,74	1,16	0,35	0,45
	100 ans			4,67	4,59		1,53	0,73	1,91	1,27	0,39	0,49

[1] *Excluant les superficies du site minier en date d'août 2018 qui sont traitées par l'UTE. Ces apports (rejets UTE) sont toutefois considérés dans les analyses.*

[2] *Incluant les superficies du site minier en date d'août 2018 qui sont traitées par l'UTE.*

ÉVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

En ce qui concerne l'augmentation du ruissellement de surface, le changement de régime d'écoulement local et l'érosion dans des cours d'eau récepteurs, compte tenu des mesures d'atténuation qui seront mises en place, l'intensité de l'impact résiduel est jugée faible. Son étendue est locale, car les impacts auront lieu dans une portion restreinte de la zone d'étude où les travaux de construction auront lieu, et sa durée courte puisque limitée à la phase de construction. La probabilité d'occurrence est élevée et l'importance de l'impact résiduel est ainsi faible.

Impact sur l'hydrologie en phase de construction		
Nature	Négative	Importance : Faible
Valeur écosystémique	Non applicable	
Valeur socioéconomique	Non applicable	
Degré de perturbation	Faible	
Intensité	Faible	
Étendue	Locale	
Durée	Courte	
Probabilité d'occurrence	Élevée	

6.6.3 IMPACTS SUR L'HYDROLOGIE EN PHASE D'EXPLOITATION ET MESURES D'ATTÉNUATION

SOURCES D'IMPACTS POTENTIELS

Pendant la phase d'exploitation, les sources d'impacts potentiels ainsi que les impacts qui en découlent susceptibles d'avoir une incidence sur l'hydrologie sont les suivants :

- La présence et l'exploitation des nouvelles infrastructures et l'utilisation et la gestion de l'eau – **Modification des bassins versants de la zone d'étude et modifications des débits caractéristiques de la zone d'étude.**

MESURES D'ATTÉNUATION

Aucune mesure d'atténuation courante ne s'applique à la phase d'exploitation. Il faut cependant noter que les nouvelles infrastructures (rampes de sorties de la fosse, parc à résidus, haldes à stériles, etc.) ont été positionnées en fonction de la topographie locale, de manière à respecter au maximum les délimitations des bassins versants actuels, et donc d'empiéter sur le moins de bassins versants possible. La mesure d'atténuation particulière suivante sera également mise en œuvre :

- Bien que la gestion du volume d'eau dans les bassins de rétention de la mine doit prendre en compte le taux nécessaire à la recirculation des eaux de procédé et le volume de précipitations annuelles, un aspect environnemental sera ajouté à cette gestion des eaux afin de réguler l'effluent de la façon la plus représentative possible des variations hydrologiques naturelles, dans le but de ne pas accentuer la sévérité des crues et des étiages. Cet élément a été pris en considération dans l'élaboration de la note technique sur la gestion de l'eau future (annexe 4-7, volume 3b).

DESCRIPTION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Modifications des bassins versants de la zone d'étude. La présence et l'exploitation des nouvelles infrastructures comprenant le parc à résidus, les haldes à stériles et les digues modifieront les bassins versants situés dans la zone d'étude. L'aménagement du parc à résidus empiètera notamment dans les lacs H, E, F et G'

et diminuera donc la superficie du bassin versant des stations R4 et L4. L'aménagement de la halde à stériles Sud diminuera la superficie des bassins versants des stations R2, R3 et R5. La superficie du bassin versant du cours d'eau R097 au point R6 sera en revanche augmentée, car ce cours d'eau va recevoir les eaux du canal intercepteur d'eau propre le long de la halde à stériles Sud. De plus, la rampe de sortie Ouest de la fosse empiètera dans le lac C et diminuera la superficie des bassins versants des stations R1 et R2.

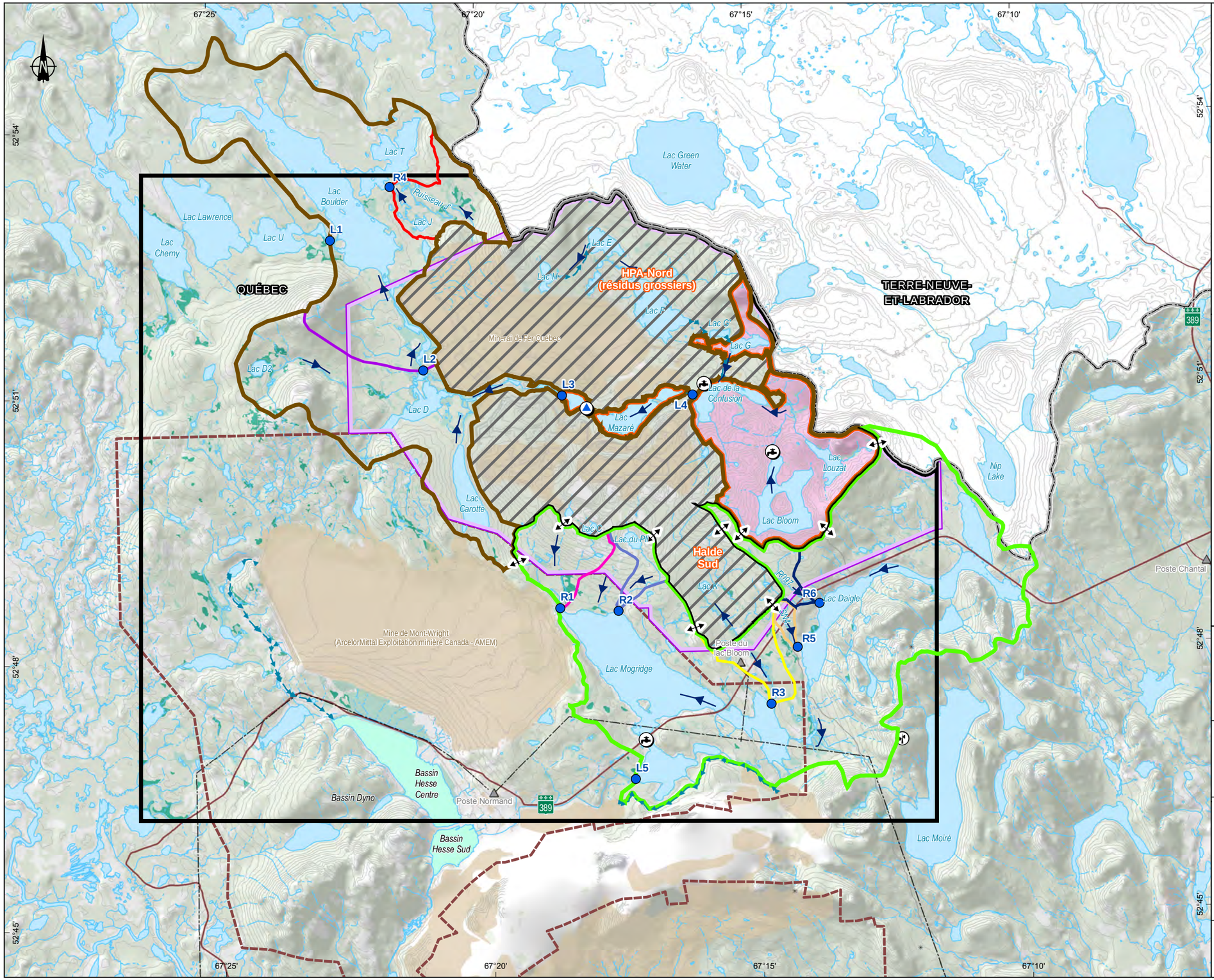
Le tableau 6-22 indique la superficie de ces bassins versants une fois les aménagements complétés et la variation de superficie des conditions projetées par rapport aux conditions actuelles. Les infrastructures et les bassins versants aux conditions projetées apparaissent sur la carte 6-7.

Tableau 6-22. Bassins versants projetés de la zone d'étude

Cours d'eau	Point d'analyse	Numéro de station	Superficie du bassin versant (km²)	
			Condition projetée (km²)	Variation condition projetée – actuelle (%)
Ruisseau				
Exutoire du lac C	À la confluence avec le lac Mogridge	R1	2,54	-8,3
Exutoire du lac du Pli	À la confluence avec le lac Mogridge	R2	1,13	-16,5
Exutoire du lac K	À la confluence avec le lac Mogridge	R3	1,64	-73,9
Ruisseau J'	À la confluence avec le lac T	R4	2,70	-15,0
Ruisseau SN4	À la confluence avec le lac Daigle	R5	0,29	-65,1
Ruisseau R097	À la confluence avec le lac Daigle	R6	1,33	+67,2
Lac				
Boulder	À l'exutoire du lac	L1	42,78[1] / 81,41[2]	-17,8[1] / +6,7[2]
D	À l'exutoire du lac	L2	22,20[1] / 60,83[2]	-28,3[1] / +10,1[2]
Mazaré	À l'exutoire du lac – portion aval	L3	10,85[1] / 49,48[2]	-44,7[1] / +12,7[2]
De la Confusion	À l'exutoire du lac	L4	9,73	-47,4
Mogridge	À l'exutoire du lac	L5	43,43	-10,5
Unité de traitement des eaux (UTE)		N/A	38,63	+59,1

[1] Excluant les superficies occupées par les infrastructures minières projetées se drainant vers l'UTE.
[2] Incluant les superficies occupées par les infrastructures minières projetées se drainant vers l'UTE.
N/A : non applicable

Le tableau 6-22 montre que les bassins versants des stations R3, R5, L3 et L4 seront les plus impactés par le projet avec une perte de superficie qui varie de 44,7 à 73,9 %. Le bassin versant R6 présentera une augmentation de sa superficie de 67,2 %. Il faut cependant rappeler ici que les bassins actuels des stations R3, R5 et R6 ont une superficie respective inférieure à 7 km² pour le premier et inférieure à 1 km² pour les deux derniers. La comparaison de la superficie des bassins versants des stations L1 et L2 montre aussi un impact important pour ces derniers, car leur superficie sera réduite de 17,8 à 28,3 %. Toutefois, ces chiffres ne prennent pas en compte les superficies occupées par les infrastructures actuelles ou projetées, qui sont drainées à l'UTE et rejetées dans ces bassins versants. Ainsi, en incluant la superficie qui se draine vers l'UTE, on observe une augmentation de la superficie tributaire de 12,7 % au point L3, de 10,1 % au point L2 et de 6,7 % au point L1.



Hydrologie

- Point d'analyse
- Sens de l'écoulement de l'eau
- Ligne de partage des eaux

Bassin versant	*Superficie (km²) **
L1 - Lac Boulder	42,7
L2 - Lac D	22,2
L3 - Lac Mazaré	10,8
L4 - Lac de la Confusion	9,7
L5 - Lac Mogridge	43,4
R1 - Émissaire du lac C	2,5
R2 - Émissaire du lac du Pli	1,1
R3 - Émissaire du lac K	1,6
R4 - Ruisseau J'	2,1
R5 - SN-04	0,3
R6 - R097	1,32
Superficie tributaire de l'UTE (installations minières)	38,6

** Les bassins versants ont été délimités à partir de données LIDAR récentes et précises, tandis que la limite officielle deTerre-Neuve-et-Labrador est plus ancienne, d'où les légères différences*

Composante du site minier

- EFF-REC2
- Prise d'eau
- Empreinte des infrastructures minières existantes ou autorisées
- Bassin

Hydrographie

- Canal
- Cours d'eau intermittent
- Cours d'eau permanent
- Plan d'eau

Végétation

- Milieu humide ouvert
- Milieu humide fermé

Infrastructure

- Tour de télécommunication
- Poste électrique
- Ligne de transport d'énergie
- Route nationale
- Route régionale
- Route locale
- Voie ferrée

Limite

- Frontière interprovinciale
- Limite de bail minier (MFQ)
- Limite de propriété (AMEM)
- Zone d'étude du milieu biophysique

MINERAI DE FER QUÉBEC
QUEBEC IRON ORE

Augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et stériles miniers

Étude d'impact sur l'environnement – Mise à jour

Carte 6-7
Bassins versants aux conditions projetées

Sources :
BDTQ, 1/20 000, MRNF Québec, 2007
CanVec+, 1/50 000, RNCan, 2014
SDA, 1/20 000, MRNF Québec, juillet 2018
Produits numériques des droits miniers, MRNF, mai 2018

0 800 1 600 m
UTM, fuseau 19, NAD83

Juillet 2019

Préparation : E. Sormain
Dessin : H. Gagnon
Vérification : E. Sormain

MFQ_eie_c6-07_238_hy_bv_projetees_wspb_190724.mxd

wsp

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.

Modifications des débits caractéristiques de la zone d'étude. La présence et l'exploitation des nouvelles infrastructures ainsi que l'utilisation et la gestion des eaux impacteront les débits caractéristiques de certains cours d'eau de la zone d'étude. À l'intérieur du site minier, les eaux pluviales seront collectées par un réseau de drainage qui les acheminera gravitairement ou par pompage vers les bassins RC-1 et RC-2 pour recirculation au concentrateur ou vers l'UTE où elles seront traitées avant d'être rejetées dans la portion aval du lac Mazaré (un peu en amont de la station L3), au même point de rejet qu'aux conditions actuelles. La superficie drainée par l'UTE est toutefois augmentée par rapport aux conditions actuelles, tel que décrit précédemment, et sa capacité maximale sera doublée en 2027, passant de 75 000 m³/jour actuellement (0,87 m³/s) à 150 000 m³/jour aux conditions projetées (1,74 m³/s). De plus, l'UTE sera modifiée afin de pouvoir traiter les eaux collectées sur le site minier et stockées dans les bassins même en période hivernale. Cela aura un impact potentiel sur les débits en aval du point de rejet, le lac Mazaré, durant la période d'étiage hivernale. Le tableau 6-23 présente les débits de rejet moyens mensuels projetés estimés par l'équipe de conception pour deux conditions climatiques différentes.

Tableau 6-23. Débits moyens mensuels projetés estimés à l'usine de traitement des eaux (m³/s)

Mois	Année moyenne	Année humide 10 ans
Janvier	0,166	0,324
Février	0,166	0,324
Mars	0,166	0,324
Avril	0,579	0,579
Mai	1,620	1,620
Juin	1,620	1,620
Juillet	1,157	1,620
Août	1,157	1,389
Septembre	1,157	1,157
Octobre	1,157	1,157
Novembre	0,579	0,579
Décembre	0,166	0,324

Les débits moyens mensuels, d'étiage et de crue estimés aux stations en conditions projetées sont présentés respectivement dans les tableaux 6-24, 6-25 et 6-26. Pour les conditions actuelles, comme les débits caractéristiques ont été calculés avec plusieurs méthodes, les résultats sont présentés sous forme d'intervalles de valeurs.

À noter que les prélèvements et les rejets de la mine ont été considérés dans l'estimation des débits projetés aux différents points d'intérêt :

- Les débits caractéristiques aux points L3, L2 et L1 prennent en compte les débits de rejet projetés de l'UTE. Pour l'estimation des débits de crue, il a été considéré que l'UTE fonctionne à pleine capacité (1,74 m³/s). Pour l'estimation des débits moyens mensuels, les débits moyens mensuels de l'effluent présentés au tableau 6-24 ont été utilisés et les deux scénarios climatiques (année moyenne ou humide) ont été étudiés. Pour les débits d'étiage, le débit moyen mensuel minimum durant la période d'étiage a été considéré pour les deux scénarios également. Ainsi, deux scénarios sont présentés pour les points L1, L2 et L3 dans les tableaux 6-25 et 6-26. À noter qu'il est prévu que l'UTE soit hivernisée, toutefois il est possible que l'UTE soit à l'arrêt durant l'hiver, selon le taux de remplissage des bassins. Les débits d'étiage hivernaux $Q_{2,7}$ et $Q_{10,7}$ pourraient donc être plus faibles que ceux présentés.
- Les débits des stations L4, L3, L2 et L1 prennent en compte les débits d'eau prélevée dans les lacs de la Confusion et Bloom. Selon les prévisions de MFQ, les prélèvements d'eau de procédé dans le lac de la Confusion augmenteront proportionnellement à la production, qui augmentera de 51 %. Les débits de

prélèvement fournis par MFQ pour l'année 2018 ont donc été majorés de 51 % afin d'estimer les prélèvements dans le lac de la Confusion. Selon les prévisions du projet, les prélèvements d'eau potable dans le lac Bloom resteront stables et, par conséquent, les débits de prélèvements retenus pour les conditions projetées sont identiques à ceux définis pour les conditions actuelles.

Le tableau 6-27 présente les variations de débit moyen mensuel entre les conditions projetées et actuelles. Le tableau 6-28 présente les variations des débits d'étiage et le tableau 6-29 présente les variations des débits de crue pour ces mêmes conditions.

Dû à l'absence de rejet d'effluent ou de prélèvement d'eau dans leurs cours d'eau, la variation des débits caractéristiques estimés aux sites R1, R2, R3, R4, R5, R6 et L5 est approximativement égale à la variation de superficie de leur bassin versant respectif. Ainsi, on observe une forte diminution des débits au point R3 sur l'émissaire du lac K et au point R5 sur le ruisseau SN4, de respectivement -75 % et -65 %. Aux points T1, R2 et R4, la diminution est plus modérée, soit de -8 %, -17 % et -15 % respectivement. Pour le ruisseau R097, au point R6 on constate une importante augmentation des débits caractéristiques d'environ 70 %. Les débits dans ce cours d'eau restent toutefois faibles, de par la petite superficie du bassin versant, avec un débit moyen annuel qui passe de 0,012 à 0,02 m^3/s. À noter de manière générale que pour les débits de crue obtenus par la méthode rationnelle, la variation de débit n'est pas tout à fait proportionnelle à la variation de superficie, car la méthode tient aussi compte des changements dans les caractéristiques physiques du bassin versant (pourcentage de lac, pente, etc.).

Il est aussi important de noter que si la variation des apports au lac Mogridge a été estimée, la sortie de celui-ci est contrôlée par un barrage. Les résultats au point de calcul L5 sont donc donnés à titre indicatif et à considérer comme la variation des apports globaux au lac Mogridge. Les débits sortants dépendent quant à eux de la gestion de ce barrage. L'impact sur le bassin versant du lac Webb (qui inclut les installations minières d'AMEM) correspondra à une réduction de moins de 4 % du bassin versant. L'impact sur les débits est difficile à déterminer en raison des nombreuses infrastructures qui régulent le transit de l'eau dans cette portion du bassin. Au niveau de la confluence avec la rivière aux Pékans (en aval de la confluence avec le ruisseau Webb), la réduction de la superficie du bassin versant sera de l'ordre de 0,5 %, soit négligeable.

Les débits caractéristiques au point L4 sont influencés par les prélèvements prévus dans les lacs de la Confusion et Bloom. Cependant, l'ordre de grandeur de ce prélèvement est tel que l'impact sur les débits moyens mensuels et sur les débits de crue est très faible. Ainsi, la variation de ces derniers par rapport aux conditions actuelles est approximativement proportionnelle à la diminution du bassin versant, soit de l'ordre de 50 %. En revanche, en conditions d'étiage l'augmentation prévue des prélèvements a un impact non négligeable et les débits d'étiage sont diminués de -55 % à -65 % pour les indicateurs estivaux et de -60 % à -100 % pour les indicateurs hivernaux.

Tableau 6-24. Débits moyens mensuels projetés (m³/s) estimés aux sites à l'étude

N° site	L1		L2		L3		L4	L5	R1	R2	R3	R4	R5	R6
Nom du site	Lac Boulder		Lac D		Lac Mazaré		Lac de la Confusion	Lac Mogridge	Émissaire du lac C	Émissaire du lac du Pli	Émissaire du lac K	Ruisseau J'	Ruisseau SN4	Ruisseau R097
Bassin versant (km²)	42,78[1] / 81,41[2]		22,20[1] / 60,83[2]		10,85[1] / 49,48[2]		9,73	43,43	2,54	1,13	1,64	2,70	0,29	1,33
Rejet UTE	Année moyenne	Année humide	Année moyenne	Année humide	Année moyenne	Année humide	-	-	-	-	-	-	-	-
Janvier	0,36-0,633	0,518-0,791	0,264-0,405	0,422-0,563	0,21-0,279	0,368-0,437	0,039-0,101	0,204-0,481	0,012-0,028	0,005-0,012	0,008-0,018	0,013-0,03	0,001-0,003	0,006-0,015
Février	0,315-0,581	0,473-0,739	0,237-0,375	0,395-0,533	0,193-0,261	0,351-0,419	0,023-0,084	0,165-0,436	0,01-0,025	0,004-0,011	0,006-0,016	0,01-0,027	0,001-0,003	0,005-0,013
Mars	0,307-0,544	0,465-0,702	0,235-0,358	0,393-0,516	0,195-0,255	0,353-0,413	0,025-0,079	0,152-0,392	0,009-0,023	0,004-0,01	0,006-0,015	0,009-0,024	0,001-0,003	0,005-0,012
Avril	0,826-1,046	0,826-1,046	0,703-0,817	0,703-0,817	0,635-0,691	0,635-0,691	0,05-0,1	0,259-0,483	0,015-0,028	0,007-0,013	0,01-0,018	0,016-0,03	0,002-0,003	0,008-0,015
Mai	3,088-3,877	3,088-3,877	2,379-2,788	2,379-2,788	1,987-2,187	1,987-2,187	0,329-0,508	1,497-2,298	0,087-0,134	0,039-0,06	0,057-0,087	0,093-0,143	0,01-0,015	0,046-0,07
Juin	2,924-4,239	2,924-4,239	2,294-2,977	2,294-2,977	1,946-2,28	1,946-2,28	0,292-0,592	1,329-2,665	0,078-0,156	0,034-0,069	0,05-0,101	0,083-0,166	0,009-0,018	0,041-0,081
Juillet	1,944-2,382	2,407-2,845	1,562-1,789	2,025-2,252	1,35-1,461	1,813-1,924	0,173-0,272	0,808-1,252	0,047-0,073	0,021-0,032	0,031-0,047	0,05-0,078	0,005-0,008	0,025-0,038
Août	1,827-2,159	2,059-2,391	1,502-1,674	1,734-1,906	1,323-1,407	1,555-1,639	0,148-0,224	0,686-1,023	0,04-0,06	0,018-0,027	0,026-0,039	0,043-0,064	0,005-0,007	0,021-0,031
Septembre	2,04-2,233	2,04-2,233	1,612-1,712	1,612-1,712	1,376-1,425	1,376-1,425	0,196-0,24	0,903-1,099	0,053-0,064	0,023-0,029	0,034-0,042	0,056-0,068	0,006-0,007	0,028-0,034
Octobre	2,058-2,248	2,058-2,248	1,619-1,718	1,619-1,718	1,377-1,425	1,377-1,425	0,196-0,239	0,926-1,119	0,054-0,065	0,024-0,029	0,035-0,042	0,058-0,07	0,006-0,007	0,028-0,034
Novembre	1,171-1,337	1,171-1,337	0,879-0,965	0,879-0,965	0,718-0,76	0,718-0,76	0,123-0,161	0,617-0,785	0,036-0,046	0,016-0,02	0,023-0,03	0,038-0,049	0,004-0,005	0,019-0,024
Décembre	0,449-0,737	0,607-0,895	0,307-0,456	0,465-0,614	0,229-0,302	0,387-0,46	0,055-0,121	0,3-0,591	0,018-0,035	0,008-0,015	0,011-0,022	0,019-0,037	0,002-0,004	0,009-0,018

[1] *Excluant les superficies du site minier en date d'août 2018 qui sont traitées par l'UTE. Ces apports (rejets UTE) sont toutefois considérés dans les analyses.*

[2] *Incluant les superficies du site minier en date d'août 2018 qui sont traitées par l'UTE.*

Tableau 6-25. Débits d'étiage projetés (m³/s) estimés aux sites à l'étude

N° site	L1		L2		L3		L4	L5	R1	R2	R3	R4	R5	R6
Nom du site	Lac Boulder		Lac D		Lac Mazaré		Lac de la Confusion	Lac Mogridge	Émissaire du lac C	Émissaire du lac du Pli	Émissaire du lac K	Ruisseau J'	Ruisseau SN4	Ruisseau R097
Bassin versant (km²)	42,78[1] / 81,41[2]		22,20[1] / 60,83[2]		10,85[1] / 49,48[2]		9,73	43,43	2,54	1,13	1,64	2,70	0,29	1,33
Scénario de rejet UTE	Année moyenne	Année humide	Année moyenne	Année humide	Année moyenne	Année humide	-	-	-	-	-	-	-	-
Q $_{2,7}$ estival	1,419-1,843	1,882-2,306	1,281-1,501	1,744-1,964	1,205-1,313	1,668-1,776	0,041-0,137	0,291-0,721	0,017-0,042	0,008-0,019	0,011-0,027	0,018-0,045	0,002-0,005	0,009-0,022
Q $_{10,7}$ estival	1,385-1,642	1,848-2,105	1,264-1,397	1,727-1,86	1,197-1,262	1,66-1,725	0,033-0,092	0,256-0,517	0,015-0,03	0,007-0,013	0,01-0,02	0,016-0,032	0,002-0,003	0,008-0,016
Q $_{5,30}$ estival	1,487-1,718	1,934-2,181	1,324-1,444	1,787-1,907	1,234-1,293	1,697-1,756	0,053-0,105	0,343-0,578	0,02-0,034	0,009-0,015	0,013-0,022	0,021-0,036	0,002-0,004	0,01-0,018
Q $_{2,7}$ annuel	0,255-0,461[3]	0,413-0,619	0,198-0,304[3]	0,356-0,462	0,166-0,218[2]	0,324-0,376	0,003-0,05	0,122-0,33	0,007-0,019	0,003-0,009	0,005-0,012	0,008-0,021	0,001-0,002	0,004-0,01
Q $_{10,7}$ annuel	0,238-0,337[3]	0,396-0,495	0,189-0,24[3]	0,347-0,398	0,162-0,187[2]	0,32-0,345	0-0,021	0,104-0,204	0,006-0,012	0,003-0,005	0,004-0,008	0,006-0,013	0,001-0,001	0,003-0,006
Q $_{5,30}$ annuel	0,27-0,292[3]	0,428-0,436	0,212-0,224[3]	0,37-0,382	0,18-0,186	0,338-0,344	0,003-0,008	0,122-0,144	0,007-0,008	0,003-0,004	0,005-0,005	0,008-0,009	0,001-0,001	0,004-0,004

[1] Excluant les superficies du site minier en date d'août 2018 qui sont traitées par l'UTE. Ces apports (rejets UTE) sont toutefois considérés dans les analyses.

[2] Incluant les superficies du site minier en date d'août 2018 qui sont traitées par l'UTE.

[3] Les débits d'étiage hivernaux pourraient être plus faibles si aucun rejet n'est effectué à l'UTE en période hivernale.

Tableau 6-26. Débits de crue projetés (m³/s) estimés aux sites à l'étude

N° site		L1	L2	L3	L4	L5	R1	R2	R3	R4	R5	R6
Nom du site		Lac Boulder	Lac D	Lac Mazaré	Lac de la Confusion	Lac Mogridge	Émissaire du lac C	Émissaire du lac du Pli	Émissaire du lac K	Ruisseau J'	Ruisseau SN4	Ruisseau R097
Bassin versant (km²)		42,78[1] / 81,41[2]	22,20[1] / 60,83[2]	10,85[1] / 49,48[2]	9,73	43,43	2,54	1,13	1,64	2,70	0,29	1,33
Transfert de bassin	2 ans	4,4-7,5	3,1-4,7	2,4-3,2	0,6-1,3	2,7-5,8						
	10 ans	5,7-9,1	3,8-5,6	2,7-3,6	0,9-1,7	4-7,5						
	25 ans	6,3-9,7	4,1-5,9	2,9-3,8	1-1,8	4,6-8,1						
	50 ans	6,7-10,1	4,3-6,1	3-3,9	1,1-1,9	5,1-8,5						
	100 ans	7,2-10,5	4,6-6,3	3,1-4	1,2-2	5,5-8,9						
Méthode rationnelle	2 ans			3,02	1,01		0,66	0,29	0,19	0,42	0,08	0,36
	10 ans			3,76	1,58		1,07	0,47	0,30	0,66	0,13	0,58
	25 ans			4,13	1,87		1,27	0,56	0,35	0,77	0,16	0,69
	50 ans			4,42	2,08		1,43	0,63	0,39	0,86	0,18	0,77
	100 ans			4,69	2,29		1,57	0,70	0,42	0,95	0,20	0,85

[1] Excluant les superficies du site minier en date d'août 2018 qui sont traitées par l'UTE. Ces apports (rejets UTE) sont toutefois considérés dans les analyses.

[2] Incluant les superficies du site minier en date d'août 2018 qui sont traitées par l'UTE.

Tableau 6-27. Variation (%) des débits moyens mensuels entre les conditions actuelles et projetées

N° site	L1		L2		L3		L4	L5	R1	R2	R3	R4	R5	R6
Nom du site	Lac Boulder		Lac D		Lac Mazaré		Lac de la Confusion	Lac Mogridge	Émissaire du lac C	Émissaire du lac du Pli	Émissaire du lac K	Ruisseau J'	Ruisseau SN4	Ruisseau R097
Superficie du bassin versant	-17,8%[1] / +6,7%[2]		-28,3%[1] / +10,1%[2]		-44,7%[1] / +12,7%[2]		-47,4%	-10,5%	-8,3%	-16,5%	-73,9%	-15,0%	-65,1%	+67,2%
Scénario de rejet UTE	Année moyenne	Année humide	Année moyenne	Année humide	Année moyenne	Année humide	-	-	-	-	-	-	-	-
Janvier	0,36-0,633	0,518-0,791	0,264-0,405	0,422-0,563	0,21-0,279	0,368-0,437	0,039-0,101	0,204-0,481	0,012-0,028	0,005-0,012	0,008-0,018	0,013-0,03	0,001-0,003	0,006-0,015
Février	0,315-0,581	0,473-0,739	0,237-0,375	0,395-0,533	0,193-0,261	0,351-0,419	0,023-0,084	0,165-0,436	0,01-0,025	0,004-0,011	0,006-0,016	0,01-0,027	0,001-0,003	0,005-0,013
Mars	0,307-0,544	0,465-0,702	0,235-0,358	0,393-0,516	0,195-0,255	0,353-0,413	0,025-0,079	0,152-0,392	0,009-0,023	0,004-0,01	0,006-0,015	0,009-0,024	0,001-0,003	0,005-0,012
Avril	0,826-1,046	0,826-1,046	0,703-0,817	0,703-0,817	0,635-0,691	0,635-0,691	0,05-0,1	0,259-0,483	0,015-0,028	0,007-0,013	0,01-0,018	0,016-0,03	0,002-0,003	0,008-0,015
Mai	3,088-3,877	3,088-3,877	2,379-2,788	2,379-2,788	1,987-2,187	1,987-2,187	0,329-0,508	1,497-2,298	0,087-0,134	0,039-0,06	0,057-0,087	0,093-0,143	0,01-0,015	0,046-0,07
Juin	2,924-4,239	2,924-4,239	2,294-2,977	2,294-2,977	1,946-2,28	1,946-2,28	0,292-0,592	1,329-2,665	0,078-0,156	0,034-0,069	0,05-0,101	0,083-0,166	0,009-0,018	0,041-0,081
Juillet	1,944-2,382	2,407-2,845	1,562-1,789	2,025-2,252	1,35-1,461	1,813-1,924	0,173-0,272	0,808-1,252	0,047-0,073	0,021-0,032	0,031-0,047	0,05-0,078	0,005-0,008	0,025-0,038
Août	1,827-2,159	2,059-2,391	1,502-1,674	1,734-1,906	1,323-1,407	1,555-1,639	0,148-0,224	0,686-1,023	0,04-0,06	0,018-0,027	0,026-0,039	0,043-0,064	0,005-0,007	0,021-0,031
Septembre	2,04-2,233	2,04-2,233	1,612-1,712	1,612-1,712	1,376-1,425	1,376-1,425	0,196-0,24	0,903-1,099	0,053-0,064	0,023-0,029	0,034-0,042	0,056-0,068	0,006-0,007	0,028-0,034
Octobre	2,058-2,248	2,058-2,248	1,619-1,718	1,619-1,718	1,377-1,425	1,377-1,425	0,196-0,239	0,926-1,119	0,054-0,065	0,024-0,029	0,035-0,042	0,058-0,07	0,006-0,007	0,028-0,034
Novembre	1,171-1,337	1,171-1,337	0,879-0,965	0,879-0,965	0,718-0,76	0,718-0,76	0,123-0,161	0,617-0,785	0,036-0,046	0,016-0,02	0,023-0,03	0,038-0,049	0,004-0,005	0,019-0,024
Décembre	0,449-0,737	0,607-0,895	0,307-0,456	0,465-0,614	0,229-0,302	0,387-0,46	0,055-0,121	0,3-0,591	0,018-0,035	0,008-0,015	0,011-0,022	0,019-0,037	0,002-0,004	0,009-0,018

[1] Excluant les superficies du site minier en date d'août 2018 qui sont traitées par l'UTE. Ces apports (rejets UTE) sont toutefois considérés dans les analyses.

[2] Incluant les superficies du site minier en date d'août 2018 qui sont traitées par l'UTE.

Tableau 6-28. Variation (%) des débits d'étiage entre les conditions actuelles et projetées

N° site	L1		L2		L3		L4	L5	R1	R2	R3	R4	R5	R6
Nom du site	Lac Boulder		Lac D		Lac Mazaré		Lac de la Confusion	Lac Mogridge	Émissaire du lac C	Émissaire du lac du Pli	Émissaire du lac K	Ruisseau J'	Ruisseau SN4	Ruisseau R097
Bassin versant (km²)	-17,8%[1] / +6,7%[2]		-28,3%[1] / +10,1%[2]		-44,7%[1] / +12,7%[2]		-47,4%	-10,5%	-8,3%	-16,5%	-73,9%	-15,0%	-65,1%	+67,2%
Scénario de rejet UTE	Année moyenne	Année humide	Année moyenne	Année humide	Année moyenne	Année humide	-	-	-	-	-	-	-	-
Q 2,7 estival	+69 à +146	+111 à +227	+102 à +194	+165 à +301	+137 à +235	+221 à +364	-61 à -53	-11	-8	-17	-74	-15	-65	+67
Q 10,7 estival	+94 à +159	+149 à +246	+134 à +208	+212 à +321	+174 à +248	+274 à +383	-64 à -55	-11	-8	-17	-74	-15	-65	+67
Q 5,30 estival	+84 à +129	+134 à +198	+122 à +174	+193 à +270	+159 à +213	+251 à +331	-59 à -54	-11	-8	-17	-74	-15	-65	+67
Q 2,7 annuel	+23 à +106[3]	+66 à +234	+43 à +206[3]	+117 à +450	+72 à +404[3]	+196 à +884	-91 à -59	-11	-8	-17	-74	-15	-65	+67
Q 10,7 annuel	+51 à +132[3]	+122 à +285	+94 à +261[3]	+222 à +563	+166 à +544[3]	+391 à +1174	-100 à -69	-11	-8	-17	-74	-15	-65	+67
Q 5,30 annuel	+82 à +102[3]	+172 à +221	+147 à +185[3]	+322 à +398	+252 à +324[3]	+552 à +695	-91 à -81	-11	-8	-17	-74	-15	-65	+67

[1] Excluant les superficies du site minier en date d'août 2018 qui sont traitées par l'UTE. Ces apports (rejets UTE) sont toutefois considérés dans les analyses.

[2] Incluant les superficies du site minier en date d'août 2018 qui sont traitées par l'UTE.

[3] Les débits d'étiage hivernaux pourraient être plus faibles si aucun rejet n'est effectué à l'UTE en période hivernale. Dans ce cas, on observerait alors une diminution du débit d'étiage au point L1 d'environ -25 %, au point L2 d'environ -40 % à -50 % et au point L3 d'environ -60 % à -100 %.

Tableau 6-29. Variation (%) des superficies et débits de crue entre les conditions actuelles et projetées

N° site		L1	L2	L3	L4	L5	R1	R2	R3	R4	R5	R6
Nom du site		Lac Boulder	Lac D	Lac Mazaré	Lac de la Confusion	Lac Mogridge	Émissaire du lac C	Émissaire du lac du Pli	Émissaire du lac K	Ruisseau J'	Ruisseau SN4	Ruisseau R097
Bassin versant (km²)		-17,8%[1] / +6,7%[2]	-28,3%[1] / +10,1%[2]	-44,7%[1] / +12,7%[2]	-47,4%	-10,5%	-8,3%	-16,5%	-73,9%	-15,0%	-65,1%	+67,2%
Transfert de bassin	2 ans	-6 à 5	-8 à 8	-11 à 11	-48	-11						
	10 ans	-8 à -1	-12 à -1	-17 à -1	-48	-11						
	25 ans	-9 à -3	-13 à -4	-19 à -5	-47 à -48	-11						
	50 ans	-9 à -4	-13 à -5	-20 à -8	-47 à -48	-11						
	100 ans	-10 à -5	-14 à -7	-21 à -10	-47 à -48	-11						
Méthode rationnelle	2 ans			+14	-50		+3	-5	-77	-25	-50	+73
	10 ans			+6	-50		+3	-5	-78	-25	-49	+73
	25 ans			+3	-50		+3	-5	-78	-25	-49	+73
	50 ans			+2	-50		+3	-5	-78	-25	-49	+73
	100 ans			+1	-50		+3	-5	-78	-25	-49	+73

Les rejets de l'effluent de l'UTE dans le lac Mazaré modifient sensiblement les débits projetés aux stations L3, L2 et L1 et la variation de débit n'est pas proportionnelle à la variation de superficie de leur bassin versant respectif. Cependant, le fait que la superficie projetée des bassins versants L3, L2 et L1, respectivement de 10,85 km², 22,20 km² et 42,78 km², double pratiquement entre L3 et L2 puis entre L2 et L1 a pour effet de diminuer l'impact du rejet, proportionnellement à la superficie projetée du bassin versant, pour les stations dont le bassin versant est plus grand. L'augmentation prévue de capacité de traitement de l'UTE, ainsi que le fait qu'elle sera hivernisée, occasionne un effet notable sur les débits mensuels moyens. Ainsi, les débits moyens sont généralement augmentés, mis à part en novembre et décembre, car actuellement la station doit pomper à son maximum jusqu'en décembre pour vider les bassins de rétention, tandis qu'avec l'augmentation de capacité prévue, il est attendu que le pompage soit plus important durant l'été (d'où l'augmentation des débits après la fonte), mais ralentit à la fin de l'automne. De même, une baisse des débits au mois de mars est attendue, car puisque la station de pompage sera hivernisée, du pompage sera effectué durant les mois de janvier et février, diminuant le besoin de pompage au tout début de la fonte. Au niveau des débits d'étiage, on peut voir que la sévérité des étiages estivaux sera diminuée. Les étiages hivernaux seront eux aussi moins sévères dans les scénarios d'années humides et moyennes. Cependant, il faut noter que ces étiages pourraient être très sévères si l'UTE est à l'arrêt durant les mois de janvier et février et le débit à l'exutoire du lac Mazaré pourrait se retrouver quasiment nul.

Modifications dues aux changements climatiques. Selon Ouranos (2010) et URSTM (2017) l'impact des changements climatiques dans la région du site minier à l'étude se fera ressentir par une hausse de la température moyenne – notamment durant la période hivernale – une réduction de la durée de la saison de gel, une augmentation du cumul des précipitations pour les périodes hivernales et printanières, une augmentation plus modeste des précipitations pour les périodes estivales et automnales, une augmentation de la quantité annuelle de précipitations ainsi qu'une augmentation significative des précipitations abondantes et extrêmes. L'impact de ces changements selon le CEHQ (2018) est une augmentation très probable des débits d'étiage hivernaux, une diminution probable des débits d'étiage estivaux, une absence de consensus sur les crues printanières et finalement une augmentation probable des débits de crues estivales et automnales.

Par conséquent, ces tendances vont dans certains cas venir contrebalancer les impacts du projet de manière positive, comme la diminution des débits d'étiage hivernaux aux points R1, R2, R3, R4 et R5 par exemple, qui va être atténuée par l'augmentation attendue due aux changements climatiques. Dans d'autres cas, cela va venir amplifier les effets du projet minier, comme la diminution des débits d'étiage estivaux aux points R1, R2, R3, R4 et R5 par exemple, qui va être renforcée par la diminution attendue due aux changements climatiques.

De plus, les changements climatiques ont été pris en considération dans l'étude de faisabilité dont sont issues les données de rejets projetés à l'effluent utilisés dans la présente évaluation des impacts. Ainsi, les précipitations totales annuelles ont été majorées de 8,7 %, suivant les tendances issues de l'Atlas hydroclimatique du Québec méridional (MELCC).

ÉVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Pendant la phase d'exploitation, et en considérant les mesures d'atténuation mises en place, la délimitation des bassins versants et les débits caractéristiques aux 11 sites étudiés seront fortement impactés. L'intensité de l'impact est jugée forte. Son étendue est locale et sa durée longue puisque les effets se feront sentir pendant toute la période d'exploitation, soit 20 ans, et même au-delà. La probabilité d'occurrence est élevée et l'importance de l'impact résiduel est donc forte. Mentionnons cependant que les cours d'eau fortement affectés par la réduction des débits (émissaire du lac K et SN4) sont de faible gabarit et l'impact sera ressenti sur une courte distance. Pour les cours et plans d'eau à l'aval de l'effluent, les lacs Boulder, Lawrence et Cherny vont aider à tamponner les débits.

Impact sur l'hydrologie en phase d'exploitation		
Nature	Négative	Importance : Forte
Valeur écosystémique	Non applicable	
Valeur socioéconomique	Non applicable	
Degré perturbation	Élevé	
Intensité	Forte	
Étendue	Locale	
Durée	Longue	
Probabilité d'occurrence	Élevée	

6.6.4 IMPACTS SUR L'HYDROLOGIE EN PHASE DE FERMETURE ET MESURES D'ATTÉNUATION

SOURCES D'IMPACTS POTENTIELS

Pendant la phase de fermeture, les sources d'impacts potentiels ainsi que les impacts qui en découlent susceptibles d'avoir une incidence sur l'hydrologie sont les suivants :

- La présence des vestiges du site et la restauration finale – **Modification définitive des bassins versants de la zone d'étude.**

MESURES D'ATTÉNUATION

Les mesures d'atténuation courantes R1 à R3, R5, R9 et R10 seront appliquées afin de réduire les impacts potentiels liés au ruissellement de surface et à l'érosion des cours d'eau. Les mesures d'atténuation courantes R7 et R8 seront appliquées afin de rétablir au maximum l'écoulement local naturel des bassins versants.

DESCRIPTION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Modification définitive des bassins versants de la zone d'étude. L'impact résiduel principal consistera en de légères, mais permanentes, modifications du schéma de drainage dans la zone d'étude, ainsi que de la topographie (pente accentuée au niveau des nouvelles haldes).

Les travaux de restauration dureront environ 5 ans selon les secteurs. Les impacts en phase de fermeture sont estimés au terme de cette période, lorsque tous les travaux sont terminés.

Le parc à résidus HPA-Nord et les haldes à stériles seront végétalisés, ce qui aura pour effet de rétablir les conditions de ruissellement de surface et de stockage des sols. À ce moment, la qualité de l'eau qui ruissellera à l'intérieur du site minier devrait être suffisante pour ne plus avoir à être traitée dans l'UTE. Les pompes seront alors mises hors service et les digues progressivement ouvertes à l'aide de brèches afin de permettre l'écoulement gravitaire de l'eau vers les cours d'eau récepteurs les plus proches, selon la topographie. Ainsi, l'eau de la halde à stériles Sud ruissellera vers l'émissaire du lac K, comme aux conditions actuelles, tandis que l'eau ruisselant sur le parc à résidus HPA-Nord restauré s'écoulera vers le cours d'eau traversant les lacs G, de la Confusion, Mazaré et D (en différents émissaires naturels, suivant la topographie).

ÉVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Une fois la phase de fermeture terminée, et compte tenu des mesures d'atténuation qui seront mises en place, quelques modifications permanentes du schéma de drainage et de la topographie locale auront lieu. Un impact positif sur l'hydrologie est appréhendé comparativement à la situation qui prévaudra en exploitation. L'intensité de la bonification est jugée d'un niveau faible. Son étendue est locale et sa durée sera longue

puisque les effets se feront sentir définitivement. La probabilité d'occurrence est élevée et l'importance de l'impact résiduel est jugée faible.

Impact sur l'hydrologie en phase de fermeture		
Nature	Positive	Importance : Faible
Valeur écosystémique	Non applicable	
Valeur socioéconomique	Non applicable	
Degré de bonification	Faible	
Intensité	Faible	
Étendue	Locale	
Durée	Longue	
Probabilité d'occurrence	Élevée	

6.7 EAU DE SURFACE

Faits saillants portant sur l'eau de surface

Conditions existantes

Les données de qualité de l'eau de surface proviennent des résultats d'analyses effectuées sur des échantillons d'eau de surface récoltés en octobre 2013 et en septembre 2014. Les inventaires réalisés couvrent un total de neuf lacs, soit les lacs Boulder, T, U, Lawrence, D, Carotte, E, Mogridge et de la Confusion. Selon les résultats obtenus, la qualité de l'eau de surface dans les lacs échantillonnés sur le site de la mine du lac Bloom démontre relativement peu de dépassements des critères établis par le MELCC et le Conseil canadien des ministres de l'Environnement (CCME) pour la protection de la vie aquatique. De façon générale, l'aluminium, le fer et le zinc sont les trois paramètres affichant le plus souvent des valeurs supérieures aux critères d'effet chronique du MELCC ou d'exposition à long terme du CCME. Cependant, ces résultats sont fort probablement influencés par les TDFN dans les eaux souterraines du site minier puisqu'il a été établi que les eaux souterraines font résurgence dans les eaux de surface.

En ce qui a trait à la qualité de l'eau de l'effluent EFF-REC2, les critères de qualité exigés par la Directive 019 et le REMMMD ont tous été respectés en 2018 et 2019. En ce qui concerne les essais de toxicité létale aiguë sur la truite arc-en-ciel et *Daphnia magna*, les résultats obtenus en 2018 (juin et octobre) et en 2019 (avril) sont considérés non létal puisque le pourcentage de mortalité était inférieur à 50 %. Mentionnons que la mine n'était plus en opération depuis décembre 2014.

Les opérations minières ont repris officiellement en février 2018.

Impacts potentiels du projet

Compte tenu des mesures d'atténuation qui seront mises en place en phase de construction, le degré de perturbation est jugé faible, car les effets anticipés n'altèrent pas l'intégrité de la qualité de l'eau de surface ou encore son utilisation, ce qui laisse un impact d'intensité moyenne. L'étendue de l'impact sera ponctuelle puisqu'elle se limite au secteur immédiat des travaux et l'impact se fera ressentir sur une courte durée. La probabilité d'occurrence est moyenne considérant le nombre élevé de cours d'eau dans la zone d'étude. L'importance de l'impact résiduel est ainsi faible.

En phase d'exploitation, les activités susceptibles d'avoir un impact sur la qualité de l'eau de surface sont la présence et l'exploitation des nouvelles infrastructures, l'utilisation et la gestion de l'eau, l'utilisation, la circulation et le ravitaillement de la machinerie, les émissions atmosphériques ainsi que la production et la gestion des matières résiduelles et dangereuses. Le degré de perturbation est jugé faible. Toutefois, un degré de

perturbation moyen est attribué aux effets d'un rejet irrégulier ou d'un déversement d'hydrocarbures de petite envergure dans le milieu aquatique alors qu'une rupture de digue ou un déversement majeur d'hydrocarbures aurait un degré de perturbation élevé. Ainsi, selon la nature de l'événement, l'intensité de l'impact serait moyenne à forte. L'étendue de l'impact sera locale, sauf pour une rupture importante de digue qui affecterait une grande partie du bassin versant en aval de l'incident (régional). Dans tous les cas, l'impact se fera sentir sur une longue durée, soit tout au long de l'exploitation. De façon générale, la probabilité d'occurrence est moyenne, mais faible pour les événements majeurs comme une rupture de digue ou un déversement d'hydrocarbures pétroliers. L'importance de l'impact résiduel est ainsi moyenne. Dans l'éventualité où un événement majeur surviendrait, comme une rupture de digue, l'importance serait alors forte.

En phase de fermeture, la nature de l'impact anticipé est négative en ce qui concerne spécifiquement les travaux de fermeture du site, mais positive en ce qui concerne la réhabilitation du site puisque des conditions naturelles pourront être rétablies. L'importance de l'impact résiduel positif de la fermeture de la mine est jugée moyenne.

6.7.1 CONDITIONS ACTUELLES

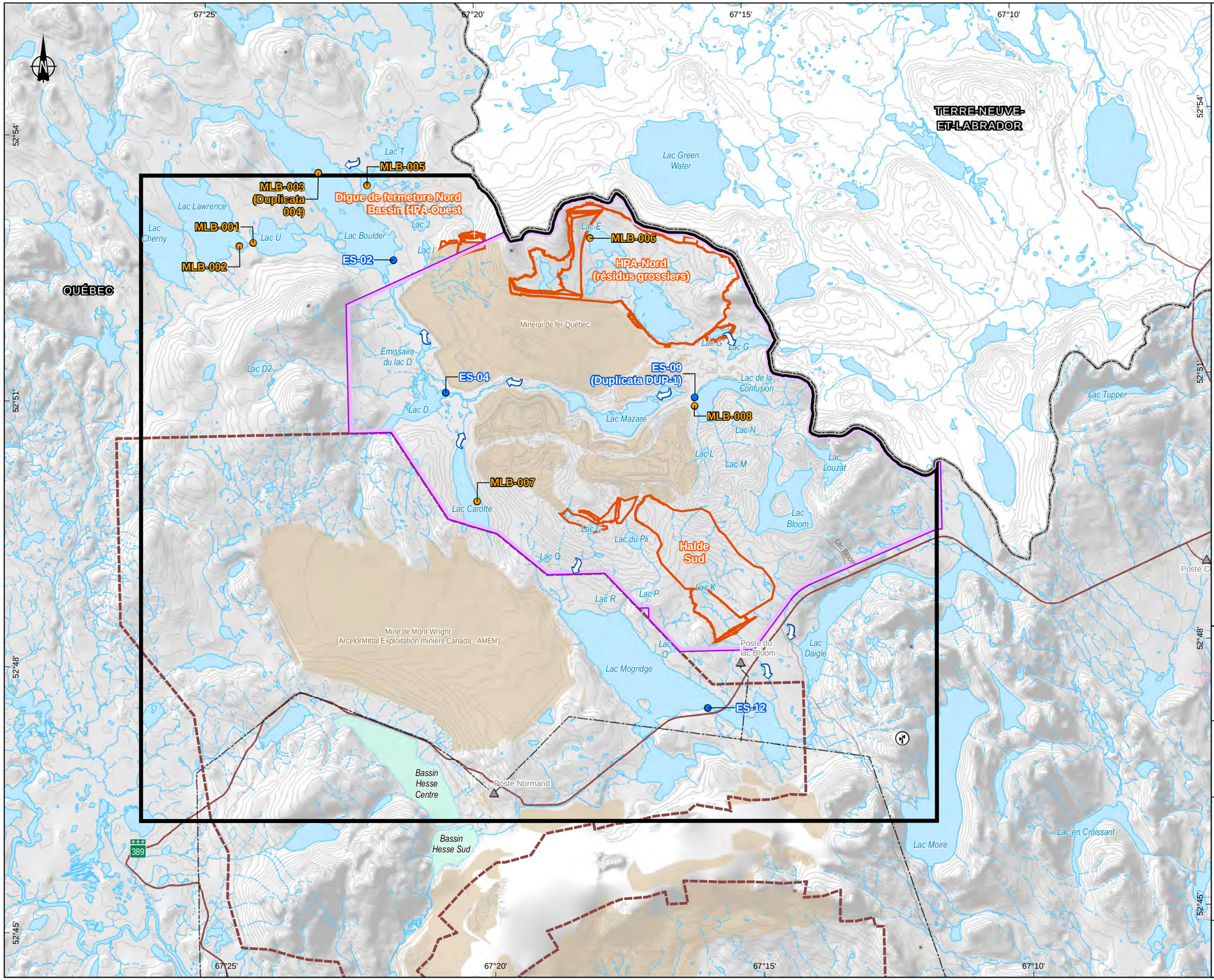
Les données de qualité de l'eau de surface proviennent des résultats d'analyses effectuées sur des échantillons d'eau de surface récoltés en octobre 2013 et en septembre 2014. Les inventaires réalisés couvrent un total de neuf lacs, soit les lacs Boulder, T, U, Lawrence, D, Carotte, E, Mogridge et de la Confusion. Les lacs Boulder, D, de la Confusion et Mogridge ont été échantillonnés en 2013. En 2014, les lacs Lawrence, Carotte, U, T et E ont été échantillonnés en supplément et les lacs Boulder et de la Confusion ont été inventoriés à nouveau. L'ensemble des informations (résultats et certificats d'analyses) concernant la qualité de l'eau de surface peut être consulté dans l'étude sectorielle nº 4 (volume 2a). Un résumé des principaux résultats obtenus est également présenté dans les paragraphes qui suivent. De plus, les résultats des suivis de la qualité de l'eau de l'effluent minier actuel, EFF-REC2, réalisés en vertu de la Directive 019 et du REMMMD, sont discutés dans la présente section.

6.7.1.1 QUALITÉ DE L'EAU DES LACS SUR LE SITE MINIER

La localisation des stations d'échantillonnage de l'eau de surface réalisée en 2013 et 2014 est illustrée sur la carte 6-8. Les résultats d'analyses et les certificats du laboratoire sont fournis dans l'étude sectorielle n°4 (volume 2a). Les résultats ont été comparés aux critères de qualité de l'eau pour la protection de la vie aquatique du MELCC (2017) et du CCME (2014).

Selon les résultats obtenus, la qualité de l'eau de surface dans les lacs échantillonnés sur le site de la mine du lac Bloom démontre relativement peu de dépassements des critères établis par le MELCC et le CCME pour la protection de la vie aquatique. Le tableau 6-30 présente l'ensemble des paramètres pour lesquels un dépassement de critère a été noté pour l'eau de surface récoltée au cours des années 2013 et 2014.

De façon générale, l'aluminium, le fer et le zinc sont les trois paramètres affichant le plus souvent des valeurs supérieures aux critères d'effet chronique du MELCC ou d'exposition à long terme du CCME dans les lacs échantillonnés. Cependant, selon l'évaluation des teneurs de fond de l'eau souterraine pour le projet d'augmentation des capacités d'entreposage de la mine du lac Bloom (étude sectorielle nº 2, volume 2a), l'aluminium, le fer et le zinc sont présents naturellement dans les eaux souterraines du site à l'étude. Ainsi, considérant que les eaux souterraines du site à l'étude font résurgence dans les eaux de surface, il est fort probable que les résultats obtenus pour l'eau de surface soient influencés par les TDFN.



Station d'échantillonnage

- Eau de surface (2013)
- Eau de surface et sédiments (2014)

Composante du site minier

- Empreinte des infrastructures minières projetées
- Empreinte des infrastructures minières existantes ou autorisées

Hydrographie

- Sens d'écoulement de l'eau
- Cours d'eau intermittent
- Cours d'eau permanent
- Plan d'eau

Infrastructure

- Tour de télécommunication
- Poste électrique
- Ligne de transport d'énergie
- Route nationale
- Route régionale
- Route locale
- Voie ferrée

Limite

- Frontière interprovinciale
- Limite de bail minier (MFQ)
- Limite de propriété (AMEM)
- Zone d'étude du milieu biophysique

MINERAI DE FER QUÉBEC
QUEBEC IRON ORE

Augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et stériles miniers

Étude d'impact sur l'environnement – Mise à jour

Carte 6-8
Localisation des stations d'échantillonnage de l'eau de surface et des sédiments

Sources :
BDTQ, 1/20 000, MRNF Québec, 2007
CanVec+, 1/50 000, RNCan, 2014
SDA, 1/20 000, MRNF Québec, juillet 2018
Produits numériques des droits miniers, MRNF, mai 2018

0 800 1 600 m
UTM, fuseau 19, NAD83

Juillet 2019

Préparation : J. Létourneau
Dessin : M. Leclair
Vérification : L. Bouchard

MFQ_eie_c6-08_239_mp_echantillon_eau_190724.mxd

wsp

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.

Outre les dépassements de critère, il est à noter que les lacs de la Confusion, Mogridge, T, E et Carotte ont une sensibilité élevée à l'acidification puisque les échantillons d'eau récoltés dans ces lacs montrent une alcalinité faible (< 10 mg/L) et une basse teneur en calcium (< 4 mg/L). Toutefois, cette caractéristique est fréquente pour les lacs de la Côte-Nord. En effet, selon le MELCC (2019) cette région comporte une forte proportion de lacs acides ou en voie d'acidification. Contrairement aux autres régions du Québec, l'acidité des lacs de la Côte-Nord serait presque essentiellement d'origine naturelle.

Tableau 6-30. Bilan des dépassements de critère pour la qualité de l'eau de surface dans les lacs échantillonnés en 2013 et 2014 sur le site de la mine du lac Bloom

Année d'échantillonnage	Lac	Dépassement de critère
2013	De la Confusion	pH : valeur située sous la limite inférieure du critère d'effet chronique du MELCC et du critère d'exposition à long terme du CCME
		Zinc : valeur supérieure au critère d'exposition à long terme du CCME
	D et de la Confusion	Fer : valeur supérieure au critère d'exposition à long terme du CCME
	Mogridge	Aluminium : valeur supérieure au critère d'effet chronique du MELCC et égale au critère d'exposition à long terme du CCME
2014	E	Aluminium : valeur supérieure au critère d'effet chronique du MELCC et égale au critère d'exposition à long terme du CCME
		Fer : valeur supérieure au critère d'exposition à long terme du CCME
	U et Boulder	Zinc : valeur supérieure au critère d'exposition à long terme du CCME

6.7.1.2 QUALITÉ DE L'EAU DE L'EFFLUENT MINIER

Les résultats d'analyses pour la qualité de l'eau de l'effluent EFF-REC2 pour les années 2018 et 2019 (résultats disponibles jusqu'à présent) sont présentés au tableau 6-31. Mentionnons que la mine n'était plus en opération depuis décembre 2014, mais le traitement des eaux a été poursuivi. Les opérations minières ont repris officiellement en février 2018. Les résultats obtenus pour les différents paramètres analysés respectent tous les critères de qualité de l'eau exigés par le REMMMD et la Directive 019.

En ce qui concerne les essais de toxicité létale aiguë sur la truite arc-en-ciel et *Daphnia magna*, les résultats obtenus en 2018 (juin et octobre) et en 2019 (avril) sont considérés non létal puisque le pourcentage de mortalité était inférieur à 50 %. Ainsi, la concentration en CL_{50} est supérieure à 100 % v/v pour tous les échantillons testés en 2018 et 2019 (tableau 6-31).

6.7.1.3 ZONE DE MÉLANGE

Afin de valider l'étendue de la zone de mélange de l'effluent EFF-REC2, une caractérisation a été réalisée le 10 septembre 2017 (WSP 2018). Pour ce faire, la conductivité a été mesurée avec un conductivimètre portatif YSI-30 dans l'effluent ainsi qu'en aval dans le lac Mazaré (rive droite, centre et rive gauche). Le débit moyen mesuré en septembre à l'effluent était de 42 651 m^3/jour. Selon les mesures de conductivité en 2017, la concentration relative de l'effluent à la confluence du lac Mazaré était de 43,8 %. En aval dans le lac Mazaré, la concentration relative de l'effluent restait stable et se maintenait autour de 30 %. Une concentration relative de l'effluent tournant autour de 30 % a également été enregistrée plus en aval, dans l'émissaire du lac Mazaré.

En fonction de ces résultats, il est possible de croire que l'influence de l'effluent est présentement perceptible jusqu'au lac D. En effet, outre l'émissaire du lac Carotte qui se jette dans l'émissaire du lac Mazaré, aucun apport d'eau majeur ne permet de diluer l'apport de l'effluent jusqu'au lac D.

6.7.2 IMPACTS SUR L'EAU DE SURFACE EN PHASE DE CONSTRUCTION ET MESURES D'ATTÉNUATION

SOURCES D'IMPACTS POTENTIELS

Pendant la phase de construction, les sources d'impacts potentiels ainsi que les impacts qui en découlent susceptibles d'avoir une incidence sur l'eau de surface sont les suivantes :

- L'organisation du chantier, le décapage et le déboisement, la préparation des surfaces et l'aménagement des accès, l'empiètement dans les lacs et les cours d'eau, la construction des ouvrages, l'utilisation et la circulation de la machinerie et le ravitaillement, la production et la gestion des matières résiduelles et dangereuses – **Altération de la qualité de l'eau de surface (émission de matières en suspension [MES] dans l'eau et risque de déversement accidentel d'hydrocarbures pétroliers et de matières dangereuses dans le milieu aquatique).**

MESURES D'ATTÉNUATION

Les mesures d'atténuation courantes 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 seront appliquées pour réduire l'émission de MES dans l'eau. Les mesures d'atténuation courantes M2 à M5, M7 et M8, MR1 à MR8, N1 et N2, H4 à H6 et MD1 à MD5 seront appliquées pour réduire les risques de déversement accidentel dans le milieu aquatique.

Les mesures d'atténuation particulières suivantes seront également appliquées :

- Aménager des fossés collecteurs au bas de la pente au préalable dans les aires de déboisement de grande taille et en présence d'une pente afin d'éviter que le ruissellement sur la surface déboisée ne cause un transport sédimentaire vers les cours ou plans d'eau situés au bas de la pente.
- Utiliser de l'eau comme abat-poussière au lieu d'une solution chimique dans la mesure du possible.
- Limiter au minimum le nombre de sites de ravitaillement de la machinerie pour réduire les sites à risque.
- Entretien des véhicules et autre machinerie mobile au garage. Si une machinerie mobile doit être entretenue sur place, des toiles absorbantes ou autres types de matière absorbante seront mises en place pour prévenir tout déversement accidentel.

DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Émission de MES dans l'eau. Malgré la mise en place des mesures d'atténuation, il est possible que des sédiments soient entraînés dans les cours d'eau durant la construction des nouveaux chemins d'accès au parc à résidus et aux haldes à stériles ainsi que des ponceaux qui sont requis aux traverses de cours d'eau. Considérant les mesures d'atténuation, ces apports seront faibles et de courte durée. L'utilisation des chemins d'accès par la machinerie, notamment au printemps et lorsque le sol est détrempé, pourra ameublir le sol et occasionner des eaux de ruissellement chargées de MES. Durant la construction des chemins, des mesures temporaires seront mises en place pour capter ces eaux, jusqu'à ce qu'un fossé de drainage soit mis en place le long des chemins.

Tableau 6-31. Résultats d'analyses pour la qualité de l'eau de l'effluent EFF-REC2 pour les années 2018 et 2019

Paramètre	Unité	Critère[2]	Date [1]											
			Mars		Avril		Mai		Juin (2018 seulement)	Juillet (2018 seulement)	Août (2018 seulement)	Septembre (2018 seulement)	Octobre (2018 seulement)	Novembre (2018 seulement)
		Directive 019 / REMMMD[3]	2018	2019	2018	2019	2018	2019						
Débit journalier moyen	m^3 / jour	--	65 312	34 039	56 528	33 758	73 850	63 013	73 532	73 163	45 811	44 450	44 322	26 382
Alcalinité totale	$CaCO_3$; mg/L	--	n. d.	87	69	n. d.	n. d.	42	48	48	52	n. d.	n. d.	n.d
Aluminium	mg/L	--	n. d.	<0,005	<0,01	n. d.	n. d.	0,023	0,037	0,026	0,044	n. d.	n. d.	n.d
Arsenic	mg/L	*0,4*	<0,0010	<0,0003	<0,0010	0,0005	0,0003	<0,0003	<0,0010	0,0004	0,0004	0,0005	0,0003	<0,0003
Azote ammoniacal	NH_3^-; mg/L	--	n. d.	2,63	0,61	n. d.	n. d.	0,48	0,64	0,24	0,14	n. d.	n. d.	n. d.
Baryum	mg/L	--	n. d.	0,038	0,039	n. d.	n. d.	0,047	0,031	0,030	0,035	n. d.	n. d.	n. d.
Cadmium	mg/L	--	n. d.	<0,0065	<0,0005	n. d.	n. d.	0,000007	<0,0005	<0,0005	<0,0005	n. d.	n. d.	n. d.
Chrome hexavalent	mg/L	--	n. d.	<0,008	<0,008	n. d.	n. d.	<0,008	0,008	<0,008	<0,008	n. d.	n. d.	n. d.
Chrome trivalent	mg/L	--	n. d.	0,0007	<0,0010	n. d.	n. d.	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0008	n. d.	n. d.	n. d.
Conductivité	µmhos/cm	--	n. d.	499	466	n. d.	n. d.	249	n. d.	237	262	n. d.	n. d.	n. d.
Cuivre	mg/L	*0,3*	0,0020	<0,0010	<0,0010	<0,0010	0,0010	<0,0010	<0,0010	0,0008	0,0007	0,0010	0,0008	<0,0010
Dureté	$CaCO_3$; mg/L	--	n. d.	213	168	n. d.	126	172	127	99	101	n. d.	n. d.	n. d.
Fer	mg/L	*6,0*	0,761	0,417	0,560	0,155	0,715	0,466	0,485	0,169	0,171	0,227	0,494	0,368
Fluorures	mg/L	--	n. d.	0,16	<0,10	n. d.	n. d.	0,11	<0,10	<0,10	0,10	n. d.	n. d.	n. d.
Manganèse	mg/L	--	n. d.	0,228	0,148	n. d.	n. d.	0,267	0,216	0,044	0,101	n. d.	n. d.	n. d.
Mercure	mg/L	--	n. d.	<0,00001	<0,00010	n. d.	n. d.	<0,00001	<0,00010	<0,00010	<0,00010	n. d.	n. d.	n. d.
Matières en suspension	mg/L	*30,0*	3,83	2,11	2,77	1,14	3,00	1,50	2,08	3,43	2,38	2,75	2,53	5,33
Molybdène	mg/L	--	n. d.	0,005	0,004	n. d.	n. d.	0,004	0,002	0,002	0,003	n. d.	n. d.	n. d.
Nickel	mg/L	*0,5*	0,0085	0,0060	0,0063	0,0064	0,0063	0,0055	0,0050	0,0040	0,0040	0,0043	0,0042	0,0050
Nitrates	mg/L	--	n. d.	10,60	5,43	n. d.	n. d.	5,00	3,73	3,32	2,28	n. d.	n. d.	n. d.
Nitrites	mg/L	--	n. d.	0,130	n. d.	n. d.	n. d.	<0,020	n. d.	0,070	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.
pH	--	--	7,47	7,49	7,45	7,54	7,40	7,50	7,70	7,65	7,40	7,83	7,55	7,35
Plomb	mg/L	*0,2*	n. d.	<0,0005	<0,0010	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0010	<0,0005	<0,0006	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Radium 226	mg/L	*0,37*	0,010	0,014	0,008	n. d.	n. d.	0,010	<0,005	<0,005	0,007	n. d.	<0,005	n. d.
Sélénium	mg/L	--	n. d.	0,001	<0,001	n. d.	n. d.	0,0006	<0,001	0,002	<0,001	n. d.	n. d.	n. d.
Zinc	mg/L	*0,5*	0,005	0,003	0,004	0,004	0,004	<0,003	0,005	0,005	0,003	0,003	0,004	0,003
Toxicité aigüe - *Daphnia magna*	% v/v	--	>100	>100	>100	>100	>100	>100	>100	>100	>100	>100	>100	>100
Toxicité aigüe - Truite arc-en-ciel	% v/v	--	>100	>100	>100	>100	>100	>100	>100	>100	>100	>100	>100	>100

n. d. = non disponible

[1] *Pour l'année 2018, les résultats sur la qualité de l'eau de l'effluent EFF-REC2 sont disponibles pour les mois de mars à novembre (aucun écoulement de l'effluent en janvier, février et décembre). Pour 2019, les résultats disponibles jusqu'à présent concernent les mois de mars, avril et mai (aucun écoulement de l'effluent en janvier et février).*

[2] *Concentration moyenne mensuelle maximale la plus restrictive entre la Directive 019 et le Règlement sur les effluents des mines de métaux et des mines de diamants (REMMMD).*

Les activités de déboisement et la préparation du terrain pour la mise en place des infrastructures (chemins d'accès, surface du parc et des haldes, digues, bassins) généreront des débris ligneux et exposeront le sol aux intempéries durant une période de quelques jours à quelques semaines. Ces travaux seront faits par étape, de sorte que l'emprise des chemins d'accès sera déboisée en premier. Ensuite, le déboisement des grandes surfaces pourra être effectué. Le ruissellement de l'eau sur les surfaces déboisées sera ainsi plus facile à contrôler, ce qui limitera l'entraînement de sédiments dans les cours et plans d'eau situés à proximité des infrastructures projetées. Il est tout de même possible que des eaux chargées en MES atteignent le milieu aquatique adjacent. Ces épisodes, s'ils surviennent, seront de courte durée puisque la situation sera corrigée dès qu'elle aura été observée par le surveillant au chantier.

En ce qui a trait au déboisement, le bois marchand sera mis à la disposition de la population pour servir de bois de chauffage. Certains débris ligneux (ex. branches) seront entassés avec le sol végétal et pourront servir, lorsque possible, à la restauration progressive du site. Compte tenu qu'au moment de déboiser les fossés auront été aménagés, il n'y aura pas de ruissellement vers le milieu naturel.

Rappelons également que les fossés ceintureront dans un premier temps tous les sites à aménager, comme c'est actuellement le cas pour les infrastructures utilisées. Toutes les eaux de surface potentiellement chargées en MES qui touchent aux zones à aménager sont captées par ce réseau de fossés et traitées avant la décharge à l'environnement, si nécessaire. En effet, toute l'eau s'écoulant dans l'empreinte des parcs à résidus actuels et futurs sera ultimement envoyée vers les bassins de recirculation de l'eau de procédé (RC-1 et RC-2). Le surplus d'eau des bassins de recirculation sera envoyé à l'usine de traitement avant d'être rejeté dans l'environnement via l'effluent final EFF-REC2. De plus, le drainage de part et d'autre de la future halde à stériles Sud se fera à l'aide de fossés collecteurs qui permettront à l'eau de ruissellement ayant entrée en contact avec la halde de s'écouler du nord au sud vers le futur bassin Sud, confiné au moyen d'une digue. L'eau du bassin Sud sera ensuite pompée vers le bassin A en vue d'être recirculée au concentrateur ou être dirigée vers la station de traitement des eaux pour être traitée et rejetée dans le milieu naturel via l'effluent final EFF-REC2. Un fossé de dérivation sera également aménagé du côté nord-est de la halde à stériles Sud. Celui-ci permettra de capter l'eau de ruissellement propre provenant du milieu environnant afin de l'empêcher d'entrer en contact avec la halde à stériles Sud.

Lorsque possible l'eau sera utilisée comme abat-poussière. À noter que la construction des digues sera effectuée à sec au moyen de batardeaux et de systèmes de pompage temporaires. Les matériaux utilisés pour les batardeaux seront exempts de particules fines.

Risque de déversement accidentel d'hydrocarbures pétroliers et de matières dangereuses dans le milieu aquatique. Durant toute la durée des travaux de construction, il y aura un risque de déversements accidentels d'hydrocarbures pétroliers relié à l'utilisation de la machinerie. Malgré la mise en place de mesures préventives, le risque de déversement accidentel demeurera présent lors des différents travaux. Un tel déversement, s'il se produit, contaminera les sols au site du déversement. Si le volume déversé est significatif, une portion de produit non fixé aux particules de sol pourrait migrer par ruissellement de surface jusqu'aux plans et cours d'eau. Toutefois, rappelons que l'ensemble du site sera ceinturé par des infrastructures de gestion des eaux, ce qui limitera la dispersion des produits dans l'environnement. De plus, la végétation riveraine aura pour effet de limiter l'apport de contaminants aux cours et plans d'eau advenant le cas où aucun système de canal ne soit encore en place au moment du déversement. En cas de déversement accidentel, le produit sera confiné et les sols contaminés seront récupérés rapidement. Étant donné la mise en place des nombreuses mesures d'atténuation, le risque de déversement qui aura une incidence sur la qualité de l'eau de surface est très faible. L'intensité de l'impact, s'il y a lieu, sera fonction de la nature des contaminants et de leurs concentrations. Notons qu'il n'y aura pas de points de ravitaillement fixes pour la machinerie dans le secteur de la halde à stériles Sud et des parcs à résidus (HPA-Nord et digue de fermeture Nord dans HPA-Ouest). Ainsi, les déversements pourront être occasionnés uniquement par un bris des équipements mobiles qui contiennent une quantité limitée de produits pétroliers.

Rappelons finalement que la surface du sol sera gelée durant la période hivernale, laquelle est assez longue à Fermont. Cela aura pour effet de limiter l'infiltration des contaminants dans le sol, de même que de faciliter leur récupération.

En ce qui a trait à l'utilisation de cours et plans d'eau pour l'entreposage de résidus et de stériles miniers, l'impact du remblayage est traité aux sections sur la faune benthique et ichtyenne (voir section 7.2), car il s'agit d'un impact qui touche à l'ensemble d'un écosystème.

ÉVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

La valeur écosystémique de cette composante est grande puisque l'eau de surface affecte directement les organismes vivant en milieux aquatiques qui en dépendent pour leur survie. Le degré de perturbation est jugé comme faible, car les effets anticipés, après l'application des mesures d'atténuation, n'altèrent pas l'intégrité de la qualité de l'eau de surface ou encore son utilisation, ce qui laisse un impact d'intensité moyenne. L'étendue de l'impact sera généralement ponctuelle en se limitant au secteur immédiat des travaux et l'impact se fera ressentir sur une courte durée, soit uniquement durant la phase de construction. La probabilité d'occurrence est moyenne considérant le nombre élevé de cours d'eau dans la zone d'étude. L'importance de l'impact résiduel est ainsi faible.

Impact sur l'eau de surface en phase de construction		
Nature	Négative	Importance : Faible
Valeur écosystémique	Grande	
Valeur socioéconomique	Non applicable	
Degré de perturbation	Faible	
Intensité	Moyenne	
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Courte	
Probabilité d'occurrence	Moyenne	

6.7.3 IMPACTS SUR L'EAU DE SURFACE EN PHASE D'EXPLOITATION ET MESURES D'ATTÉNUATION

SOURCES D'IMPACTS POTENTIELS

Pendant la phase d'exploitation, les sources d'impacts potentiels ainsi que les impacts qui en découlent susceptibles d'avoir une incidence sur la l'eau de surface sont les suivantes :

- La présence et l'exploitation des nouvelles infrastructures, l'utilisation et la gestion de l'eau, l'utilisation et la circulation de la machinerie et le ravitaillement, la production et la gestion des matières résiduelles et dangereuses – **Altération de la qualité de l'eau de surface.**

MESURES D'ATTÉNUATION

Les mêmes mesures d'atténuation courantes et particulières préconisées en phase de construction seront appliquées durant la phase d'exploitation.

DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Altération de la qualité de l'eau de surface. En phase d'exploitation, il est considéré que le réseau de fossés et de chemins est existant. Les digues sont aussi présentes et seul leur rehaussement constitue une activité d'exploitation. L'ensemble des cours et plans d'eau à l'intérieur du périmètre du parc HPA-Nord et de la halde à stériles Sud aura été inscrit comme un lieu d'entreposage de résidus et de stériles miniers tel que défini à

l'annexe 2 du REMMMD. L'ensemble des activités de gestion des eaux du parc à résidus et des haldes à stériles fait partie de la phase d'exploitation.

Malgré la mise en place des mesures d'atténuation, il est possible que des sédiments soient entraînés dans les cours d'eau aux traverses de cours d'eau, notamment lors de la fonte printanière et lors de forte pluie. Soulignons qu'un système de fossés sera aménagé de sorte que les eaux de ruissellement devraient être entièrement collectées. Le transport sédimentaire aux traverses de cours d'eau, s'il survient, sera temporaire et la situation sera corrigée rapidement.

Durant la phase d'exploitation, l'érosion éolienne des résidus miniers est susceptible d'émettre des poussières qui pourront être transportées sur de grandes distances (voir section 6.2 sur l'air ambiant). Même avec la mise en place de mesures de contrôle, ces poussières pourront se déposer sur les plans d'eau situés à proximité du parc à résidus HPA-Nord. Lors d'épisode de grands vents, une fine pellicule de particules pourrait se former au-dessus des plans d'eau puis finir par sédimenter au fond. Ces particules pourront aussi être entraînées vers les cours d'eau où elles pourront sédimenter. L'effet des poussières devrait tout de même demeurer faible, car elles constituent une source minime de MES dans l'eau. Néanmoins, lors d'épisode de grands vents, elles peuvent changer temporairement la qualité de l'eau dans les plans d'eau récepteurs. Mentionnons cependant que le futur parc à résidus grossiers HPA-Nord sera, lorsque possible, restauré progressivement, ce qui limitera les possibilités d'érosion éolienne.

Durant toute la durée de l'exploitation du parc à résidus et des haldes à stériles, il y aura un risque de déversements accidentels d'hydrocarbures pétroliers relié à l'utilisation de la machinerie. Malgré la mise en place de mesures préventives, le risque de déversement accidentel demeurera existant lors des différents travaux. Comme pour la phase de construction, rappelons que l'ensemble du site sera ceinturé par des infrastructures de gestion des eaux, ce qui limitera la dispersion des produits dans l'environnement. Les déversements pourront être occasionnés uniquement par un bris des équipements mobiles qui contiennent une quantité limitée de produits pétroliers.

Bien qu'il soit prévu que toute l'eau de drainage du parc à résidus et des haldes à stériles soit acheminée vers des bassins de sédimentation avant d'être traitée et que malgré les mesures préventives (inspections, etc.), des déversements accidentels d'eau non traitée, contenant des matières particulaires, pourraient de manière exceptionnelle survenir via les déversoirs d'urgence des digues. Un déversement accidentel (ex. bris des infrastructures de gestion des résidus et des stériles, bris des équipements de traitement) pourrait également résulter en un rejet accidentel d'eau contaminée non traitée. L'ampleur de ces déversements est difficilement quantifiable puisqu'elle dépendra du volume d'eau déversée et de la qualité de l'eau. À court terme, la charge sédimentaire de l'eau de surface pourrait donc être localement augmentée jusqu'à ce que le problème soit résolu (réparation du bris, colmatage de la brèche, pompage de l'eau vers un autre bassin). Soulignons que la variante sélectionnée pour le projet a été conçue de façon à ce que le futur bassin H relié au parc à résidus HPA-Nord soit le plus près possible du bassin A déjà en place (résidus fins). Par conséquent, un déversement d'urgence ou un bris de la digue H n'entraînerait pas d'eau non traitée vers les milieux aquatiques environnants. Cependant, un problème lié à la digue de fermeture Nord du futur bassin HPA-Ouest (dans le parc à résidus HPA-Ouest autorisé), entraînerait l'eau du bassin de sédimentation vers le cours d'eau J'. Dans le cas d'un déversement plus important, l'eau non traitée pourrait également atteindre le lac T et éventuellement le lac Boulder. De plus, un débordement à la digue G, retenant l'eau du futur bassin G, impliquerait le déversement d'eau non traitée dans le lac G, situé à la tête des lacs de la Confusion et Mazaré. Pour ce qui est du secteur de la halde à stériles Sud, un problème lié à la digue Sud associé au bassin Sud entraînerait le relâchement d'eau non traitée dans l'émissaire du lac K. Dans l'éventualité d'un déversement d'eau plus important, l'eau non traitée pourrait atteindre, via l'émissaire du lac K, le lac Mogridge. À noter que les probabilités qu'un débordement ou qu'un bris de digues survienne sont très faibles. Un PMU devra tout de même être élaboré au cas où un tel incident surviendrait de façon à pouvoir limiter les effets sur l'environnement le plus rapidement possible.

L'agrandissement des aires d'entreposage de la mine du lac Bloom n'occasionnera pas de changement au niveau de la qualité de l'eau de l'effluent EFF-REC2. Globalement, toute l'eau s'écoulant dans l'empreinte des parcs à résidus actuels et futurs sera ultimement envoyée vers les bassins de recirculation RC-1 et RC-2. Le surplus d'eau du bassin RC-2 sera envoyé à l'usine de traitement avant d'être rejeté dans l'environnement via l'effluent final EFF-REC2. De plus, tel que mentionné précédemment, l'eau de ruissellement ayant été en contact avec la future halde Sud sera récoltée par des fossés collecteurs et dirigée vers le futur bassin Sud. L'eau du bassin Sud sera ensuite pompée vers le bassin A en vue d'être recirculée au concentrateur ou être dirigée vers la station de traitement des eaux actuelle pour être traitée et rejetée dans le milieu naturel via l'effluent final EFF-REC2. La capacité de pompage de l'UTE sera doublée et l'effluent minier s'écoulera presque toute l'année. Cependant, il demeure que l'eau traitée devra respecter les normes de rejet de la Directive 019 et du REMMMD. Il n'y a donc pas d'impact anticipé au niveau de la qualité de l'eau de l'effluent EFF-REC2.

Toutefois, au niveau du milieu récepteur (lac Mazaré), une augmentation des charges en contaminants est anticipée. Le tableau 6-27 compare les débits moyens mensuels mesurés à EFF-REC2 et ceux projetés en conditions futures. Comme le traitement de l'eau se fera tout au long de l'année, les augmentations de débit se feront sentir principalement de janvier à septembre. L'augmentation des charges sera reliée directement à l'augmentation du volume d'eau transitant au point de rejet EFF-REC2. Les principaux contaminants qu'il est possible de retrouver dans l'eau de l'effluent sont l'aluminium, le fer, les nitrates, l'azote ammoniacal et les MES. À noter cependant que l'étude de suivi des effets sur l'environnement (ESEE) de 3^{e} cycle (WSP 2018) indique qu'il existe actuellement peu de différence entre la qualité de l'eau de la zone exposée (lac Mazaré) et des zones de référence (lacs F et Daigle). Seules les valeurs enregistrées pour la dureté, l'alcalinité, la conductivité et les teneurs en nitrates ont tendance à être plus élevées dans la zone exposée. Une augmentation de la charge en nitrates demeure susceptible d'avoir un effet d'enrichissement sur le milieu récepteur.

En ce qui a trait au panache de dispersion de l'effluent EFF-REC2, une fois la capacité de traitement augmentée, il est possible de supposer que celui-ci s'étendra au-delà de la zone de mélange actuel. En effet, selon les mesures prises en 2017 (WSP 2018), la concentration relative de l'effluent à la confluence du lac Mazaré était de 43,8 %. En aval dans le lac Mazaré, la concentration relative de l'effluent restait stable et se maintenait autour de 30 %. Une concentration relative de l'effluent tournant autour de 30 % a également été enregistrée plus en aval, dans l'émissaire du lac Mazaré. En fonction de ces résultats, il est possible de croire que l'influence de l'effluent est perceptible jusqu'au lac D puisqu'outre l'émissaire du lac Carotte qui se jette dans l'émissaire du lac Mazaré, aucun apport d'eau majeur ne permet de diluer l'apport de l'effluent jusqu'au lac D. Ainsi, l'augmentation du débit de l'effluent accompagné d'une diminution de l'apport d'eau provenant du lac de la Confusion dans le lac Mazaré (tableau 6-27) risque de diminuer la capacité de dilution du milieu.

ÉVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

La valeur écosystémique de cette composante est grande puisque l'eau de surface affecte directement les organismes vivant en milieux aquatiques qui en dépendent pour leur survie. Dans l'ensemble, le degré de perturbation est jugé faible. Toutefois, un degré de perturbation moyen est attribué aux effets d'un rejet irrégulier ou d'un déversement d'hydrocarbures de petite envergure dans le milieu aquatique alors qu'une rupture de digue ou un déversement majeur d'hydrocarbures aurait un degré de perturbation élevé. Ainsi, selon la nature de l'événement, l'intensité de l'impact serait moyenne à forte. L'étendue de l'impact sera locale, sauf pour une rupture importante de digue qui affecterait une grande partie du bassin versant en aval de l'incident (régional). Dans tous les cas, l'impact se fera sentir sur une longue durée, soit tout au long de l'exploitation. Certains événements d'intensité élevée qui pourraient faire l'objet d'une réhabilitation en cours d'exploitation auraient une durée moyenne. Il est à noter que le site subira une restauration progressive, lorsque possible, de sorte que certains impacts s'atténueront au cours de la durée du projet (ex. milieux altérés remis en état). De façon générale, la probabilité d'occurrence est moyenne, mais faible pour les événements majeurs comme une rupture de digue ou un déversement d'hydrocarbures pétroliers (réservoir). L'importance de l'impact résiduel est ainsi moyenne. Dans l'éventualité où un événement majeur surviendrait, comme une rupture de digue, l'importance serait alors forte.

Impact sur l'eau de surface en phase d'exploitation		
Nature	Négative	Importance : Moyenne (forte en cas d'incident majeur)
Valeur écosystémique	Grande	
Valeur socioéconomique	Non applicable	
Degré de perturbation	Faible (moyen à grand pour les rejets irréguliers, les ruptures de digues et les déversements d'hydrocarbures pétroliers)	
Intensité	Moyenne (forte pour les effets ayant un degré de perturbation moyen à grand)	
Étendue	Locale (régionale en cas d'incident majeur)	
Durée	Longue (moyenne pour les événements qui pourront faire l'objet d'une réhabilitation au cours de l'exploitation)	
Probabilité d'occurrence	Moyenne (faible en cas d'incident majeur)	

6.7.4 IMPACTS SUR L'EAU DE SURFACE EN PHASE DE FERMETURE ET MESURES D'ATTÉNUATION

SOURCES D'IMPACTS POTENTIELS

Pendant la phase de fermeture, les sources d'impacts potentiels ainsi que les impacts qui en découlent susceptibles d'avoir une incidence sur l'eau de surface sont les suivantes :

- La restauration finale ainsi que la production et la gestion des matières résiduelles et dangereuses – **Altération / amélioration de la qualité de l'eau de surface.**

MESURES D'ATTÉNUATION

Les mêmes mesures d'atténuation courantes et particulières préconisées en phases de construction et d'exploitation seront appliquées durant la phase de fermeture.

DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Altération / amélioration de la qualité de l'eau. Durant la phase de fermeture, les chemins d'accès liés aux installations de gestion de l'eau demeureront en place. Les impacts liés à l'utilisation de ces chemins par les véhicules d'entretien sont donc les mêmes qu'en phase d'exploitation (transport sédimentaire et risque de déversement accidentel d'hydrocarbures pétroliers).

D'autre part, lors de la restauration finale, qui s'étendra sur une période d'environ 5 ans, le parc à résidus HPA-Nord et la halde à stériles seront revégétalisés, ce qui aura pour effet de rétablir les conditions de ruissellement de surface et d'entreposage des sols. À ce moment, la qualité de l'eau s'écoulant à l'intérieur du site minier devrait être suffisante pour ne plus avoir à être traitée par la station de traitement des eaux. Ainsi, lorsque les suivis auront démontré que la qualité de l'eau résiduelle à l'intérieur des bassins du site minier est conforme aux normes édictées par les instances gouvernementales, les pompes seront mises hors service et les digues seront progressivement ouvertes afin de permettre l'écoulement gravitaire de l'eau vers les cours d'eau récepteurs. Après le démantèlement des infrastructures de production, plus aucun rejet d'eau en provenance de la mine ne s'effectuera dans le milieu naturel. Il s'agira donc d'un impact positif sur la qualité de l'eau par rapport aux conditions actuelles. La végétalisation des aires des parcs à résidus limitera également l'effet du vent et le transport des poussières. Lorsque le parc à résidus et les bassins de sédimentation auront été complètement réhabilités, les chemins d'accès et les canaux pourront être démantelés et le milieu remis

dans un état naturel. À noter que certains canaux permettant la circulation du poisson entre les plans d'eau pourront être conservés.

ÉVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

La nature de l'impact anticipé est négative en ce qui concerne spécifiquement les travaux de fermeture du site, mais positive en ce qui concerne la réhabilitation du site.

Ainsi, au niveau des impacts négatifs, le degré de perturbation est considéré faible après l'application des mesures d'atténuation et parce que les risques demeurent limités. L'intensité de l'impact appréhendé est donc moyenne. Cet impact aura une étendue ponctuelle et une durée courte, soit uniquement durant la réalisation des travaux de fermeture. La probabilité d'occurrence a été jugée comme faible. Par conséquent, l'impact résiduel est d'importance faible.

La restauration du site, avec l'arrêt des rejets à l'effluent minier, constitue un impact positif dont le degré de bonification est jugé moyen. L'arrêt de l'écoulement de l'effluent permettra au milieu de retrouver des conditions similaires aux milieux naturels et se fera sentir plus en aval, dans toute la zone de mélange (local). Ces changements seront permanents et la probabilité qu'ils surviennent est élevée. L'importance de l'impact résiduel positif est jugée moyenne.

Impact sur l'eau de surface en phase de fermeture		
Nature	Négative / Positive	Importance : Faible / Moyenne (restauration) (+)
Valeur écosystémique	Grande	
Valeur socioéconomique	Non applicable	
Degré de perturbation / Bonification	Faible / Faible	
Intensité	Moyenne	
Étendue	Ponctuelle / Locale	
Durée	Courte / Longue	
Probabilité d'occurrence	Faible / Élevée	

6.8 SÉDIMENTS

Faits saillants portant sur les sédiments

Conditions actuelles

Des sédiments ont été prélevés en 2014 dans sept plans d'eau, soit les lacs Lawrence, Boulder, T, E, U, Carotte et de la Confusion. Peu de dépassements de critères ont été notés pour les échantillons de sédiments prélevés en 2014. Globalement, seul le chrome semble être en concentration plus importante dans les sédiments récoltés, et ce, pour tous les lacs échantillonnés. Toutefois, cette tendance est fort probablement liée à la TDFN en chrome retrouvée dans les sols du site à l'étude.

Impacts potentiels du projet

En phase de construction, le degré de perturbation est jugé comme faible, car les effets anticipés, après l'application des mesures d'atténuation, n'altèrent pas l'intégrité de la qualité des sédiments, ce qui laisse un impact d'intensité moyenne. L'étendue de l'impact sera ponctuelle en raison des mesures de contrôle du ruissellement mises en place et l'impact se fera ressentir sur une courte durée. La probabilité d'occurrence est moyenne considérant le nombre élevé de cours et plans d'eau dans la zone d'étude. Par conséquent, l'importance de l'impact résiduel est faible.

Lors de la phase d'exploitation, les activités susceptibles d'avoir un impact sur la qualité des sédiments sont la présence et l'exploitation des nouvelles infrastructures, l'utilisation et la gestion de l'eau, l'utilisation, la circulation et le ravitaillement de la machinerie, les émissions atmosphériques ainsi que la gestion des matières résiduelles et dangereuses. Le degré de perturbation est jugé comme faible, ce qui laisse un impact d'intensité moyenne. L'étendue de l'impact sera ponctuelle en raison des mesures de contrôle du ruissellement mises en place et l'impact se fera ressentir sur une courte durée. La probabilité d'occurrence est moyenne, considérant le nombre élevé de cours et plans d'eau dans la zone d'étude. Par conséquent, l'importance de l'impact résiduel est moyenne.

En phase de fermeture, la nature de l'impact anticipé est négative en ce qui concerne spécifiquement les travaux de fermeture du site, mais positive en ce qui concerne la restauration du site puisque des conditions naturelles pourront être rétablies. L'importance de l'impact résiduel positif de la fermeture de la mine est jugée moyenne.

6.8.1 CONDITIONS ACTUELLES

Des sédiments ont été prélevés en 2014 dans sept plans d'eau, soit les lacs Lawrence, Boulder, T, E, U, Carotte et de la Confusion (carte 6-8). L'ensemble des informations (résultats et certificats d'analyses) concernant la qualité des sédiments peut être consulté dans l'étude sectorielle nº 4 (volume 2a). Un résumé des principaux résultats obtenus est également présenté dans les paragraphes qui suivent.

Les valeurs obtenues pour les différents échantillons de sédiments prélevés ont été comparées aux critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments pour les milieux dulcicoles mis en place par Environnement Canada et le MDDEP (2007). Cette référence contient cinq seuils qui permettent d'évaluer si une concentration obtenue peut produire un effet sur la faune aquatique. Ces seuils sont les suivants :

- Concentration d'effets rares (CER).
- Concentration seuil produisant un effet (CSE).
- Concentration d'effets occasionnels (CEO).
- Concentration produisant un effet probable (CEP).
- Concentration d'effets fréquents (CEF).

La CER et la CSE correspondent aux deux indicateurs pour la prévention de la contamination. En effet, l'atteinte d'une valeur égale ou supérieure à la CSE indique un début de contamination tandis que si les observations se maintiennent sous la CER, aucun effet n'est attendu sur la vie aquatique. La CEP et la CEF constituent les deux valeurs seuils permettant d'orienter les décisions de restauration d'un site. Une concentration supérieure à la CEP indique que des analyses plus approfondies sont souhaitables pour évaluer la pertinence d'entreprendre de tels travaux alors que la CEF indique que la restauration est souhaitable.

Peu de dépassements de critères ont été notés pour les échantillons de sédiments prélevés en 2014 (tableau 6-32). Globalement, seul le chrome semble être en concentration plus importante dans les sédiments récoltés puisque les concentrations notées pour ce paramètre dépassent soit le critère CER ou le critère CSE (EC et MDDEP 2007), et ce, pour tous les lacs échantillonnés. Toutefois, cette tendance est fort probablement liée à la TDFN en chrome retrouvée dans les sols du site à l'étude (section 6.5).

Tableau 6-32. Bilan des dépassements de critère pour la qualité des sédiments dans les lacs échantillonnés en 2014 sur le site de la mine du lac Bloom

Lac	Dépassement de critère
Lawrence	Cadmium : dépassement du critère CER
Boulder, T, E, Lawrence, Carotte et de la Confusion	Chrome : dépassement du critère CER pour les lacs Boulder, T et E. Dépassement du critère CSE pour les lacs Lawrence, Carotte et de la Confusion
T	Mercure : dépassement potentiel du critère CER

Outre ces dépassements, les valeurs mesurées pour les diverses variables ne semblent pas contraignantes pour la vie aquatique. Toutes les analyses d'hydrocarbures pétroliers C_{10}-C_{50} effectuées sur les échantillons de sédiments se situent sous la limite de détection. De façon générale, aucune station ne se démarque particulièrement des autres par des concentrations très faibles ou très élevées en ce qui a trait aux métaux. Les concentrations mesurées sont relativement homogènes dans les sédiments de la zone d'étude. Pour ce qui est de la composition granulométrique des échantillons (étude sectorielle nº 4, volume 2a), une certaine variabilité peut être observée entre les différents lacs. En effet, la plupart des lacs montrent un substrat principalement composé de sable et de silt. Toutefois, une proportion de gravier beaucoup plus importante que dans les autres lacs a été enregistrée dans l'échantillon du lac Boulder (27 %). De plus, une proportion relativement élevée en argile est à souligner dans les échantillons des lacs Lawrence (34 %), T (37 %) et Carotte (27 %).

6.8.2 IMPACTS SUR LES SÉDIMENTS EN PHASE DE CONSTRUCTION ET MESURES D'ATTÉNUATION

SOURCES D'IMPACTS POTENTIELS

Pendant la phase de construction, les sources d'impacts potentiels ainsi que les impacts qui en découlent susceptibles d'avoir une incidence sur les sédiments sont les suivantes :

- L'organisation du chantier, le décapage et le déboisement, la préparation des surfaces et l'aménagement des accès, l'empiètement dans les lacs et les cours d'eau, la construction des ouvrages, l'utilisation et la circulation de la machinerie et le ravitaillement et la production et la gestion des matières résiduelles et dangereuses – **Altération de la qualité des sédiments.**

MESURES D'ATTÉNUATION

Les mesures d'atténuation courantes 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 P6, R1 À R3 et R7 à R11 seront appliquées pour réduire l'émission de MES dans l'eau qui pourraient affecter les sédiments. Les mesures d'atténuation courantes M2 à M5, M7 et M8, MR1 à MR8, N1 et N2, H4 à H6 et MD1 à MD5 seront appliquées pour réduire les risques de déversements accidentels. Les mesures d'atténuation particulières suivantes seront également appliquées :

- Aménager des fossés collecteurs au bas de la pente au préalable dans les aires de déboisement de grande taille et en présence d'une pente afin d'éviter que le ruissellement sur la surface déboisée ne cause un transport sédimentaire vers les cours ou plans d'eau situé au bas de la pente.
- Utiliser de l'eau comme abat-poussière au lieu d'une solution chimique dans la mesure du possible.
- Limiter au minimum le nombre de sites de ravitaillement de la machinerie pour réduire les sites à risque.
- Entretien des véhicules et autre machinerie mobile au garage. Si une machinerie mobile doit être entretenue sur place, des toiles absorbantes ou autres types de matière absorbante seront mises en place pour prévenir tout déversement accidentel.

DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Altération de la qualité des sédiments. L'altération de la qualité des sédiments est généralement une conséquence de l'altération de la qualité de l'eau de surface. Ainsi, les contaminants transportés dans l'eau sont susceptibles de s'accumuler dans les sédiments, notamment dans les zones d'écoulement lentique favorisant la déposition des particules fines comme les lacs et les étangs, de même que les chenaux à écoulement lent des ruisseaux. L'altération des sédiments peut être de nature physique, soit par la modification de la composition granulométrique, ou chimique par la modification des concentrations en métaux lourds par exemple. Contrairement à l'eau, la qualité des sédiments peut mettre beaucoup plus de temps à se rétablir à la suite d'un déversement d'eaux non traitées ou d'hydrocarbures. Généralement, une intervention est requise pour retirer les sédiments contaminés.

Malgré la mise en place des mesures d'atténuation, il est possible que des sédiments soient entraînés dans les cours d'eau durant la réfection de chemin d'accès (remplacement de ponceaux) ou durant l'aménagement de nouveaux chemins et leurs ponceaux. Ces sédiments peuvent être emportés et colmater le substrat de frayères se trouvant à proximité. Considérant les mesures d'atténuation, ces apports seront faibles et de courte durée. L'utilisation des chemins d'accès par la machinerie, notamment au printemps et lorsque le sol est détrempé, pourra ameublir le sol et occasionner des eaux de ruissellement ou des écoulements de boue. Durant la construction des chemins, des mesures temporaires seront mises en place pour capter ces eaux, éviter le ruissellement et minimiser le transport de sédiments vers les cours et plans d'eau. La mise en place de fossés de drainage permettra de limiter cet impact.

Les activités de déboisement et la préparation du terrain pour la mise en place des infrastructures (chemins d'accès, digues, bassins, surface du parc à résidus et des haldes à stériles) généreront des débris ligneux et exposeront le sol aux intempéries durant une période de quelques jours à quelques semaines. Ces travaux seront faits par étape, de sorte que l'emprise des chemins d'accès sera déboisée en premier. Ensuite, le déboisement des grandes surfaces pourra être effectué. Le ruissellement de l'eau sur les surfaces déboisées sera ainsi plus facile à contrôler, ce qui limitera l'entraînement de sédiments dans les cours et plans d'eau (écoulement de boue) situés à proximité des infrastructures projetées. Il est tout de même possible que des eaux chargées en MES atteignent le milieu aquatique adjacent. Ces épisodes, s'ils surviennent, seront de courte durée puisque la situation sera corrigée dès qu'elle aura été observée par le surveillant au chantier (surveillance environnementale durant les travaux de construction).

En ce qui a trait au déboisement, le bois marchand sera mis à la disposition de la population pour servir de bois de chauffage. Certains débris ligneux (ex. branches) seront entassés avec le sol végétal et pourront servir, lorsque possible, à la restauration progressive du site. Compte tenu qu'au moment de déboiser les fossés auront été aménagés, il n'y aura pas de ruissellement vers le milieu naturel.

Durant toute la durée des travaux de construction, il y aura un risque de déversements accidentels d'hydrocarbures pétroliers relié à l'utilisation de la machinerie. Malgré la mise en place de mesures préventives, le risque de déversement accidentel demeurera existant lors des différents travaux. Un tel déversement, s'il se produit, contaminera les sols au site du déversement. Si le volume déversé est significatif, une portion de produit non fixé aux particules de sol pourrait migrer par ruissellement de surface jusqu'aux plans et cours d'eau. Toutefois, rappelons que l'ensemble du site sera ceinturé par des infrastructures de gestion des eaux, ce qui limitera la dispersion des produits dans l'environnement. De plus, la végétation riveraine aura pour effet de limiter l'apport de contaminants aux cours et plans d'eau advenant le cas où aucun système de canal ne soit encore en place au moment du déversement. En cas de déversement accidentel, le produit sera confiné et les sols contaminés seront récupérés rapidement. Étant donné la mise en place des nombreuses mesures d'atténuation, le risque de déversement qui aura une incidence sur la qualité des sédiments est très faible. L'intensité de l'impact, s'il y a lieu, sera fonction de la nature des contaminants et de leurs concentrations. Les déversements pourront être occasionnés uniquement par un bris des équipements mobiles qui contiennent une quantité limitée de produits pétroliers.

En ce qui a trait à l'utilisation de cours et plans d'eau pour l'entreposage de résidus et de stériles miniers, l'impact du remblayage est traité aux sections sur la faune benthique et ichtyenne (voir section 7.2), car il s'agit d'un impact qui touche à l'ensemble d'un écosystème.

ÉVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

La valeur écosystémique de cette composante est grande puisqu'elle constitue un élément essentiel de l'habitat aquatique. Le degré de perturbation est jugé comme faible, car les effets anticipés, après l'application des mesures d'atténuation, n'altèrent pas l'intégrité de la qualité des sédiments, ce qui laisse un impact d'intensité moyenne. L'étendue de l'impact sera ponctuelle en raison des mesures de contrôle du ruissellement mises en place et l'impact se fera ressentir sur une courte durée (construction). La probabilité d'occurrence est moyenne, considérant le nombre élevé de cours et plans d'eau dans la zone d'étude. Par conséquent, l'importance de l'impact résiduel est faible.

Impact sur les sédiments en phase de construction		
Nature	Négative	Importance : Faible
Valeur écosystémique	Grande	
Valeur socioéconomique	Non applicable	
Degré de perturbation	Faible	
Intensité	Moyenne	
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Courte	
Probabilité d'occurrence	Moyenne	

6.8.3 IMPACTS SUR LES SÉDIMENTS EN PHASE D'EXPLOITATION ET MESURES D'ATTÉNUATION

SOURCES D'IMPACTS POTENTIELS

Pendant la phase d'exploitation, les sources d'impacts potentiels ainsi que les impacts qui en découlent susceptibles d'avoir une incidence sur les sédiments sont les suivantes :

- La présence et l'exploitation des nouvelles infrastructures, l'utilisation et la gestion de l'eau, l'utilisation et la circulation de la machinerie et le ravitaillement, les émissions atmosphériques, la gestion des matières résiduelles et dangereuses – **Altération de la qualité des sédiments.**

MESURES D'ATTÉNUATION

Les mêmes mesures d'atténuation courantes et particulières préconisées en phase de construction seront appliquées durant la phase d'exploitation.

DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Altération de la qualité des sédiments. En phase d'exploitation, il est considéré que les réseaux de fossés et de chemins sont existants. Les digues sont aussi présentes et seul leur rehaussement constitue une activité d'exploitation. L'ensemble des cours et plans d'eau à l'intérieur du périmètre du parc à résidus et des haldes à stériles sera désormais considéré comme un lieu d'entreposage des résidus et stériles miniers tel que défini par l'annexe 2 du REMMMD. L'ensemble des activités de gestion des eaux du parc et des haldes fait partie de la phase de construction.

Malgré la mise en place des mesures d'atténuation, il est possible que des sédiments soient entraînés dans les cours d'eau aux traverses de cours d'eau, notamment lors de la fonte printanière et lors de forte pluie. Ces

sédiments sont susceptibles d'ensabler le substrat et des aires de fraie si elles sont situées à proximité en aval. Soulignons qu'un système de fossés sera aménagé de sorte que les eaux de ruissellement devraient être entièrement collectées autour des nouvelles infrastructures. Le transport sédimentaire aux traverses de cours d'eau, s'il survient, sera temporaire et limité par les mesures d'atténuation appliquées.

Durant la phase d'exploitation, l'érosion éolienne des résidus miniers est susceptible d'émettre des poussières qui pourront être transportées sur de grandes distances (voir section 6.2 sur l'air ambiant). Même avec la mise en place de mesures de contrôle, ces poussières pourront se déposer sur les plans d'eau situés à proximité du parc à résidus HPA-Nord. Lors des épisodes de grands vents, une fine pellicule de particules se forme au-dessus des plans d'eau puis finit par sédimenter au fond. Ces particules peuvent aussi être entraînées vers les cours d'eau où elles pourront également sédimenter. L'effet des poussières devrait tout de même demeurer faible, car elles constituent une source minime de particules sédimentaires.

Durant toute la durée de l'exploitation du parc à résidus et des haldes à stériles, il y aura un risque de déversements accidentels d'hydrocarbures pétroliers relié à l'utilisation de la machinerie. Malgré la mise en place de mesures préventives, le risque de déversement accidentel demeurera existant lors des différents travaux. Comme pour la phase de construction, rappelons que l'ensemble du site sera ceinturé par des infrastructures de gestion des eaux, ce qui limitera la dispersion des produits dans l'environnement. De plus, les déversements pourront être occasionnés uniquement par un bris des équipements mobiles qui contiennent une quantité limitée de produits pétroliers.

Bien qu'il soit prévu que toute l'eau de drainage du parc à résidus et des haldes à stériles soit acheminée vers des bassins de sédimentation avant d'être traitée et que malgré les mesures préventives (inspections, etc.), des déversements accidentels d'eau non traitée, contenant des matières particulaires, pourraient de manière exceptionnelle survenir via les déversoirs d'urgence des digues. Un déversement accidentel (ex. bris des infrastructures de gestion des résidus et des stériles, bris des équipements de traitement) pourrait également résulter en un rejet accidentel d'eau contaminée non traitée. L'ampleur de ces déversements est difficilement quantifiable puisqu'elle dépendra du volume d'eau déversée et de la qualité de l'eau. À court terme, la charge sédimentaire de l'eau de surface pourrait donc être localement augmentée jusqu'à ce que le problème soit résolu (réparation du bris, colmatage de la brèche, pompage de l'eau vers un autre bassin). Soulignons que la variante sélectionnée pour le projet a été conçue de façon à ce que le futur bassin H relié au parc à résidus HPA-Nord soit le plus près possible du bassin A déjà en place (résidus fins). Par conséquent, un déversement d'urgence ou un bris de la digue H n'entraînerait pas d'eau non traitée vers les milieux aquatiques environnants. Cependant, un problème lié à la digue de fermeture Nord du futur bassin HPA-Ouest (dans le parc à résidus HPA-Ouest autorisé), entraînerait l'eau du bassin de sédimentation vers le cours d'eau J'. Dans le cas d'un déversement plus important, l'eau non traitée pourrait également atteindre le lac T et éventuellement le lac Boulder. De plus, un débordement à la digue G, retenant l'eau du futur bassin G, impliquerait le déversement d'eau non traitée dans le lac G, situé à la tête des lacs de la Confusion et Mazaré. Pour ce qui est du secteur de la halde à stériles Sud, un problème lié à la digue Sud associé au bassin Sud entraînerait le relâchement d'eau non traitée dans l'émissaire du lac K. Dans l'éventualité d'un déversement d'eau plus important, l'eau non traitée pourrait atteindre, via l'émissaire du lac K, le lac Mogridge. À noter que les probabilités qu'un débordement ou qu'un bris de digues survienne sont très faibles. Un PMU devra tout de même être élaboré au cas où un tel incident surviendrait de façon à pouvoir limiter les effets sur l'environnement le plus rapidement possible.

Compte tenu qu'une augmentation des charges en contaminants est anticipée dans le milieu récepteur en aval de l'effluent EFF-REC2 (voir section 6.7 sur l'eau de surface), des effets sur la qualité des sédiments pourraient survenir. Il est donc recommandé d'implanter un suivi de la qualité des sédiments du milieu récepteur (lac Mazaré) de façon à savoir si l'effluent aura un impact durant la phase d'exploitation.

ÉVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

La valeur écosystémique de cette composante est grande puisqu'elle constitue un élément essentiel de l'habitat aquatique. Le degré de perturbation est jugé comme faible, ce qui laisse un impact d'intensité moyenne. L'étendue de l'impact sera ponctuelle en raison des mesures de contrôle du ruissellement mises en place et l'impact se fera ressentir sur une longue durée (exploitation). La probabilité d'occurrence est moyenne, considérant le nombre élevé de cours et plans d'eau dans la zone d'étude. Par conséquent, l'importance de l'impact résiduel est moyenne.

Impact sur les sédiments en phase d'exploitation		
Nature	Négative	Importance : Moyenne
Valeur écosystémique	Grande	
Valeur socioéconomique	Non applicable	
Degré de perturbation	Faible	
Intensité	Moyenne	
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Longue	
Probabilité d'occurrence	Moyenne	

6.8.4 IMPACTS SUR LES SÉDIMENTS EN PHASE DE FERMETURE ET MESURES D'ATTÉNUATION

SOURCES D'IMPACTS POTENTIELS

Pendant la phase de fermeture, les sources d'impacts susceptibles d'avoir une incidence sur les sédiments sont les suivantes :

- La restauration finale et la production et la gestion des matières résiduelles dangereuses – **Altération / amélioration de la qualité des sédiments.**

MESURES D'ATTÉNUATION

Les mêmes mesures d'atténuation courantes et particulières préconisées en phases de construction et d'exploitation seront appliquées durant la phase de fermeture.

DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Altération / amélioration de la qualité de sédiments. Durant la phase de fermeture, les chemins d'accès liés aux installations de gestion de l'eau demeureront en place. Les impacts liés à l'utilisation de ces chemins par les véhicules d'entretien sont donc les mêmes qu'en phase d'exploitation (transport sédimentaire et risque de déversement accidentel d'hydrocarbures pétroliers).

D'autre part, lors de la restauration finale, qui s'étendra sur une période d'environ 5 ans, le parc à résidus et les haldes à stériles seront revégétalisés, ce qui aura pour effet de rétablir les conditions de ruissellement de surface et d'entreposage des sols. À ce moment, la qualité de l'eau s'écoulant à l'intérieur du site minier devrait être suffisante pour ne plus avoir à être traitée par la station de traitement des eaux. Ainsi, lorsque les suivis auront démontré que la qualité de l'eau résiduelle à l'intérieur des bassins du site minier est conforme aux normes édictées par les instances gouvernementales, les pompes seront mises hors service et les digues seront progressivement ouvertes afin de permettre l'écoulement gravitaire de l'eau vers les cours d'eau récepteurs. Après le démantèlement des infrastructures de production, plus aucun rejet d'eau en provenance de la mine ne s'effectuera dans le milieu naturel. Il s'agira donc d'un impact positif sur la qualité des sédiments par rapport aux conditions actuelles. La végétalisation des aires des parcs à résidus limitera également l'effet

du vent et le transport des poussières. Lorsque le parc à résidus et les bassins de sédimentation auront été complètement réhabilités, les chemins d'accès et les canaux pourront être démantelés et le milieu remis dans un état naturel.

ÉVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

La nature de l'impact anticipé est négative en ce qui concerne spécifiquement les travaux de fermeture du site, mais positive en ce qui concerne la réhabilitation du site.

Ainsi, au niveau des impacts négatifs, le degré de perturbation est considéré faible après l'application des mesures d'atténuation et parce que les risques demeurent limités. L'intensité de l'impact appréhendé est donc moyenne. Cet impact aura une étendue ponctuelle et une durée courte, soit uniquement durant la réalisation des travaux de fermeture. La probabilité d'occurrence a été jugée comme faible. Par conséquent, l'impact résiduel est d'importance faible.

La restauration du site, dont l'arrêt des rejets à l'effluent minier, constitue un impact positif dont le degré de bonification est jugé moyen. L'arrêt de l'écoulement de l'effluent permettra au milieu de retrouver des conditions similaires aux milieux naturels et se fera sentir plus en aval, dans toute la zone de mélange (local). De façon naturelle, ces changements prendront plusieurs années à se faire sentir, mais advenant qu'un site soit particulièrement contaminé et qu'une intervention de réhabilitation soit jugée nécessaire, l'effet sera immédiat et à long terme. Ces changements seront permanents et la probabilité qu'ils surviennent est moyenne. L'importance de l'impact résiduel positif est jugée moyenne.

Impact sur les sédiments en phase de fermeture		
Nature	Négative / Positive	Importance : Faible / Moyenne (restauration) (+)
Valeur écosystémique	Grande	
Valeur socioéconomique	Non applicable	
Degré de perturbation / Bonification	Faible	
Intensité	Moyenne	
Étendue	Ponctuelle / Locale	
Durée	Courte / Longue	
Probabilité d'occurrence	Faible / Moyenne	

6.9 HYDROGÉOLOGIE

Faits saillants portant sur l'hydrogéologie

Conditions actuelles

L'évaluation des conditions hydrogéologiques sur le site a été réalisée en tenant compte notamment de divers rapports et données existantes réalisés sur le site, ainsi qu'à partir des travaux de forage et d'échantillonnage effectués entre 2011 et 2018. Les sondages retenus sont contenus ou adjacents aux principaux secteurs d'agrandissement projetés, soit le secteur Nord (parc à résidus HPA-Nord) et le secteur Sud (halde à stériles Sud). Deux unités hydrostratigraphiques principales ont été identifiées sur le site à l'étude suite à la compilation des données, soit à partir de la surface du sol, soit un dépôt granulaire d'origine glaciaire (till) et le socle rocheux (aquifère). Pour les deux secteurs, la piézométrie de surface et celle du roc ne diffèrent pas significativement.

Les propriétés hydrogéologiques des deux secteurs du site indiquent un indice de vulnérabilité de l'eau moyen selon l'indice DRASTIC. L'aquifère rocheux présent sur le site serait une formation hydrogéologique de

classe II, soit un aquifère constituant une source potentielle d'alimentation en eau. L'unité hydrogéologique correspondant à l'épaisseur saturée du till, compte tenu de sa très faible épaisseur et de sa faible perméabilité, ne peut être considérée comme une formation aquifère, à savoir une formation hydrogéologique de laquelle il est possible d'extraire de l'eau par pompage de façon économique. Il s'agit donc d'une unité hydrogéologique de classe III.

Impacts potentiels du projet

En construction, compte tenu des conditions hydrogéologiques, le degré de perturbation a été jugé faible et, de ce fait, l'intensité est considérée faible. En somme, l'importance de l'impact en phase de construction est jugée très faible. Durant la phase d'exploitation le degré de perturbation du phénomène est considéré moyen, mais l'intensité octroyée demeure faible. La durée est longue (période d'exploitation jusqu'en 2040) et la probabilité d'occurrence élevée, mais l'importance de l'impact appréhendée est faible.

Pour la phase de fermeture, l'intensité est considérée faible, avec une étendue locale et une durée longue puisque l'atteinte de l'état d'équilibre pourrait survenir après plus de 5 ans. Par conséquent, l'importance de l'impact résiduel est faible.

6.9.1 CONDITIONS ACTUELLES

L'évaluation des conditions hydrogéologiques sur le site a été réalisée en tenant compte des données provenant de la littérature, des rapports géologiques, des informations extraites de rapports d'études antérieures réalisées sur le site, ainsi qu'à partir des travaux de forage et d'échantillonnage effectués en 2011, 2012, 2014 et 2018. Les détails sont présentés dans l'étude sectorielle nº 2 (volume 2a). Les sondages retenus dans le cadre de cette étude sont contenus ou adjacents aux principaux secteurs d'agrandissement projetés, soit le secteur Nord (parc à résidus HPA-Nord) et le secteur Sud (halde à stériles Sud). La liste de ces sondages est présentée au tableau 6-33.

Tableau 6-33. Liste des sondages antérieurs utilisés dans le cadre de cette étude

Secteur	Sondage	Réalisé par	Date de complétion du forage	Nord (y) (m)	Est (x) (m)	Élévation du sol (z) (m)	Épaisseur des dépôts meubles (m)	Profondeur du sondage p/r au sol (m)
Parc à résidus projeté – HPA-Nord	BH-01-12	AMEC	2012-08-29	5859100,0	613848,0	716,17	1,98	2,74
	BH-02-12	AMEC	2012-08-29	5859100,0	613851,0	716,20	2,13	11,13
	BH-03-12	AMEC	2012-08-29	5859672,0	614501,0	699,50	7,92	12,50
	BH-04-12	AMEC	2012-08-30	5859672,0	614504,0	699,50	7,92	8,15
	BH-05-12	AMEC	2012-08-31	5860036,2	615128,3	703,76	1,07	1,52
	BH-06-12	AMEC	2012-08-31	5860036,2	615131,3	703,76	1,68	7,92
	BH-07-12	AMEC	2012-09-01	5859231,8	615793,7	696,99	2,84	2,84
	BH-08-12	AMEC	2012-09-01	5859231,8	615796,7	697,05	1,22	6,40
	BH-09-12	AMEC	2012-09-02	5858616,8	616939,5	725,42	6,10	10,67
	BH-10-12	AMEC	2012-09-03	5858616,8	616942,5	725,19	5,33	5,33
	BH-11-12	AMEC	2012-08-08	5859161,2	613037,0	721,68	0,84	5,64
	BH-12-12	AMEC	2012-09-08	5859995,0	613238,0	737,69	0,23	5,79
	BH-13-12	AMEC	2012-09-06	5860384,2	614364,6	702,49	2,89	6,10
	BH-14-12	AMEC	2012-09-06	5860027,1	616508,9	720,32	0,97	6,10
	BH-15-12	AMEC	2012-09-04	5860027,1	616508,9	720,32	1,83	10,21
	BH-16-12	AMEC	2012-09-05	5859219,9	617265,7	747,15	0,84	6,10
	BH-17-12	AMEC	2012-09-03	5858341,0	618063,4	716,68	0,00	5,79
	BH-18-12	AMEC	2012-09-22	5857639,0	617362,0	693,36	7,62	13,72
	BH-19-12	AMEC	2012-09-22	5857690,0	616852,1	702,85	1,70	7,47

Secteur	Sondage	Réalisé par	Date de complétion du forage	Nord (y) (m)	Est (x) (m)	Élévation du sol (z) (m)	Épaisseur des dépôts meubles (m)	Profondeur du sondage p/r au sol (m)
	BH-20-12	AMEC	2012-09-21	5858690,0	615086,0	705,82	5,18	10,67
	11-FB-3-R	GENIVAR	2011-10-09	5858740,6	615053,5	710,24	4,90	10,29
	11-FB-3-S	GENIVAR	2011-10-09	5858739,1	615054,1	710,22	4,90	4,57
	11-PO-1-R	GENIVAR	2011-10-05	5857303,7	616834,6	691,45	3,60	8,41
	11-PO-4-R	GENIVAR	2011-09-30	5857645,5	617048,9	699,55	3,90	6,86
	11-PO-21-R	GENIVAR	2011-09-28	5857533,2	617237,5	695,11	3,30	8,45
	11-PO-21-S	GENIVAR	2011-09-28	5857533,3	617235,9	695,09	3,20	3,20
	11-PO-22-R	GENIVAR	2011-10-06	5857580,7	616854,9	699,42	5,10	13,00
	PO-28-R	WSP	2014-06-05	5857595,0	617587,7	697,10	3,61	14,66
	PO-28-S	WSP	2014-06-05	5857593,8	617587,8	697,11	3,61	3,35
	PO-31-R	WSP	2014-06-08	5859284,2	613224,1	729,31	11,58	17,53
	PO-31-S	WSP	2014-06-08	5859283,3	613223,0	729,27	11,58	9,14
Halde à stériles projetée - Sud	BH-SP2-09	Inspec-Sol	2013-09-17	5854450,8	616176,6	767,41	1,69	4,51
	14-PO-41-R	WSP	2014-10-04	5854422,3	616266,7	766,38	2,29	23,80
	14-PO-41-S	WSP	2014-10-05	5854421,9	616268,4	766,51	2,29	4,90
	14-PO-42-R	WSP	2014-10-05	5854057,0	617143,8	780,99	0,36	14,90
	14-PO-43-R	WSP	2014-10-07	5853369,2	617782,1	744,44	2,72	23,90
	14-PO-43-S	WSP	2014-10-07	5853368,4	617781,6	744,42	2,72	4,30
	14-PO-44-R	WSP	2014-10-13	5851879,0	617623,6	686,80	4,11	11,30
	14-PO-44-S	WSP	2014-10-13	5851879,5	617622,1	686,73	4,11	3,50
	14-PO-45-R	WSP	2014-10-12	5852278,1	617276,5	686,45	8,64	20,70
	14-PO-45-S	WSP	2014-10-12	5852279,6	617278,6	686,68	8,64	8,20

Un total de 26 forages ont été effectués entre 2011 et 2014 dans le secteur Nord du site minier, alors que 9 forages ont été réalisés à l'automne 2014 dans le secteur Sud. De ces 35 forages, 26 ont été aménagés en puits d'observation; aucun puits n'a été aménagé aux forages BH-11-12 à BH-16-12 et BH-18-12 à BH-20-12. Des échantillons d'eau souterraine ont été prélevés et analysés dans tous ces puits suite à leur complétion, hormis aux puits PO-28-R, PO-28-S, PO-31-R et PO-31-S. En 2018, 17 de ces puits ont pu être échantillonnés aux fins d'analyse de la qualité d'eau souterraine, les conditions de terrain et les infrastructures en place au site ne permettant pas d'accéder ou retrouver les autres puits.

La localisation de ces sondages ainsi que la localisation des infrastructures principales sont présentées aux cartes 6-2 (secteur Nord) et 6-3 (secteur Sud).

La compilation de ces données a permis de déterminer la stratigraphie du site et les différentes unités hydrogéologiques, d'en évaluer les propriétés (gradients et perméabilité), de générer la piézométrie du site et de statuer sur la qualité de l'eau souterraine.

6.9.1.1 TRAVAUX ANTÉRIEURS

Les puits d'observation 11-FB-3-R,11-FB-3-S, 11-PO-4-R, 11-PO-21-R et 11-PO-22-R ont été réalisés (GENIVAR 2011a) dans le cadre de la mise en place d'un programme de suivi de qualité de l'eau souterraine pour la Société en commandite (SEC) Mine de fer du Lac Bloom. Ces puits ont été aménagés au nord du parc à résidus existant, au droit de l'actuel secteur du parc à résidus HPA-Nord projeté.

Les travaux réalisés par AMEC (2012) (sondages BH-01-12 à BH-20-12) visaient à évaluer les conditions hydrogéologiques du roc et des dépôts meubles, ainsi qu'à évaluer la qualité environnementale de l'eau

souterraine dans le secteur de futurs parcs à résidus miniers. Ces travaux se sont déroulés entre le 10 et le 23 septembre 2012. Lors de ces travaux, des puits multiniveaux (dépôts meubles ou roc) ont été aménagés sur cinq sites. Ces sondages sont localisés essentiellement dans l'actuel secteur Nord ou sont adjacents à celui-ci.

Les puits d'observation installés par WSP (2014) (PO-28 et PO-31) faisaient également partie du développement d'un réseau de surveillance des eaux souterraines pour la SEC Mine de fer du Lac Bloom. Ces puits sont localisés aux extrémités ouest et est du secteur Nord.

Enfin, dans le cadre du projet d'augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et des stériles miniers à la mine de fer du lac Bloom, des puits d'observation situés dans le secteur Sud ont été réalisés en 2014.

6.9.1.2 UNITÉS HYDROSTRATIGRAPHIQUES

Deux unités hydrostratigraphiques principales ont été identifiées sur le site à l'étude suite à la compilation des données, soit à partir de la surface du sol :

- Unité 1 : un dépôt granulaire d'origine glaciaire (till)
- Unité 2 : le socle rocheux (aquifère)

Les dépôts meubles correspondent à un till de densité variable dont la composition granulométrique varie d'un sable graveleux et silteux à un silt sableux avec un peu de gravier. Des cailloux et blocs sont également présents. La compacité du till, qualifiée selon les valeurs « N » de l'essai de pénétration standard, varie en général de moyenne à dense, sauf près de la surface où la compacité peut être lâche. L'épaisseur des dépôts meubles varie, aux sites investigués, entre 0 et 11,6 m, pour une valeur moyenne de 3,9 m (tableau 6-33). La profondeur de la nappe d'eau souterraine est généralement faible, variant entre -0,62 m (conditions légèrement artésiennes) et 8,50 m. L'unité hydrogéologique correspondant au till (épaisseur saturée) est discontinue et généralement de faible épaisseur. Les cartes 6-4 et 6-5 présentent la distribution des dépôts de surface, ainsi que l'épaisseur totale des dépôts interceptée dans chacun des sondages.

Le roc est constitué de différentes formations géologiques métamorphisées, notamment des schistes à biotite, du gneiss quartzofeldspathique et des amphibolites. L'indice de qualité du roc RQD (*rock quality designation*) est généralement supérieur à 80 % dans tous les forages réalisés; seuls quelques forages présentent un RQD faible dans la portion supérieure du roc (les premiers mètres). Le roc saturé constitue une unité hydrogéologique, vraisemblablement en lien hydraulique avec le till considérant qu'il n'y a pas d'unité argileuse ou peu perméable entre les deux.

6.9.1.3 PROPRIÉTÉS HYDRAULIQUES DES MATÉRIAUX

Les essais de perméabilité à charge variable (« slug test ») permettent de déterminer la conductivité hydraulique des matériaux en place. Les essais de perméabilité ont été réalisés antérieurement sur 28 puits, soit sur 16 puits interceptant le roc, 11 puits interceptant les dépôts meubles (till) et un puits interceptant le till et le roc. Ces essais ont été réalisés à l'aide d'un échantillonneur à bille, d'une sonde à niveau d'eau et d'une sonde à pression insérée dans chaque puits. Le tableau 6-34 présente les dates de réalisation des essais, le nombre d'essais ainsi que l'unité stratigraphique interceptée. L'annexe E de l'étude sectorielle n^{o} 2 (volume 2a) présente les analyses détaillées pour chacun des essais.

Tableau 6-34. Liste des essais de perméabilité effectués

Secteur	Sondage	Date de l'essai	Nombre d'essais		Unité stratigraphique crépinée
			Descente	Remontée	
Nord	BH-01-12	18-sept-12	2	2	Till (sable silteux, un peu de gravier)
	BH-02-12	18-sept-12	1	1	Roc
	BH-03-12	20-sept-12	1	1	Roc
	BH-04-12	20-sept-12	2	2	Till (silt, un peu de sable et gravier)
	BH-05-12	19-sept-12	2	2	70 % Till (silt, un peu de sable et gravier); 30 % inférieur dans le roc
	BH-06-12	19-sept-12	1	1	Roc
	BH-07-12	19-sept-12	1	0	Till (sable silteux avec gravier)
	BH-08-12	19-sept-12	1	1	Roc
	BH-09-12	19-sept-12	2	2	Roc
	BH-10-12	19-sept-12	1	1	Till (sable)
	PO-28-R	09-juin-14	0	2	Roc
	PO-28-S	09-juin-14	0	2	Till (sable fin à graveleux)
	PO-31-R	10-juin-14	0	1	Roc
	PO-31-S	10-juin-14	0	2	Till (silt sableux/argileux)
	11-FB-3-R	26-nov-11	1	0	Roc
	11-FB-3-S	26-nov-11	0	2	Till (sable et gravier fin)
	11-PO-4-R	26-nov-11	0	2	Roc
	11-PO-21-R	29-nov-11	0	2	Roc
	11-PO-22-R	28-nov-11	0	2	Roc
Sud	14-PO-41-R	10-oct-14	0	2	Roc
	14-PO-41-S	10-oct-14	0	2	Till (sable fin graveleux, un peu de silt)
	14-PO-42-R	12-oct-14	1	1	Roc
	14-PO-43-R	11-oct-14	0	1	Roc
	14-PO-43-S	11-oct-14	0	2	Till (sable fin silteux, trace de gravier)
	14-PO-44-R	15-oct-14	0	2	Roc
	14-PO-44-S	15-oct-14	0	2	Till (sable silteux à un peu de silt avec un peu de gravier
	14-PO-45-R	14-oct-14	0	2	Roc
	14-PO-45-S	14-oct-14	0	2	Till (sable, un peu de silt à silteux, un peu de gravier)

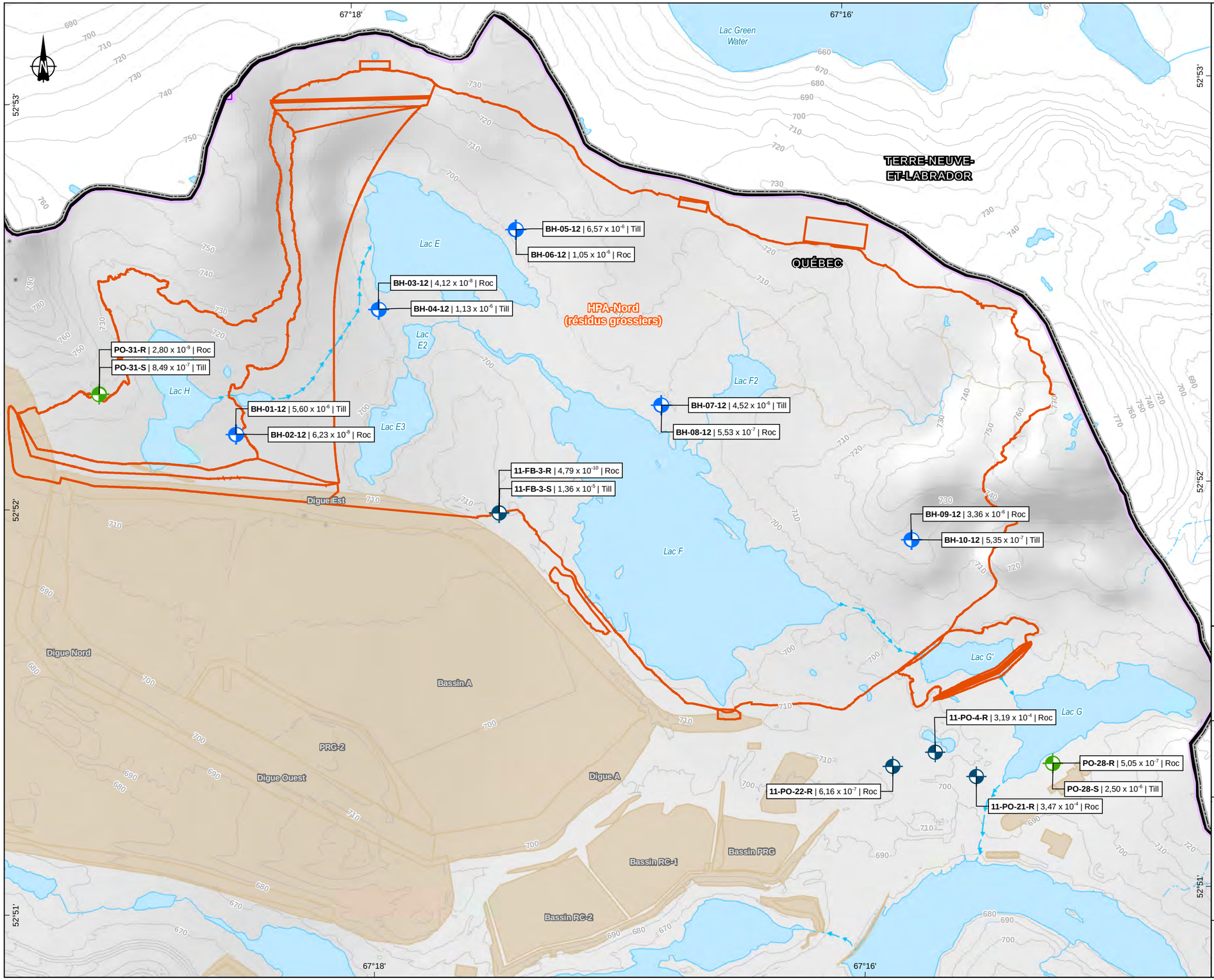
Les résultats des essais de perméabilité pour chacun des puits sont présentés au tableau 6-35, tandis qu'un sommaire est présenté au tableau 6-36. Les cartes 6-9 et 6-10 présentent la distribution des résultats sur le site. Ces résultats sont représentatifs des matériaux observés et illustrent la plage de variabilité attendue de la conductivité hydraulique pour ces deux unités stratigraphiques.

Tableau 6-35. Résultats des essais de perméabilité

Unité crépinée	Secteur	Sondage	Conductivité hydraulique (m/s)				Moyenne géométrique K (m/s)
			Essai 1		Essai 2		
			Descente	Remontée	Descente	Remontée	
Roc	Nord	BH-02-12	$6,75x10^{-08}$	$5,75x10^{-08}$	-	-	$6,23x10^{-08}$
		BH-03-12	$4,22x10^{-08}$	$4,02x10^{-08}$	-	-	$4,12x10^{-08}$
		BH-06-12	$1,08x10^{-06}$	$1,03x10^{-06}$	-	-	$1,05x10^{-06}$
		BH-08-12	$6,22x10^{-07}$	$4,91x10^{-07}$	-	-	$5,53x10^{-07}$
		BH-09-12	$3,61x10^{-06}$	$3,35x10^{-06}$	$3,21x10^{-06}$	$3,29x10^{-06}$	$3,36x10^{-06}$
		PO-28-R	-	$5,05x10^{-07}$	-	$5,05x10^{-07}$	$5,05x10^{-07}$
		PO-31-R	-	$2,80x10^{-09}$	-	-	$2,80x10^{-09}$
		11-FB-3-R	$4,79x10^{-10}$	-	-	-	$4,79x10^{-10}$
		11-PO-4-R	-	$2,77x10^{-04}$		$3,67x10^{-04}$	$3,19x10^{-04}$
		11-PO-21-R	-	$3,18x10^{-04}$	-	$3,78x10^{-04}$	$3,47x10^{-04}$
		11-PO-22-R	-	$5,02x10^{-07}$	-	$7,55x10^{-07}$	$6,16x10^{-07}$
	Sud	14-PO-41-R	-	$1,15x10^{-06}$	-	$1,57x10^{-06}$	$1,34x10^{-06}$
		14-PO-42-R	-	$7,74x10^{-08}$	-	$6,75x10^{-08}$	$7,23x10^{-08}$
		14-PO-43-R	-	$6,47x10^{-09}$	-	-	$6,47x10^{-09}$
		14-PO-44-R	-	$3,17x10^{-06}$	-	$1,72x10^{-06}$	$2,33x10^{-06}$
		14-PO-45-R	-	$6,97x10^{-07}$	-	$6,03x10^{-07}$	$6,48x10^{-07}$
Till et Roc	Nord	BH-05-12	-	$6,57x10^{-06}$	-	$6,57x10^{-06}$	$6,57x10^{-06}$
Till		BH-01-12	$5,29x10^{-06}$	$5,45x10^{-06}$	$6,25x10^{-06}$	$5,45x10^{-06}$	$5,60x10^{-06}$
		BH-04-12	$9,01x10^{-07}$	$1,17x10^{-06}$	$1,14x10^{-06}$	$1,34x10^{-06}$	$1,13x10^{-06}$
		BH-07-12	$4,52x10^{-06}$	-	-	-	$4,52x10^{-06}$
		BH-10-12	$5,47x10^{-07}$	$5,23x10^{-07}$	-	-	$5,35x10^{-07}$
		PO-28-S	-	$2,50x10^{-06}$	-	$2,50x10^{-06}$	$2,50x10^{-06}$
		PO-31-S	-	$1,09x10^{-06}$	-	$6,59x10^{-07}$	$8,49x10^{-07}$
		11-FB-3-S	-	$1,00x10^{-05}$	-	$1,85x10^{-05}$	$1,36x10^{-05}$
	Sud	14-PO-41-S	-	$2,65x10^{-07}$	-	$5,23x10^{-07}$	$3,72x10^{-07}$
		14-PO-43-S	-	$1,68x10^{-06}$		$7,73x10^{-07}$	$1,14x10^{-06}$
		14-PO-44-S	-	$1,16x10^{-06}$		$8,68x10^{-07}$	$1,00x10^{-06}$
		14-PO-45-S	-	$1,43x10^{-06}$		$6,55x10^{-07}$	$9,66x10^{-07}$

Tableau 6-36. Sommaire des conductivités hydrauliques obtenues par unité

Lithologie	Nombre de puits testés	Conductivité hydraulique (m/s)		
		Minimum	Maximum	Moyenne géométrique
Till (sable, silt, gravier, cailloux)	12	$2,7x10^{-7}$	$1,9x10^{-5}$	$1,8x10^{-6}$
Roc	16	$4,8x10^{-10}$	$3,8x10^{-4}$	$7,3x10^{-7}$



Sondage

BH-01-12 | 5,60 x 10^{-6} | Till
- Unité
- Conductivité hydraulique (m/s)
- Nom du sondage

Puits d'observation

- GENIVAR, 2011 (11-PO-xx)
- AMEC, 2012 (BH-xx-12)
- WSP, 2014 (PO-xx)

Composante du site minier

- Empreinte des infrastructures minières projetées
- Empreinte des infrastructures minières existantes ou autorisées

Hydrographie

- Canal
- Intermittent partiellement souterrain
- Intermittent
- Permanent partiellement souterrain
- Permanent
- Plan d'eau

Limite

- Frontière interprovinciale
- Limite de bail minier (MFQ)
- Zone d'étude du milieu biophysique

MINERAI DE FER QUÉBEC
QUEBEC IRON ORE

Augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et stériles miniers

Étude d'impact sur l'environnement – Mise à jour

Carte 6-9
Résultats d'essais de perméabilité - Secteur Nord

Sources :
BDTQ, 1/20 000, MRNF Québec, 2007
CanVec+, 1/50 000, RNCan, 2014
SDA, 1/20 000, MRNF Québec, juillet 2018
Produits numériques des droits miniers, MRNF, mai 2018

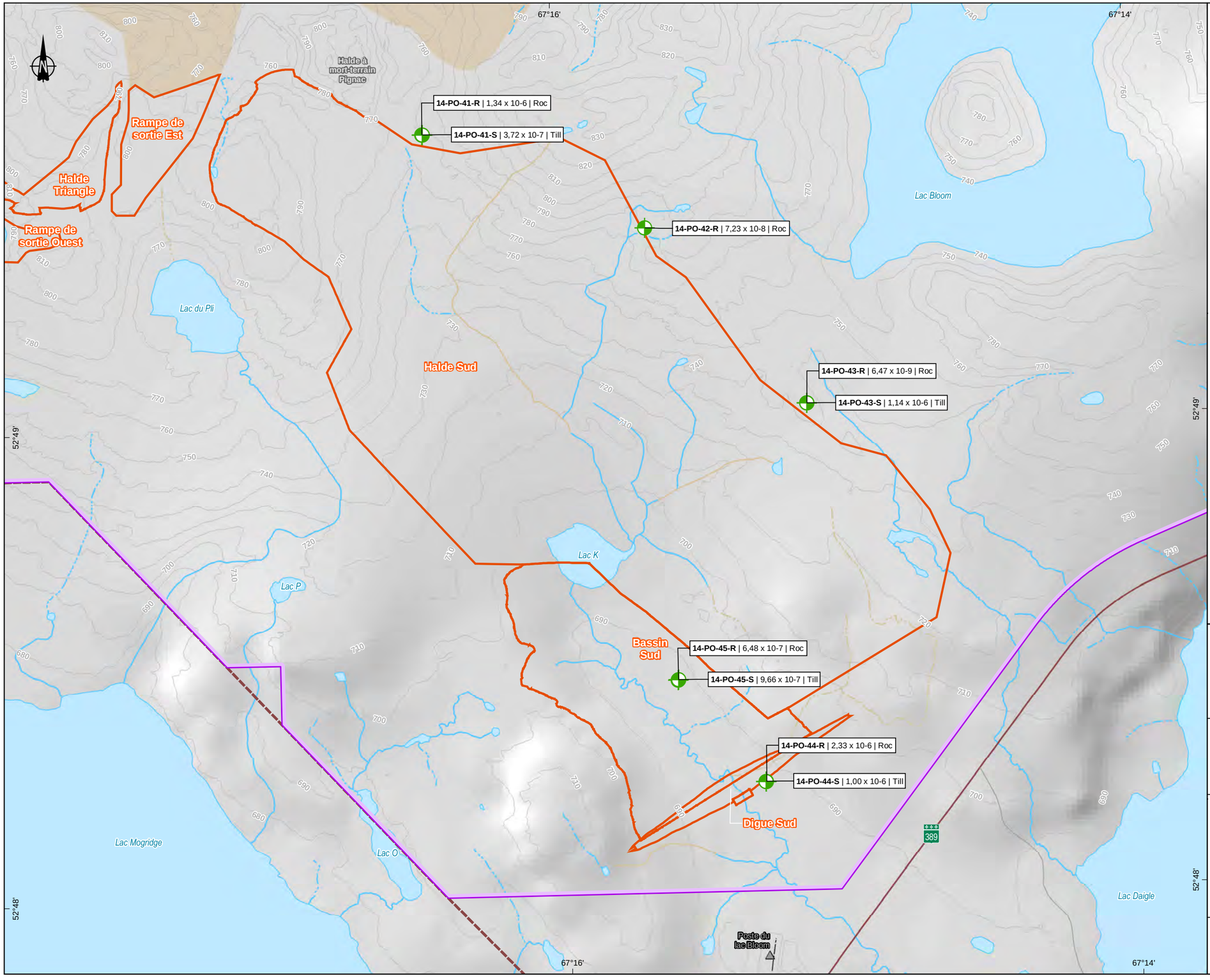
0 175 350 m
UTM, fuseau 19, NAD83

Juillet 2019

Préparation : P. Brunet
Dessin : V. Venne
Vérification : A. Hamel

MFQ_eie_c6-09_242_hg_permeabiliteN_wspb_190724.mxd

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.



Sondage

BH-01-12 | 5,60 x 10^{-6} | Till
- Unité
- Conductivité hydraulique (m/s)
- Nom du sondage

Puits d'observation

WSP, 2014 (PO-xx)

Composante du site minier

- Empreinte des infrastructures minières projetées
- Empreinte des infrastructures minières exitantes ou autorisées

Hydrographie

- Intermittent partiellement souterrain
- Intermittent
- Permanent partiellement souterrain
- Permanent
- Plan d'eau

Infrastructure

- Poste électrique
- Ligne de transport d'énergie
- Route nationale
- Route locale

Limite

- Limite de bail minier (MFQ)
- Limite de propriété (AMEM)

MINERAI DE FER QUÉBEC
QUEBEC IRON ORE

Augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et stériles miniers

Étude d'impact sur l'environnement – Mise à jour

Carte 6-10
Résultats d'essais de perméabilité - Secteur Sud

Sources :
BDTQ, 1/20 000, MRNF Québec, 2007
CanVec+, 1/50 000, RNCan, 2014
SDA, 1/20 000, MRNF Québec, juillet 2018
Produits numériques des droits miniers, MRNF, mai 2018

0 150 300 m
UTM, fuseau 19, NAD83

Juillet 2019

Préparation : P. Brunet
Dessin : V. Venne
Vérification : A. Hamel

MFQ_eie_c6-10_243_hg_permeabiliteS_wspb_190724.mxd

wsp

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.

6.9.1.4 PIÉZOMÉTRIE ET ÉCOULEMENT DES EAUX SOUTERRAINES

PIÉZOMÉTRIE – SECTEUR NORD

La topographie générale du site suggère que le ruissellement des eaux de surface s'effectue principalement des hauts topographiques au nord, à l'est et à l'ouest du parc projeté vers les différents lacs et cours d'eau présents sur le site. Actuellement, le site même du parc à résidus projeté est relativement plat, avec une légère pente vers l'est et le sud-est. L'exutoire se situe à l'est du parc projeté au niveau du lac G', qui se déverse dans le lac G et enfin dans le lac de la Confusion. La présence de la digue au sud du site agit vraisemblablement comme une barrière qui oriente l'écoulement essentiellement vers l'est. L'eau des précipitations sur les versants opposés des hauts topographiques qui ceinturent au parc s'écoule vers les lacs et cours d'eau situés en aval à l'ouest, au nord et à l'est.

En plus des nombreux lacs et cours d'eau situés sur le site et en périphérie du secteur Nord, les relevés de niveau d'eau réalisés entre 2011 et 2014 et en 2018 ont permis d'établir la direction d'écoulement de l'eau souterraine ainsi que les gradients hydrauliques.

La campagne de relevé des niveaux d'eau de novembre 2018 n'a pas permis de couvrir l'ensemble des puits identifiés au secteur Nord. Pour cette raison, les données piézométriques, relevées dans le cadre de campagnes antérieures, ont été utilisées pour générer la carte piézométrique. La liste des valeurs piézométriques relevées antérieurement (ou valeurs moyennes antérieures) et relevées en 2018 est présentée au tableau 6-37. Les écarts-types des relevés piézométriques sont également présentés afin de souligner la variabilité relativement faible des mesures piézométriques. Cependant, trois puits présentent des écarts plus importants, soit 11-FB-3-R, 11-PO-1-R et PO-31-S. Au puits 11-FB-3-R, la valeur moyenne des mesures antérieures est très près de celle relevée en 2018, alors qu'au puits 11-PO-1-R, la tendance croissante des niveaux d'eau dans le temps explique cette variabilité; seule la mesure la plus récente a été retenue pour établir la piézométrie. Seul le puits PO-31-S présente un écart plus important (1,22 m), mais pas de façon à modifier la piézométrie générale du site de façon significative.

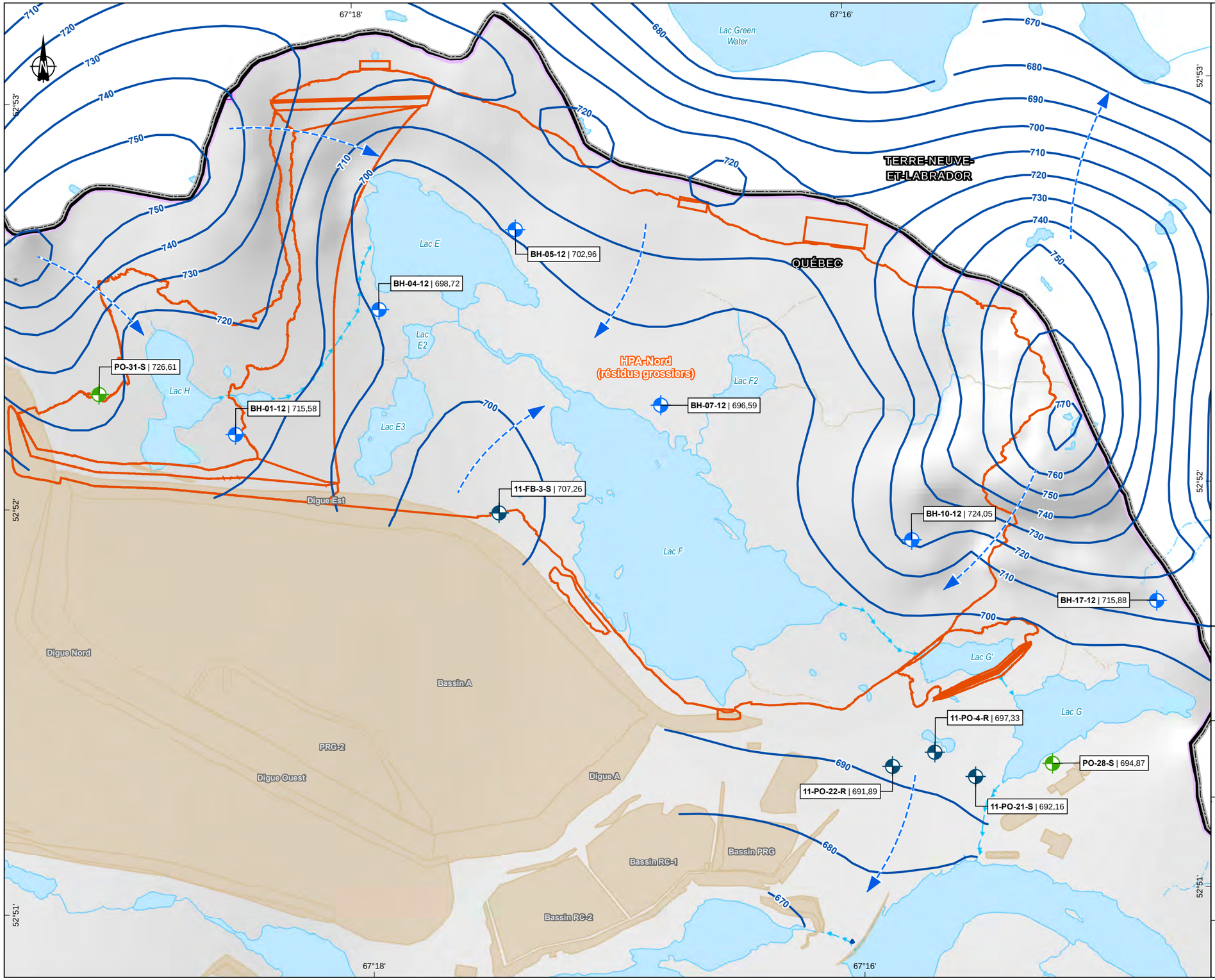
Considérant la variabilité relativement faible des mesures piézométriques dans le temps, une seule carte piézométrique a été produite, intégrant les mesures relevées en 2018 ou la moyenne des mesures antérieures lorsque qu'aucun relevé n'est disponible en 2018. Les élévations piézométriques de la nappe d'eau souterraine du secteur Nord sont présentées sur la carte 6-11.

Enfin, considérant la couverture de dépôts meubles (till) relativement faible sur l'ensemble du secteur, une seule carte piézométrique a été produite. En effet, malgré la présence de gradients verticaux entre le till et le roc, ceux-ci sont généralement faibles; la piézométrie de surface et celle du roc ne diffèrent pas significativement.

Tableau 6-37. Liste des puits utilisés pour générer la carte piézométrique – Secteur Nord

Nom du sondage	Réalisé par	X (UTM, 19)	Y (UTM, 19)	Z sol (m)	Z mi-crépine (m)	Prof. eau p/r au sol 2011-2014	Élévation piézométrique 2011-2014	Prof. eau p/r au sol WSP (2018)	Élévation piézométrique WSP (2018)	Écart-type
BH-01-12	AMEC	613847,9	5859100,0	716,17	714,50	0,38	715,79	0,59	715,58	0,15
BH-02-12	AMEC	613850,9	5859100,0	716,20	708,88	0,91	715,29	1,27	714,93	0,26
BH-03-12	AMEC	614501,0	5859672,0	699,50	688,53	1,31	698,19	n. d.	n. d.	N/A
BH-04-12	AMEC	614504,0	5859672,0	699,50	693,41	0,73	698,77	0,78	698,72	0,04
BH-05-12	AMEC	615128,3	5860036,2	703,76	702,77	0,75	703,01	0,80	702,96	0,03
BH-06-12	AMEC	615131,3	5860036,2	703,76	698,12	0,59	703,17	0,76	703,00	0,12
BH-07-12	AMEC	615793,7	5859231,8	696,99	694,88	0,48	696,51	0,40	696,59	0,06
BH-08-12	AMEC	615796,7	5859231,8	697,05	692,86	0,44	696,61	0,34	696,71	0,07
BH-09-12	AMEC	616939,5	5858616,8	725,42	716,88	0,37	725,05	n. d.	n. d.	N/A
Bh-10-12	AMEC	616942,5	5858616,8	725,19	721,91	1,14	724,05	n. d.	n. d.	N/A
BH-17-12	AMEC	618063,4	5858341,0	716,68	713,78	0,80	715,88	n. d.	n. d.	N/A
11-FB-3-R	GENIVAR	615053,5	5858740,6	710,24	702,93	3,34	706,90[1]	3,49	706,75	0,72
11-FB-3-S	GENIVAR	615054,1	5858739,1	710,22	707,48	2,89	707,33[1]	2,96	707,26	0,13
11-PO-1-R	GENIVAR	616834,6	5857303,7	691,45	684,97	6,51[2] (7,35)[1]	684,93[2] (684,10)[1]	n. d.	n. d.	0,73
11-PO-4-R	GENIVAR	617048,9	5857645,5	699,55	693,68	2,16	697,39[1]	n. d.	n. d.	0,23
11-PO-21-R	GENIVAR	617237,5	5857533,2	695,11	688,68	5,11	690,00[1]	n. d.	n. d.	0,20
11-PO-21-S	GENIVAR	617235,9	5857533,3	695,09	692,96	2,93	692,16	n. d.	n. d.	N/A
11-PO-22-R	GENIVAR	616854,9	5857580,7	699,42	689,88	7,53	691,89[1]	n. d.	n. d.	0,20
PO-28-R	WSP	617587,7	5857595,0	697,10	687,02	4,05	693,05	3,25	693,85	0,57
PO-28-S	WSP	617587,8	5857593,8	697,11	694,98	1,62	695,49	2,24	694,87	0,44
PO-31-R	WSP	613224,1	5859284,2	729,31	713,84	8,50	720,81	n. d.	n. d.	N/A
PO-31-S	WSP	613223,0	5859283,3	729,27	724,25	1,44	727,83	2,66	726,61	0,86

[1] Valeur moyenne de plusieurs relevés piézométriques antérieurs.
[2] Valeur plus récente utilisée car tendance croissante dans le temps des élévations piézométriques relevées.
n. d. : non disponible / N/A : non applicable



Sondage

BH-01-12 | 696,59
- Élévation piézométrique (m)
- Nom du sondage

Puits d'observation
- GENIVAR, 2011 (11-PO-xx)
- AMEC, 2012 (BH-xx-12)
- WSP, 2014 (PO-xx)

Piézométrie (WSP, 2018)
- Courbe piézométrique (10 m)
- Direction d'écoulement

Composante du site minier
- Empreinte des infrastructures minières projetées
- Empreinte des infrastructures minières existantes ou autorisées

Hydrographie
- Canal
- Intermittent partiellement souterrain
- Intermittent
- Permanent partiellement souterrain
- Permanent
- Plan d'eau

Limite
- Frontière interprovinciale
- Limite de bail minier (MFQ)
- Zone d'étude du milieu biophysique

MINERAI DE FER QUÉBEC
QUEBEC IRON ORE

Augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et stériles miniers

Étude d'impact sur l'environnement – Mise à jour

Carte 6-11
Élévations piézométriques de la nappe d'eau souterraine – Secteur Nord

Sources :
BDTQ, 1/20 000, MRNF Québec, 2007
CanVec+, 1/50 000, RNCan, 2014
SDA, 1/20 000, MRNF Québec, juillet 2018
Produits numériques des droits miniers, MRNF, mai 2018

0 175 350 m
UTM, fuseau 19, NAD83

Juillet 2019

Préparation : P. Brunet
Dessin : V. Venne
Vérification : A. Hamel

MFQ_eie_c6-11_244_hg_piezoN_wspb_190724.mxd

wsp

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.

PIÉZOMÉTRIE – SECTEUR SUD

La topographie générale du secteur Sud suggère que l'écoulement des eaux de surface s'effectue principalement des hauts topographiques au nord et à l'est vers le sud-ouest. Le site de la halde à stériles Sud est situé le long d'une petite vallée davantage enclavée au nord-ouest et qui s'aplanit vers le sud-est. L'exutoire se situe au sud-est du site, au niveau d'un cours d'eau qui se déverse dans la portion sud-est du lac Mogridge. Une toute petite partie de l'eau de surface située à l'extrémité sud-est de la halde Sud se déverse par un cours d'eau (R097) dans le lac Daigle. Compte tenu de la topographie plus accidentée du secteur, les lacs sont un peu moins nombreux, mais surtout moins vastes au droit du site projeté.

La campagne de relevé des niveaux d'eau de novembre 2018 n'a pas permis de couvrir l'ensemble des puits identifiés au secteur Sud. La représentation des niveaux d'eau et de la piézométrie est donc basée sur les niveaux d'eau relevés en 2018 ou sur ceux relevés en 2014, lorsque les données en 2018 ne sont pas disponibles. De plus, le relevé piézométrique de 2014 d'un puits réalisé la même année par Inspec-Sol au nord du site (BH-SP-09-12) a été ajouté pour compléter la carte piézométrique. La liste des valeurs piézométriques relevées en 2014 et en 2018 est présentée au tableau 6-38. Les écarts des relevés piézométriques sont également présentés et sont généralement faibles, hormis pour les puits 14-PO-43-R et 14-PO-43-S dont le niveau a diminué d'environ 1 m en 2018.

Ainsi, une seule carte piézométrique a été produite, intégrant les mesures relevées en 2018 ou celles de 2014 lorsqu'aucun relevé n'est disponible en 2018. Les élévations piézométriques de la nappe d'eau souterraine du secteur Sud sont présentées sur la carte 6-12.

Encore une fois, considérant la couverture de dépôts meubles (till) relativement faible sur l'ensemble du secteur, une seule carte piézométrique a été produite. Compte tenu de la discontinuité du recouvrement de till et des épaisseurs généralement faibles, la piézométrie générale de surface et celle du roc ne devraient pas différer significativement.

GRADIENT HYDRAULIQUE VERTICAL

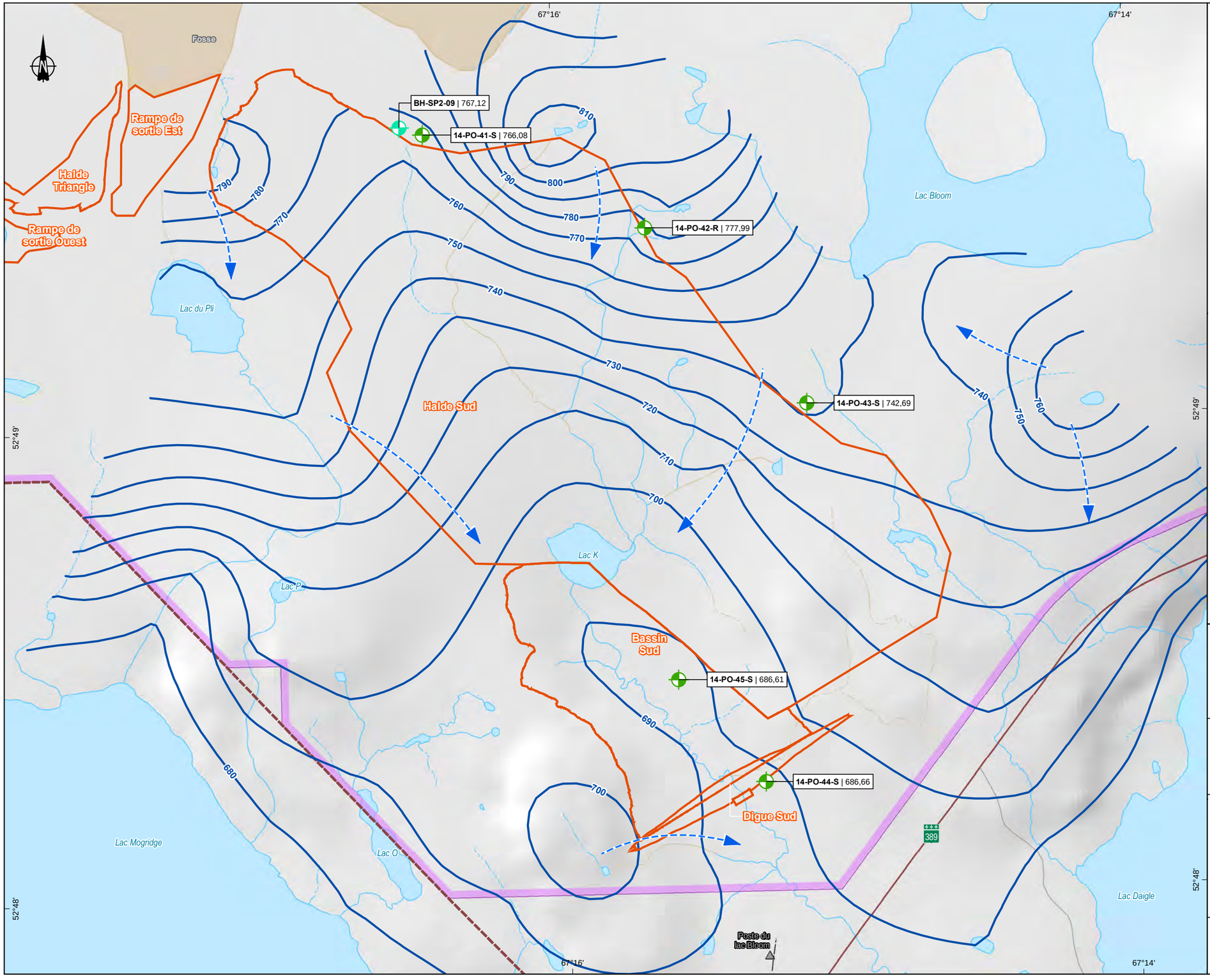
Sur certains sites, des puits ont été aménagés à la fois dans l'horizon de dépôts meubles et dans le roc. Il est donc possible de calculer des gradients verticaux pour ces sites, sur la base de données piézométriques relevées à la même période. Les résultats présentés au tableau 6-39 indiquent que pour 8 des 12 sites, un gradient hydraulique descendant est observé, soit des sols de surface vers le roc. Les quatre autres sites présentent des gradients verticaux ascendants. Là où des gradients ascendants sont observés, ces conditions laissent présumer que l'infiltration au roc dans ces secteurs est faible ou inexistante et que l'aquifère de roc est en condition captive ou semi-captive.

Tableau 6-38. Liste des puits utilisés pour générer la carte piézométrique – Secteur Sud

Nom du sondage	Réalisé par	X (UTM, 19)	Y (UTM, 19)	Z sol (m)	Z mi-crépine (m)	Prof. eau p/r au sol 2014	Élévation piézométrique 2014	Prof. eau p/r au sol 2018	Élévation piézométrique 2018	Écart type
BH-SP2-09	Inspec-Sol	616176,6	5854450,8	767,41	766,19	0,29	767,12	n. d.	n. d.	N/A
14-PO-41-R	WSP	616266,7	5854422,3	766,38	750,98	1,02	765,36	n. d.	n. d.	N/A
14-PO-41-S	WSP	616268,4	5854421,9	766,51	763,67	0,31	766,20	n. d.	n. d.	N/A
14-PO-42-R	WSP	617143,8	5854057,0	780,99	772,16	2,81	778,18	3,00	777,99	0,19
14-PO-43-R	WSP	617782,1	5853369,2	744,44	728,99	2,11	742,33	3,02	741,42	0,91
14-PO-43-S	WSP	617781,6	5853368,4	744,42	741,79	0,55	743,87	1,73	742,69	1,18
14-PO-44-R	WSP	617623,6	5851879,0	686,80	678,34	0,31	686,49	0,43	686,37	0,12
14-PO-44-S	WSP	617622,1	5851879,5	686,73	684,75	-0,14[1]	686,87	0,07	686,66	0,21
14-PO-45-R	WSP	617276,5	5852278,1	686,45	671,00	-0,62[1]	687,07	n. d.	n. d.	N/A
14-PO-45-S	WSP	617278,6	5852279,5	686,68	682,29	0,07	686,61	n. d.	n. d.	N/A

[1] *Nappe d'eau affleurante ou conditions légèrement artésiennes.*

n. d. : non disponible / N/A : non applicable



Sondage

BH-01-12 | 696,59
- Élévation piézométrique (m)
- Nom du sondage

Puits d'observation
- Inspec-Sol, 2014
- WSP, 2014 (PO-xx)

Piézométrie (WSP, 2018)
- Courbe piézométrique (10 m)
- Direction d'écoulement

Composante du site minier
- Empreinte des infrastructures minières projetées

Hydrographie
- Intermittent partiellement souterrain
- Intermittent
- Permanent partiellement souterrain
- Permanent
- Plan d'eau

Infrastructure
- Poste électrique
- Ligne de transport d'énergie
- Route nationale
- Route locale

Limite
- Frontière interprovinciale
- Limite de bail minier (MFQ)
- Propriété d'AMEM

MINERAI DE FER QUÉBEC
QUEBEC IRON ORE

Augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et stériles miniers

Étude d'impact sur l'environnement – Mise à jour

Carte 6-12
Élévations piézométriques de la nappe d'eau souterraine – Secteur Sud

Sources :
BDTQ, 1/20 000, MRNF Québec, 2007
CanVec+, 1/50 000, RNCan, 2014
SDA, 1/20 000, MRNF Québec, juillet 2018
Produits numériques des droits miniers, MRNF, mai 2018

0 150 300 m
UTM, fuseau 19, NAD83

Juillet 2019

Préparation : P. Brunet
Dessin : V. Venne
Vérification : A. Hamel

MFQ_eie_c6-12_245_hg_piezoS_wspb_190724.mxd

wsp

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.

Tableau 6-39. Calcul des gradients verticaux

Sondage	Élévation du sol (z) (m)	Épaisseur des dépôts meubles (m)	Élévation du roc (m)	Élévation du fond du puits (m)	Profondeur du puits p/r au sol (m)	Profondeur du niveau d'eau p/r au sol (m)	Élévation piézométrique (2018, 2014 ou 2012)	Milieu crépine (m)	Delta H	Delta L	Gradient calculé (m/m)
BH-01-12	716,17	1,98	714,19	713,73	2,44	0,59	715,58	1,67	-0,65	5,62	-0,12 ↓
BH-02-12	716,20	2,13	714,07	705,07	11,13	1,27	714,93	7,32			
BH-03-12	699,50	7,92	691,58	687,01	12,50	1,31	698,19	10,97	-0,58	4,88	-0,12 ↓
BH-04-12	699,50	7,92	691,58	691,88	7,62	0,73	698,77	6,09			
BH-05-12	703,76	1,07	702,69	702,23	1,52	0,8	702,96	0,99	0,04	4,65	0,01 ↑
BH-06-12	703,76	1,68	702,08	695,83	7,92	0,76	703,00	5,64			
BH-07-12	696,99	2,84	694,15	694,15	2,84	0,4	696,59	2,11	0,12	2,02	0,06 ↑
BH-08-12	697,05	1,22	695,83	690,65	6,40	0,34	696,71	4,19			
BH-09-12	725,42	6,10	719,32	715,05	10,36	0,37	725,05	8,54	1,00	5,03	0,20 ↑
Bh-10-12	725,19	5,33	719,86	719,86	5,33	1,14	724,05	3,28			
11-FB-3-R	710,24	4,90	705,34	699,95	10,29	3,49	706,75	7,31	-0,51	4,55	-0,11 ↓
11-FB-3-S	710,22	4,57	N/A	705,65	4,57	2,96	707,26	2,74			
PO-28-R	697,1	3,61	693,49	683,04	14,06	3,25	693,85	10,08	-1,02	7,96	-0,13 ↓
PO-28-S	697,11	3,35	N/A	692,69	4,42	2,24	694,87	2,13			
PO-31-R	729,31	11,58	717,73	711,78	17,53	8,5	720,81	15,47	-7,02	10,41	-0,67↓
PO-31-S	729,27	9,14	N/A	720,13	9,14	1,44	727,83	5,02			
14-PO-41-R	766,38	4,88	761,50	742,58	23,80	1,02	765,36	15,40	-0,84	12,69	-0,07 ↓
14-PO-41-S	766,51	4,90	N/A	761,61	4,90	0,31	766,20	2,84			
14-PO-43-R	744,44	2,72	741,72	720,54	23,90	3,02	741,42	15,45	-1,27	12,8	-0,10 ↓
14-PO-43-S	744,42	4,30	N/A	740,12	4,30	1,73	742,69	2,63			
14-PO-44-R	686,8	4,11	682,69	675,50	11,30	0,43	686,37	8,46	-0,29	6,41	-0,05 ↓
14-PO-44-S	686,73	3,50	N/A	683,23	3,50	0,07	686,66	1,98			
14-PO-45-R	686,45	8,64	677,81	665,75	20,70	-0,621	687,07	15,45	0,46	11,29	0,04 ↑
14-PO-45-S	686,68	8,20	N/A	678,48	8,20	0,07	686,61	4,39			

N/A : non applicable

VITESSE D'ÉCOULEMENT HORIZONTAL – DÉPÔTS MEUBLES

À partir des données récoltées dans le cadre des différentes campagnes de terrain, il est possible d'estimer des vitesses d'écoulement. En supposant une porosité efficace du till de 0,2 (Morris et Johnson 1967; Todd 1980), une conductivité hydraulique de 9,8 x10^{-7} m/s (K_{moy} pour l'unité de till) et un gradient horizontal moyen, il est possible d'évaluer la vitesse de migration de l'eau dans l'horizon de dépôts meubles à partir de l'équation suivante :

$$v = K * i / n_{eff} \qquad (1)$$

Où :

$v = vitesse\ d'écoulement\ [m/s]$;
$K = conductivité\ hydraulique\ [m/s]$;
$i = gradient\ hydraulique\ [m/m]$;
$n_{eff} = porosité\ efficace$.

Considérant que les propriétés des dépôts de till sont relativement semblables dans les secteurs Nord et Sud, le principal facteur déterminant la vitesse de migration est le gradient hydraulique horizontal observé. Ce gradient est variable selon le secteur (Nord ou Sud) et la localisation de l'écoulement analysé. Le tableau 6-40 résume les vitesses de migration de l'eau calculées sur la base des propriétés moyennes énoncées ci-dessus et des gradients hydrauliques estimés.

Tableau 6-40. Calcul des vitesses d'écoulement horizontal de l'eau souterraine dans l'unité de till

Secteur	Sud		Nord	
Gradient (i)	Maximum	Minimum	Maximum	Minimum
	0,125	0,025	0,085	< 0,005
K (m/s)	9,80 x 10^{-7}			
n_{eff}	0,2			
V (m/s)	6,13 x 10^{-7}	1,23x 10^{-7}	4,17 x 10^{-7}	< 2,45 x 10^{-8}
V (cm/jour)	5,29	1,06	3,60	< 0,21

6.9.1.5 VULNÉRABILITÉ DES AQUIFÈRES

L'indice de vulnérabilité DRASTIC des eaux souterraines reflète le niveau de risque de contamination de l'eau souterraine sur la base des propriétés hydrogéologiques. Cette méthode d'évaluation a été développée par l'Agence américaine de protection de l'environnement (EPA). La méthode DRASTIC repose sur trois hypothèses de base : (1) les sources de contamination sont localisées à la surface du sol, (2) les contaminants migrent depuis la surface du sol jusqu'au milieu aquifère par les eaux d'infiltration et (3) les contaminants ont la même mobilité que l'eau.

La méthode en soi consiste à assigner un poids (1 à 5) et une pondération (1 à 10) à chacun des paramètres physiques de ce modèle. Un paramètre prépondérant a un poids de 5 alors qu'un paramètre ayant moins d'impact sur l'atténuation et le transport de la contamination a un poids de 1. Les paramètres sont énoncés ci-dessous :

D : Profondeur de la nappe phréatique (*depth of water*)

R : Taux de recharge annuelle (*recharge*)

À : Milieu aquifère qui alimente le puits (*aquifer media*)

S : Milieu pédologique (sol) au-dessus de l'aquifère (*soil media*)

T : Topographie environnante (*topography*)

I : Impact de la zone non saturée sur l'aquifère (*impact of vadose zone*)

C : Conductivité hydraulique du milieu aquifère (*hydraulic conductivity*)

Ainsi, l'indice DRASTIC propre à chaque unité hydrogéologique est obtenu à partir de l'équation suivante :

$$\text{Indice DRASTIC} = D_C D_P + A_C A_P + S_C S_P + T_C T_P + I_C I_P + C_C C_P$$

Où :

C = est la cote (poids)

P = est la pondération

En considérant les informations recueillies lors de la présente étude et celles des études antérieures, les propriétés hydrogéologiques des deux secteurs du site indiquent un indice de vulnérabilité de l'eau souterraine de 117 pour l'unité de till et la partie supérieure du roc, ce qui équivaut à un degré de vulnérabilité moyen selon l'indice DRASTIC (MELCC 2019). Le tableau 6-41 présente le détail des pondérations pour chacun des paramètres.

Le till est considéré, dans certains secteurs, comme un aquitard qui, là où son épaisseur est suffisante, isole le roc fracturé sous-jacent de la surface. La présence de gradients ascendants dans certains secteurs en témoigne. La vulnérabilité de l'aquifère du roc sera maximale là où le roc est affleurant ou là où l'épaisseur du till est faible, alors que la vulnérabilité de l'aquifère est minimale là où l'épaisseur de till est plus importante et où les gradients verticaux sont ascendants.

Tableau 6-41. Vulnérabilité de l'aquifère (till et partie supérieure du roc)

Paramètre physique	Valeur ou intervalle représentatif	Poids	Pondération associée	Sous-total
D – Profondeur de la nappe	Entre 0,06 et 1,32 m	5	10	50
R – Recharge de la nappe*	Entre 5 et 10 cm par an*	4	3	12
A – Milieu aquifère	Till/Roc	3	4	12
S – Pédologie (sol)	Till (sable/silt)	2	5	10
T – Topographie	Pente entre 0 et 2 %	1	10	10
I – Zone vadose	Sable et silt	5	4	20
C – Conductivité hydraulique	Entre 0,04 et 4 m/j	3	1	3
				I = 117

** Estimée*

6.9.1.6 CLASSIFICATION DES AQUIFÈRES

Selon le *Système de classification des eaux souterraines* (MENV 1999), la nappe d'eau souterraine peut être de classe I, II ou III selon ses propriétés hydrogéologiques, sa qualité et son potentiel d'utilisation. Une nappe

souterraine de classe I constitue une source d'alimentation en eau irremplaçable. Une formation hydrogéologique de classe II constitue une source courante ou potentielle d'alimentation en eau. Les formations de classe II présentent une qualité d'eau acceptable et en quantité suffisante. Finalement, une formation hydrogéologique de classe III ne peut constituer une source d'alimentation en eau (qualité insatisfaisante et quantité insuffisante).

Selon les informations recueillies lors de cette étude, l'aquifère rocheux présent sur le site serait une formation hydrogéologique de classe II, soit un aquifère constituant une source potentielle d'alimentation en eau. Des utilisateurs d'eau souterraine sont présents autour du lac Daigle à une distance d'environ 1 km de la limite du site à l'étude. En effet, des villégiateurs sont présents sur la rive nord du lac Daigle et des puits sont aménagés pour l'approvisionnement en eau. Les informations détaillées d'aménagement de ces puits ne sont pas connues.

L'unité hydrogéologique correspondant à l'épaisseur saturée du till, compte tenu de sa très faible épaisseur et de sa faible perméabilité, ne peut être considérée comme une formation aquifère, à savoir une formation hydrogéologique de laquelle il est possible d'extraire de l'eau par pompage de façon économique. Il s'agit donc d'une unité hydrogéologique de classe III.

6.9.2 IMPACTS SUR L'HYDROGÉOLOGIE EN PHASE DE CONSTRUCTION ET MESURES D'ATTÉNUATION

SOURCES D'IMPACTS POTENTIELS

Pendant la phase de construction, les sources d'impacts et les impacts qui en découlent pouvant avoir une incidence sur l'hydrogéologie sont les suivants :

- Le décapage et le déboisement et la préparation des surfaces et l'aménagement des accès – **Augmentation du taux de ruissellement et réduction du taux d'infiltration d'eau et changement du régime d'écoulement souterrain local.**

MESURES D'ATTÉNUATION

Aucune mesure d'atténuation ne sera appliquée en phase de construction. Toutefois, une mesure de suivi particulière sera appliquée pour suivre les modifications appréhendées sur le régime d'écoulement local :

- Un réseau de puits de suivi sera mis en place en périphérie des nouvelles infrastructures, afin de percevoir les modifications du niveau de la nappe d'eau et de la qualité d'eau.

DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Augmentation du taux de ruissellement et réduction du taux d'infiltration d'eau. Le déboisement ainsi que la construction des chemins d'accès et du réseau de drainage modifieront localement les conditions hydriques en favorisant l'écoulement de surface et en réduisant le taux d'infiltration. L'impact sur la disponibilité de l'eau sera ponctuel et limité aux sites déboisés.

Changement du régime d'écoulement souterrain local. Le régime d'écoulement des eaux souterraines sera modifié localement autour des digues et dans les aires d'entreposage des résidus et des stériles miniers. La déposition dans le parc à résidus et les haldes à stériles aura pour effet d'augmenter la charge hydraulique et donc d'élever la piézométrie localement.

ÉVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Au site du lac Bloom, l'eau souterraine est non exploitable à grande échelle (approvisionnement en eau d'une communauté ou embouteillage d'eau). Compte tenu des conditions hydrogéologiques, elle pourrait être, à la

rigueur, ponctuellement exploitée pour l'alimentation locale. La valeur socioéconomique de l'eau est par conséquent jugée faible. Le degré de perturbation a été jugé faible et, de ce fait, l'intensité de l'impact est considérée faible. L'étendue est jugée ponctuelle et l'évaluation de sa durée est courte, car limitée à la période de construction. Sa probabilité d'occurrence est considérée moyenne. L'importance de l'impact résiduel est ainsi très faible.

Impact sur l'hydrogéologie en phase de construction		
Nature	Négative	Importance : Très faible
Valeur écosystémique	Non applicable	
Valeur socioéconomique	Faible	
Degré de perturbation	Faible	
Intensité	Faible	
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Courte	
Probabilité d'occurrence	Moyenne	

6.9.3 IMPACTS SUR L'HYDROGÉOLOGIE EN PHASE D'EXPLOITATION ET MESURES D'ATTÉNUATION

SOURCES D'IMPACTS POTENTIELS

Pendant la phase d'exploitation, les sources d'impacts et les impacts qui en découlent pouvant avoir une incidence sur l'hydrogéologie sont les suivants :

- La présence et l'exploitation des nouvelles infrastructures – **Modification du régime d'écoulement local des eaux souterraines.**

MESURES D'ATTÉNUATION

Aucune mesure d'atténuation ne sera appliquée en phase d'exploitation. Toutefois, comme pour la phase de construction, une mesure de suivi particulière sera appliquée pour suivre les modifications appréhendées sur le régime d'écoulement local, soit :

- Un réseau de puits de suivi sera mis en place en périphérie des nouvelles infrastructures, afin de percevoir les modifications du niveau de la nappe d'eau ainsi que sa qualité.

DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Modification du régime d'écoulement local des eaux souterraines. Suite à la caractérisation du régime d'écoulement des eaux souterraines actuel, des travaux de modélisation numérique ont été réalisés pour les deux sites de stockage projetés. Ces travaux, documentés dans un rapport présenté à l'annexe 10 (volume 3c), visaient à représenter les conditions hydrogéologiques actuelles ainsi que les conditions finales anticipées des aires de stockage dans le modèle numérique d'écoulement.

Pour le secteur Nord, les principales observations faites quant au régime d'écoulement à la suite de ces travaux sont liées à une augmentation des charges hydrauliques au droit des aires d'accumulation. En effet, la mise en place des résidus miniers dans le parc du secteur Nord aura pour effet d'augmenter la charge hydraulique et donc d'élever la piézométrie localement. L'augmentation des charges hydrauliques au droit du parc à résidus ainsi que la présence de digues aura pour effet d'augmenter l'infiltration d'eau dans le roc en amont hydraulique des digues ou des limites de déposition (gradients descendants). 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.

Par ailleurs, la mise en place des haldes à stériles au sud modifiera également les régimes d'écoulement locaux lors du remblayage des différents plans d'eau. Cependant, la perméabilité des stériles étant élevée, un rehaussement significatif de la piézométrie n'est pas attendu au droit de la halde projetée. Le régime d'écoulement sera donc peu modifié par rapport à la piézométrie initiale. Notons que compte tenu des conditions hydrogéologiques observées dans le secteur Sud, les eaux souterraines sous la halde (carte 6-12) s'écouleraient vers le sud et vers l'ouest et que les puits des villégiateurs du lac Daigle, situés à l'est de la halde, ne seraient donc pas à risque d'être affectés.

ÉVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Tel que mentionné précédemment, l'eau souterraine trouvée au site minier du lac Bloom n'est pas exploitée et non exploitable à grande échelle. La valeur socioéconomique de l'eau est ainsi de faible valeur, tout comme celle de la valeur écosystémique. Le degré de perturbation du phénomène est considéré moyen. L'intensité résultante est ainsi faible. L'étendue est jugée ponctuelle, car circonscrite à proximité de sites bien délimités. Avec une durée longue (période d'exploitation jusqu'en 2040) et une probabilité d'occurrence élevée, l'importance de l'impact résiduel est faible.

Impact sur l'hydrogéologie en phase d'exploitation		
Nature	Négative	Importance : Faible
Valeur écosystémique	Non applicable	
Valeur socioéconomique	Faible	
Degré de perturbation	Moyen	
Intensité	Faible	
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Longue	
Probabilité d'occurrence	Élevée	

6.9.4 IMPACTS SUR L'HYDROGÉOLOGIE EN PHASE DE FERMETURE ET MESURES D'ATTÉNUATION

SOURCES D'IMPACTS POTENTIELS

Pendant la phase de fermeture, la source d'impact et l'impact qui en découle pouvant avoir une incidence sur l'hydrogéologie sont les suivants :

- La présence des vestiges du site et la restauration finale – **Modification du régime d'écoulement local des eaux souterraines.**

MESURES D'ATTÉNUATION

Aucune mesure d'atténuation courante et particulière n'est envisagée en phase de fermeture. Toutefois, des mesures d'atténuation particulières et de suivi pourront être définies dans le cadre de la réalisation du plan de fermeture des infrastructures projetées :

- Le réseau de puits de surveillance mis en place durant l'exploitation permettra de suivre l'évolution de la piézométrie lors de la fermeture. Les niveaux d'eau dans le parc devraient diminuer graduellement jusqu'à l'atteinte d'une stabilité.

DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Modification au régime d'écoulement local des eaux souterraines. Selon les résultats des travaux de modélisation numériques, les régimes d'écoulement modifiés durant la phase d'exploitation (voir section 6.9.3) se stabiliseront suite à la fermeture et la restauration du site. L'augmentation anticipée des charges hydrauliques au droit du parc à résidus devrait se stabiliser, ainsi que l'augmentation de l'infiltration d'eau dans le roc en amont hydraulique des digues ou des limites de déposition. Les écoulements locaux ou superficiels seront affectés dans une plus grande mesure que les écoulements profonds. Au niveau de la halde à stériles, un rehaussement résiduel significatif de la piézométrie n'est pas attendu, puisque la perméabilité des stériles est élevée

ÉVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

L'intensité du phénomène est considérée faible avec une étendue locale. La durée est longue puisque l'atteinte de l'état d'équilibre pourrait survenir après plus de 5 ans. Sa probabilité d'occurrence est considérée élevée puisqu'il est certain que le niveau de l'eau souterraine reviendra à un niveau d'équilibre. L'importance de l'impact résiduel est faible.

Impact sur l'hydrogéologie en phase de fermeture		
Nature	Négative	Importance : Faible
Valeur écosystémique	Non applicable	
Valeur socioéconomique	Faible	
Degré de perturbation	Faible	
Intensité	Faible	
Étendue	Locale	
Durée	Longue	
Probabilité d'occurrence	Élevée	

6.10 EAU SOUTERRAINE

Faits saillants portant sur l'eau souterraine

Conditions existantes

Les travaux d'échantillonnage et d'analyse de l'eau souterraine dans les puits situés dans les secteurs Nord et Sud se sont déroulés entre 2012 et 2018, sur un total de 38 échantillons. Les résultats d'analyses chimiques ont été comparés aux critères de Résurgence dans les eaux de surface (RES) du *Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés* du MELCC (Beaulieu 2019). Par ailleurs, les critères de RES pour les métaux ont été ajustés selon une dureté de 10 mg/L, soit une valeur représentative de l'eau des ruisseaux et lacs environnants. Pour les paramètres n'ayant aucun critère (ions majeurs), les résultats ont été comparés aux valeurs généralement observées dans les eaux souterraines ou aux recommandations établies pour l'eau potable.

Ainsi, suivant l'évaluation des teneurs de fond et le calcul de nouveaux critères, la distribution statistique des données pour l'eau souterraine montre que plusieurs paramètres pourraient excéder les critères de RES de manière occasionnelle lors des futures campagnes d'échantillonnage, sans que ces dépassements ne soient nécessairement attribuables aux nouvelles activités des nouvelles infrastructures. Au niveau de l'eau souterraine, les paramètres suivants présentent des dépassements occasionnels du critère RES : Ba, Cu, Mn, nitrates et Zn.

Impacts potentiels du projet

En phase de construction, l'impact des différentes activités sera localisé et circonscrit à l'intérieur des limites du bail minier (étendue ponctuelle à locale). Les impacts potentiels seront de faible intensité et de courte durée. La probabilité d'occurrence est jugée faible. En somme, l'importance de l'impact est ainsi jugée très faible.

En phase d'exploitation, le degré de perturbation octroyé est faible à moyen, ce qui confère une faible intensité de l'impact potentiel. Toute exploitation minière, de par sa nature, a un impact sur l'eau souterraine. Dans le cas présent, l'impact des différentes activités sera confiné près des limites de l'aire d'exploitation minière, donc d'étendue locale, mais l'étendue sera ponctuelle dans le cas d'un déversement accidentel puisque circonscrit. De même, la durée sera de courte (déversement accidentel) à longue (si l'eau percole sous le parc, haldes et bassins) et la probabilité d'occurrence pour ces éléments est de moyenne à élevée. L'importance globale des risques de contamination ou d'impact sur l'eau souterraine est jugée très faible à faible.

En phase de fermeture, l'intensité du phénomène est considérée faible, avec une étendue locale. La durée est longue puisque l'infiltration d'eau au travers les résidus et les haldes sera toujours présente. Sa probabilité d'occurrence est considérée moyenne puisque la faible perméabilité du roc pourrait limiter l'infiltration vers l'aquifère rocheux. En somme, l'importance de l'impact est ainsi jugée faible.

6.10.1 CONDITIONS ACTUELLES

Les travaux d'échantillonnage de l'eau souterraine dans les puits situés dans les secteurs Nord et Sud se sont déroulés en trois périodes distinctes. En septembre et octobre 2012, un total de 12 échantillons d'eau souterraine ont été prélevés et analysés dans les puits situés dans le secteur Nord. En octobre 2014, un total de 9 échantillons d'eau souterraine ont été prélevés et analysés dans les puits situés dans le secteur Sud. Lors des travaux réalisés par WSP en novembre 2018, un total de 17 échantillons ont été prélevés et analysés dans les puits accessibles dans les secteurs Nord et Sud.

La nomenclature des échantillons a été établie en fonction de l'identification du puits d'observation (cartes 6-11 et 6-12). Le tableau 6-42 présente la liste des puits échantillonnés.

Les échantillons d'eau souterraine ont été analysés par AGAT Laboratoires. Le choix des paramètres a été basé sur les risques associés à l'usage du site, ainsi qu'aux paramètres requis par la Directive 019. Les détails des programmes analytiques des eaux souterraines sont présentés dans l'étude sectorielle n^{o} 2 portant sur l'état de référence (volume 2a).

Tableau 6-42. Mesure de terrain des paramètres physicochimiques lors de l'échantillonnage

Sondage	Secteur	Unité crépinée	Date d'échantillonnage
11-FB-3-R	Nord	Roc	2018-11-05
			2012-10-06
11-FB-3-S	Nord	Till	2018-11-05
			2012-10-06
BH-01-12	Nord	Till	2018-11-06
			2012-09-16
BH-02-12	Nord	Roc	2018-11-06
			2012-09-16
BH-03-12	Nord	Roc	2012-09-16
BH-04-12	Nord	Till	2018-11-06
			2012-09-18

Sondage	Secteur	Unité crépinée	Date d'échantillonnage
BH-05-12	Nord	Till et roc	2018-11-06
			2012-09-17
BH-06-12	Nord	Roc	2018-11-06
			2012-09-17
BH-07-12	Nord	Till	2018-11-07
			2012-09-17
BH-08-12	Nord	Roc	2018-11-07
			2012-09-17
BH-09-12	Nord	Roc	2012-09-12
BH-10-12	Nord	Till	2012-09-15
PO-28-R	Nord	Roc	2018-11-08
PO-28-S	Nord	Till	2018-11-08
PO-31-S	Nord	Till	2018-11-06
14-PO-41R	Sud	Roc	2014-10-09
14-PO-41S	Sud	Till	2014-10-09
14-PO-42-R	Sud	Roc	2018-11-08
			2014-10-09
14-PO-43-R	Sud	Roc	2018-11-08
			2014-10-09
14-PO-43-S	Sud	Till	2018-11-07
			2014-10-09
14-PO-44-R	Sud	Roc	2018-11-08
			2014-10-14
14-PO-44-S	Sud	Till	2018-11-08
			2014-10-09
14-PO-45-R	Sud	Roc	2014-10-13
14-PO-45-S	Sud	Till	2014-10-13

6.10.1.1 CRITÈRES DE COMPARAISON POUR L'EAU SOUTERRAINE

En considérant que les eaux souterraines du site à l'étude pourraient faire résurgence dans les eaux de surface, les résultats d'analyses chimiques ont été comparés aux critères de RES du *Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés* du MELCC (Beaulieu 2019). Les récepteurs potentiels sont les ruisseaux et les lacs.

Le MELCC a établi, pour les eaux souterraines, des seuils d'alerte (SA) correspondant à une concentration à partir de laquelle il y a lieu d'appréhender une perte de la ressource et un risque d'effet sur la santé, les usages et l'environnement. Pour un site situé en amont d'un plan d'eau, le MELCC impose un seuil égal à 50 % de la valeur des critères de RES. Le site à l'étude se situant à moins de 1 km de plusieurs ruisseaux et lacs, un SA de 50 % a été appliqué.

Par ailleurs, les critères de RES pour les métaux ont été ajustés selon une dureté de 10 mg/L (étude sectorielle n°2, volume 3b), soit une valeur représentative de l'eau des ruisseaux et lacs environnants.

Finalement, pour les paramètres n'ayant aucun critère (ions majeurs), les résultats ont été comparés aux valeurs généralement observées dans les eaux souterraines ou aux recommandations établies pour l'eau potable. Les tableaux 6-43 et 6-44 présentent l'ensemble des résultats analytiques obtenus pour l'eau souterraine prélevée dans les deux principales unités stratigraphiques rencontrées, soit le till (dépôts meubles) et le roc.

6.10.1.2 RÉSULTATS D'ANALYSES POUR L'EAU SOUTERRAINE

PARAMÈTRES PHYSICOCHIMIQUES

Des mesures de pH, de conductivité, d'oxygène dissous et de température ont été mesurées *in situ* à l'aide d'une sonde YSI lors de l'échantillonnage des puits. Le pH de l'eau conditionne les équilibres physicochimiques; il affecte directement la solubilité de certains composants. Un faible pH favorise la dissolution de certains métaux. Au cours de son infiltration dans le sol et le sous-sol, l'eau se charge en ions et acquiert des propriétés physiques et chimiques qui caractérisent l'eau de la nappe qu'elle forme. Les pH mesurés sur les échantillons d'eau souterraine prélevés varient de 4,87 à 9,67 à l'exception de deux puits dont les échantillons ont présenté des pH supérieurs à 10. En effet, les échantillons prélevés au puits 11-FB-3-R ont présenté des pH de 13,08 et 13,58 lors des deux campagnes (2018 et 2012) alors qu'un des deux échantillons prélevés au puits 11-PO-43-R a présenté un pH de 11,04 lors de la première campagne en 2014. Ces valeurs pourraient être influencées par la présence de ciment bentonite au niveau de la crépine (problème de d'aménagement du puits). D'ailleurs, les valeurs de pH élevées sont associées à des concentrations élevées en calcium et en sodium, ce qui tend à confirmer cette hypothèse. Le pH mesuré dans l'eau du puits 11-PO-43-R semble avoir diminué lors de la deuxième campagne réalisée en 2018 (pH de 9,67). Le pH le plus faible (4,87) a été noté dans le puits BH-07-12.

La conductivité électrique est la capacité d'une substance à transmettre un courant électrique; elle représente donc la mesure de la charge en ions dans l'eau. La conductivité électrique de l'eau souterraine variera en fonction de la quantité de minéraux dissous (solides totaux dissous). L'eau souterraine interceptant des horizons argileux aura donc une conductivité généralement plus élevée puisque la charge en minéraux est plus grande. Des conductivités sous 1 000 µS/cm sont généralement observées dans l'eau souterraine. De façon générale, des conductivités au-dessus de 2 000 µS/cm sont indicatrices d'une charge en ions élevée.

Les conductivités électriques varient de 19,8 à 1 202 µS/cm à l'exception d'une valeur mesurée à 6 009 µS/cm; cette dernière valeur ayant été mesurée dans le puits 11-FB-3-R lors de la campagne de terrain de novembre 2018. Enfin, les températures mesurées variaient entre -0,1 et 10,48 ºC. Le tableau 6-45 présente les résultats pour chacun des puits.

IONS MAJEURS

L'analyse des ions majeurs permet de qualifier les différents types d'eau souterraine et de comparer les analyses de qualité de l'eau. La présentation sur un diagramme Piper permet de révéler les similarités et les différences entre les échantillons d'eau et de faire des corrélations. Les concentrations présentées en mg/L ont été converties en « % meq/L » aux fins d'analyse. La figure 6-2 présente les proportions en ions majeurs pour tous les puits échantillonnés, alors que la figure 6-3 illustre les proportions en ions majeurs en fonction de la provenance de l'échantillon d'eau (till ou roc). Généralement, les échantillons d'eau situés dans le till présentent des proportions en carbonates et en calcium plus importantes. En aval de l'écoulement, lorsque les eaux ont été en contact pendant un certain temps avec les formations géologiques (roc), il se produit un enrichissement en chlorures, en sulfates, en sodium ou en potassium.

À la lumière des résultats présentés à la figure 6-3, tous les échantillons d'eau prélevés dans l'aquifère rocheux présentent une signature géochimique bicarbonatée calcique (type Ca^{2+}/HCO_3). Les échantillons d'eau prélevés dans l'unité de till sont de type bicarbonaté calcique (10/18), de type bicarbonaté sodique (6/18) et de type chloruré, sulfaté calcique (2/18).

Tableau 6-43. Résultats d'analyses chimiques des échantillons d'eau souterraine prélevés dans le till

Paramètre	Critère			LDR[2]	Échantillon / Date de prélèvement / Résultats d'analyse (µg/L)																	
					11-FB-3-S	11-FB-3-S	14-PO41S	14-PO43S	14-PO-43-S	14-PO-44S	14-PO-44-S	14-PO-45S	BH-01-12	BH-01-12	BH-04-12	BH-04-12	BH-05-12	BH-05-12	BH-07-12	BH-07-12	BH-10-12	PO-28-S	PO-31-S
	EC[1]	Seuil d'alerte RES	RES[1]		2012-10-06	2018-11-05	10-09-2014	10-09-2014	2018-11-07	10-14-2014	2018-11-08	10-13-2014	2012-12-16	2018-11-06	2012-09-18	2018-11-06	2012-09-17	2018-11-06	2012-09-17	2018-11-07	2012-12-15	2018-11-08	2018-11-06
Hydrocarbures pétroliers (µg/L)																						
C_{10}-C_{50}	-	1400	2800	100	-	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	126	<100	<100	<100	<100	<100
Ions majeurs (mg/L)																						
Bicarbonates	-	-	-	2,5	8,0	5,3	18,9	20,1	14,9	56,9	33,3	76,8	6,1	6,3	41,9	26,8	10,8	40,6	30,7	42,7	12,2	24,1	42,4
Calcium	-	-	-	0,013	1,7	1,8	5,7	2,7	3,0	7,4	5,0	31,6	1,2	1,4	6,4	5,5	3,0	12,7	4,8	4,5	1,4	34,8	21,6
Chlorures	250	430	860	0,5	-	<0,5	3,7	1,8	<0,5	0,6	<0,5	3,5	<1,0	<0,5	<1,0	<0,5	<1,0	<0,5	<1,0	<0,5	<1,0	11,6	0,8
Magnésium	-	-	-	0,002	0,3	0,5	0,8	0,7	1,1	1,5	1,9	2,3	<0,5	0,3	1,6	1,0	0,6	0,5	0,5	0,9	0,5	9,5	8,4
Potassium	-	-	-	0,008	0,9	1,0	1,6	1,2	2,0	3,1	3,3	12,6	0,8	0,5	2,6	1,6	1,3	2,4	1,1	1,7	1,0	3,9	4,4
Sodium	200	-	-	0,003	0,7	0,7	4,4	6,9	1,2	2,6	2,2	10,7	1,7	0,8	8,9	2,8	2,2	0,9	8,5	16,3	3,2	5,9	6,6
Sulfates	-	-	-	0,5	0,9	4,3	5,4	5,6	2,3	3,7	2,4	15,3	<2,0	1,1	4,2	2,7	2,8	2,6	<2,0	0,9	<2,0	98,3	52,0
Métaux (µg/L)																						
Aluminium	100	-	-	1	-	**117**	**245**	87	9	33	<1	24	**392**	**201**	**123**	83	54	23	**182**	**690**	**108**	**108**	13
Antimoine	6	550	1100	0,02	-	<0,02	<1	<1	0,02	<1	<0,02	<1	<3	<0,02	<3	<0,02	<3	<0,02	<3	0,07	<3	<0,02	<0,02
Argent	100	0,015	0,03[3]	0,005	-	0,006	<0,1	<0,1	<0,005	<0,1	<0,005	<0,1	<0,2	<0,005	<0,2	<0,005	<0,2	**0,031**	<0,2	0,01	<0,2	<0,005	0,005
Arsenic	0,3	170	340	0,03	-	<0,03	<1	**2**	<0,03	<1	<0,03	<1	<1	<0,03	<1	<0,03	<1	0,18	<1	**1,15**	<1	0,08	0,14
Baryum	1000	54	108[3]	0,02	-	**60**	32	15	8,19	17	13,5	23	<5	12	**63**	29	24	18,3	46	36,9	10	**183**	**63,4**
Béryllium	-	-	-	0,005	-	0,011	<0,2	<0,2	0,005	<0,2	<0,005	<0,2	<3	<0,005	<3	<0,005	<3	<0,005	<3	0,561	<3	0,022	<0,005
Bismuth	-	-	-	0,004	-	<0,004	<1	<1	<0,004	<1	<0,004	<1	<3	<0,004	<3	0,046	<3	<0,004	<3	0,246	<3	<0,004	<0,004
Bore	5000	14000	28000	3	-	5	<40	<40	<3	<40	<3	<40	<60	<3	<60	<3	<60	3	<60	15	<60	7	4
Cadmium	5	0,1	0,2[3]	0,01	-	0,01	<0,1	<0,1	<0,01	<0,1	<0,01	<0,1	<0,5	<0,01	<0,5	<0,01	<0,5	0,02	<0,5	0,01	<0,5	0,06	0,02
Chrome	50	-	-[3]	0,05	-	0,08	1,8	1,1	0,29	1,2	<0,05	12,6	<10	1	<10	5	<10	2,31	16	19,5	<10	0,22	3,98
Cobalt	-	185	370	0,01	-	0,67	2,2	0,9	0,24	0,9	0,02	<0,5	<20	<0,01	<20	1	<20	0,29	<20	1,36	<20	1,13	0,45
Cuivre	1000	0,75	1,5[3]	0,1	-	0,7	**3**	**1**	**1,4**	**1**	**0,8**	**1**	**5**	**5**	<2	<0,1	**8**	**7,9**	**2**	**1,5**	<2	**1,9**	**3,8**
Étain	-	-	-	5	-	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Fer	-	-	-	1	-	<1	710	59	6	23	39	<20	<300	71	3940	4240	592	41	6300	10500	655	15	54
Lithium	-	-	-	0,03	-	0,1	2	1	0,28	3	2,11	8	-	<0,03	-	<0,03	-	0,19	-	2,5	-	0,45	1,16
Manganèse	50	275,5	551[3]	0,01	-	5,87	**127**	43	1,86	34	2,38	**128**	26	4	**430**	**149**	**292**	5,01	**83**	**367**	**529**	**197**	38,1
Molybdène	70	14500	29000	0,01	-	0,05	<1	1	0,19	<1	0,22	2	<10	<0,01	<10	<0,01	<10	1,77	<10	0,71	<10	0,15	1,78
Nickel	70	33,5	67[4]	0,03	-	1,87	5	3	4,53	5	4,77	<1	6	1	9	6	23	1,11	<2	4,98	4	12,3	6,28
Plomb	10	2,5	5[4]	0,003	-	0,012	0,4	0,1	0,042	0,1	0,016	<0,1	<1	0,166	<1	<0,003	<1	0,155	<1	0,552	<1	0,093	0,122
Sélénium	10	31	62	0,4	-	<0,4	<1	<1	<0,4	<1	<0,4	<1	<1	<0,4	<1	<0,4	<1	0,4	<1	-0,4	<1	<0,4	<0,4
Strontium	-	-	-	0,03	-	22,1	46	26	20,6	49	45,7	344	-	16	-	31	-	32,8	-	68,2	-	272	266
Thallium	-	-	-	0,01	-	0,02	<0,2	<0,2	0,03	<0,2	<0,01	<0,2	<3	<0,01	<3	<0,01	<3	0,02	<3	0,01	<3	0,06	0,03
Thorium	-	-	-	0,5	-	<0,5	-	-	<0,5	-	<0,5	-	-	<0,5	-	<0,5	-	<0,5	-	3,1	-	<0,5	<0,5
Titane	-	-	-	0,4	-	<0,4	5	4	<0,4	<2	<0,4	<2	-	1	-	0,8	-	<0,4	-	25,8	-	<0,4	<0,4

Tableau 6-43. Résultats d'analyses chimiques des échantillons d'eau souterraine prélevés dans le till (suite)

Paramètre	Critère			LDR[2]	Échantillon / Date de prélèvement / Résultats d'analyse (µg/L)																	
					11-FB-3-S	11-FB-3-S	14-PO41S	14-PO43S	14-PO-43-S	14-PO-44S	14-PO-44-S	14-PO-45S	BH-01-12	BH-01-12	BH-04-12	BH-04-12	BH-05-12	BH-05-12	BH-07-12	BH-07-12	BH-10-12	PO-28-S	PO-31-S
	EC[1]	Seuil d'alerte RES	RES[1]		2012-10-06	2018-11-05	10-09-2014	10-09-2014	2018-11-07	10-14-2014	2018-11-08	10-13-2014	2012-12-16	2018-11-06	2012-09-18	2018-11-06	2012-09-17	2018-11-06	2012-09-17	2018-11-07	2012-12-15	2018-11-08	2018-11-06
Métaux (µg/L) (suite)																						
Uranium	20	160	320	0,003	-	0,032	0,3	0,2	0,082	<0,1	0,062	0,2	<1	<0,003	<1	<0,003	<1	0,067	<1	1,48	<1	0,203	0,232
Vanadium	-	-	-	0,07	-	<0,07	0,9	<0,5	0,09	1,3	0,13	1,4	<5	<0,07	<5	4	<5	0,78	14	22,6	<5	<0,07	1,3
Zinc	5000	8,5	17[3]	0,3	**13**	2,5	**12**	6	4,1	**18**	1,1	<3	**23**	**11**	**10**	**13**	**61**	7,3	**11**	**18,6**	**31**	2,5	5
Autres composés inorganiques (mg/L)																						
Bromures		0,2	0,4	0,1	-	-	<0,1	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Carbonates	-	-	-	2,5	-	<2,5	<2,0	<2,0	<2,5	<2,0	<2,5	2,6	<5,0	<2,5	<5,0	<2,5	<5,0	<2,5	<5,0	<2,5	<5,0	<2,5	<2,5
Fluorures	1,5	2	4	0,1	-	<0,1	-	-	<0,1	-	<0,1	-	-	<0,1	-	<0,1	-	0,1	-	0,2	-	<0,1	<0,1
Nitrates	-	145	290	0,02	-	0,08	20	50	<0,02	50,00	<0,02	<0,02	-	<0,02	-	<0,02	-	<0,02	-	<0,02	-	1,04	2,26
Nitrites	1	-	-	0,02	-	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	-	<0,02	-	<0,02	-	<0,02	-	<0,02	-	<0,02	<0,02
Phosphore total	-	-	-	0,02	-	0,03	-	-	<0,02	-	<0,02	-	0,05	0,04	0,16	<0,02	0,03	0,17	0,46	0,25	0,09	<0,02	0,03
Sulfures totaux	-	-	-	0,02	-	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	-	<0,02	-	0,02	-	<0,02	-	<0,02	-	<0,02	0,03
Paramètres physicochimiques																						
Conductivité (µmhos/cm)	-	-	-	2	25	22	67	60	36	139	76	233	-	15	-	67	-	98	-	93	-	330	248
pH (-)	-	-	-	-	6	-	6,56	7,14	-	7,09	-	8,56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Matières en suspension (mg/L)	-	-	-	2	-	-	27	15	-	243	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Solides dissous (mg/L)	-	-	-	2	-	28	58	54	32	102	63	142	38	32	165	72	120	70	270	348	102	214	170

[1] *Critères d'eau de consommation (EC) ou de Résurgence dans les eaux de surface (RES) du Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés (Beaulieu 2019).*

[2] *Limite de détection rapportée par le laboratoire d'analyses.*

[3] *Ajustement de la valeur du critère en fonction de la dureté de l'eau ($CaCO_3$) de 10 mg/L.*

Légende :

-	: Non défini ou non analysé
100	: Concentration > EC
100	: Concentration > SA
100	: Concentration > RES

Tableau 6-44. Résultats d'analyses chimiques des échantillons d'eau souterraine prélevés dans le roc

Paramètre	Critère			LDR[2]	Échantillon / Date de prélèvement / Résultats d'analyse (µg/L)																		
					11-FB-3-R	11-FB-3-R	14-PO41R	14-PO42R	14-PO-42-R	14-PO-43R	14-PO-43-R	14-PO-44R	14-PO-44-R	14-PO-45R	BH-02-12	BH-02-12	BH-03-12	BH-05-12	BH-05-12	BH-06-12	BH-06-12	BH-08-12	BH-08-12	BH-09-12	PO-28-R
	EC[1]	Seuil d'alerte RES	RES[1]		2012-10-06	2018-11-05	2014-10-09	2014-10-09	2018-11-08	2014-10-09	2018-11-08	2014-10-13	2018-11-08	2014-10-13	2012-12-16	2018-11-06	2012-12-16	2012-09-17	2018-11-06	2012-09-17	2018-11-06	2012-09-17	2018-11-07	2012-09-12	2018-11-08
Hydrocarbures pétroliers (µg/L)																							
C_{10}-C_{50}	-	1400	2800	100	-	118	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	130	<100	140	<100	126	770	<100	<100	<100	<100	<100
Ions majeurs (mg/L)																							
Bicarbonates	-	-	-	2,5	-	<2,5	56,9	53,0	63,0	<2,5	37,5	63,4	34,9	52,1	24,6	42,2	88,6	10,8	40,6	54,8	33,1	44,1	30,3	15,4	145
Calcium	-	-	-	0,013	760	457	23,7	24,8	18,1	72,8	13,8	17,3	9,3	21,7	5,6	16,4	26,9	3,0	12,7	16,6	11,1	13,6	9,0	5,0	84,4
Chlorures	250	430	860	0,5	-	0,8	2,2	3,4	<0,5	3,3	<0,5	<0,5	<0,5	14,3	<1,0	<0,5	<1,0	<1,0	<0,5	<1,0	<0,5	<1,0	<0,5	<1,0	7,7
Magnésium	-	-	-	0,002	-	0,01	2,3	3,0	2,7	0,3	2,6	1,7	1,9	2,6	0,9	1,4	3,0	0,6	0,5	0,9	0,6	0,8	0,7	0,6	7,1
Potassium	-	-	-	0,008	60,0	4,8	3,0	4,4	4,2	32,9	7,3	5,1	3,4	2,8	3,1	5,1	4,5	1,3	2,4	3,8	2,6	3,4	2,2	1,6	8,2
Sodium	200	-	-	0,003	29,0	2,2	2,7	3,1	1,2	17,9	2,2	2,6	2,3	10,8	3,8	2,1	3,5	2,2	0,9	10,1	0,8	1,6	1,1	0,8	9,0
Sulfates	-	-	-	0,5	-	0,8	4,5	18,1	10,9	23,8	13,9	4,4	2,7	7,9	<2,0	6,3	<2,0	2,8	2,6	<2,0	2,4	<2,0	<0,5	<2,0	97,1
Métaux (µg/L)																							
Aluminium	100	-	-	1	-	**733**	14	14	8	**204**	34	15	<1	95	36	12	**842**	54	23	<30	12	67	**122**	38	2
Antimoine	6	550	1100	0,02	-	0,04	<1	<1	0,04	<1	0,04	<1	<0,02	<1	<3	<0,02	<3	<3	<0,02	<3	<0,02	<3	0,1	<3	0,03
Argent	100	0,015	0,03[3]	0,005	-	0,008	<0,1	<0,1	<0,005	<0,1	<0,005	<0,1	0,006	<0,1	<0,2	<0,005	<0,2	<0,2	**0,03**	<0,2	**0,07**	<0,2	<0,005	<0,2	<0,005
Arsenic	0,3	170	340	0,03	-	0,2	<1	<1	0,10	<1	**0,37**	<1	<0,03	<1	<1	<0,03	<1	<1	0,18	<1	0,09	<1	0,23	<1	<0,03
Baryum	1000	54	108[3]	0,02	-	**351**	17	25	7	42	29	22	18	**71**	17	11	**65**	24	18	51	33	**58**	43	14	**72**
Béryllium	-	-	-	0,005	-	<0,005	<0,2	<0,2	<0,005	<0,2	<0,005	<0,2	<0,005	<0,2	<3	<0,005	<3	<3	<0,005	<3	<0,005	<3	0,04	<3	<0,005
Bismuth	-	-	-	0,004	-	<0,004	<1	<1	<0,004	<1	<0,004	<1	<0,004	<1	<3	<0,004	<3	<3	<0,004	<3	<0,004	<3	0,06	<3	<0,004
Bore	5000	14000	28000	3	-	4	<40	<40	<3	<40	7	<40	<3	<40	<60	10	<60	<60	3	<60	3	<60	<3	<60	18
Cadmium	5	0,1	0,2[3]	0,01	-	0,03	<0,1	<0,1	<0,01	<0,1	<0,01	<0,1	<0,01	<0,1	<0,5	<0,01	<0,5	<0,5	0,02	<0,5	0,01	<0,5	<0,01	<0,5	0,02
Chrome	50	-	-[3]	0,05	-	17	2,5	1,0	0,08	28,8	1	3,7	<0,05	1,8	<10	<0,05	<10	<10	2	<10	2	<10	9	<10	0,3
Cobalt	-	185	370	0,01	-	0,9	<0,5	0,9	0,04	<0,5	0,06	<0,5	0,03	2,2	<20	<0,01	<20	<20	0,3	<20	0,08	<20	1	<20	0,6
Cuivre	1000	0,75	1,5[3]	0,1	**5,0**	**5,6**	<1	<1	**4,2**	**2**	**0,9**	**1**	**2,2**	<1	<2	<0,1	**4**	**8**	**7,9**	**4**	**3,5**	<2	**1,2**	**2**	**4,4**
Étain	-	-	-	5	-	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Fer	-	-	-	1	-	1660	<20	<20	10	<20	34	<20	7	2650	<300	112	2360	592	41	890	42	8000	13400	<300	37
Lithium	-	-	-	0,03	-	22	1	2	1	21	7	4	2	3	-	1	-	-	0,2	-	0,2	-	0,5	-	3
Manganèse	50	275,5	551[3]	0,01	-	0,4	13	**138**	11	<1	4	26	8	**429**	**36**	28	**769**	**292**	5	**442**	20	**211**	**159**	<5	15
Molybdène	70	14500	29000	0,01	-	6	2	2	1	8	4	<1	0,2	<1	<10	2	<10	<10	2	<10	0,7	<10	0,3	<10	0,8
Nickel	70	33,5	67[3]	0,03	-	1	<1	2	1	<1	0,9	3	3	5	2	<0,03	6	23	1	6	1	5	7	<2	2
Plomb	10	2,5	5[3]	0,003	2,0	0,7	<0,1	<0,1	0,1	<0,1	0,04	<0,1	0,1	0,2	<1	<0,003	<1	<1	0,2	<1	0,009	<1	0,10	<1	0,2
Sélénium	10	31	62	0,4	-	0,6	1	<1	<0,4	1	0,6	<1	<0,4	<1	<1	<0,4	<1	<1	0,4	<1	<0,4	<1	<0,4	<1	0,4
Strontium	-	-	-	0,03	-	4220	56	112	89	1460	532	157	45	109	-	99	-	-	33	-	37	-	37	-	312
Thallium	-	-	-	0,01	-	<0,01	<0,2	<0,2	0,02	<0,2	0,02	<0,2	0,01	<0,2	<3	<0,01	<3	<3	0,02	<3	0,02	<3	0,03	<3	0,01
Thorium	-	-	-	0,5	-	<0,5	-	-	<0,5	-	<0,5	-	<0,5	-	-	<0,5	-	-	<0,5	-	<0,5	-	0,7	-	<0,5

Tableau 6-44. Résultats d'analyses chimiques des échantillons d'eau souterraine prélevés dans le roc (suite)

Paramètre	Critère			LDR[2]	Échantillon / Date de prélèvement / Résultats d'analyse (µg/L)																		
					11-FB-3-R	11-FB-3-R	14-PO41R	14-PO42R	14-PO-42-R	14-PO-43R	14-PO-43-R	14-PO-44R	14-PO-44-R	14-PO-45R	BH-02-12	BH-02-12	BH-03-12	BH-05-12	BH-05-12	BH-06-12	BH-06-12	BH-08-12	BH-08-12	BH-09-12	PO-28-R
	EC[1]	Seuil d'alerte RES	RES[1]		2012-10-06	2018-11-05	2014-10-09	2014-10-09	2018-11-08	2014-10-09	2018-11-08	2014-10-13	2018-11-08	2014-10-13	2012-12-16	2018-11-06	2012-12-16	2012-09-17	2018-11-06	2012-09-17	2018-11-06	2012-09-17	2018-11-07	2012-09-12	2018-11-08
Métaux (µg/L) (suite)																							
Titane	-	-	-	0,4	-	1	<2	<2	<0,4	<2	1	<2	<0,4	5	-	1	-	-	<0,4	-	<0,4	-	2	-	<0,4
Uranium	20	160	320	0,003	-	0,004	0,6	0,4	0,5	0,6	1	<0,1	0,05	0,3	<1	<0,003	<1	<1	0,07	<1	0,07	<1	0,1	<1	0,7
Vanadium	-	-	-	0,07	-	0,4	0,6	0,6	0,2	1,3	0,5	1,2	0,2	0,9	<5	<0,07	<5	<5	0,8	<5	0,8	6	8	<5	0,1
Zinc	5000	8,5	17[3]	0,3	**17**	7	<3	4,0	5	<3	0,8	<3	2	4	7	<0,3	**9**	**61**	7	8	2	**24**	**12**	8	**16**
Autres composés inorganiques																							
Bromures		0,2	0,4	0,1	-	-	<0,1	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Carbonates	-	-	-	2,5	-	<2,5	<2,0	<2,0	<2,5	16,7	3,4	<2,0	<2,5	<2,0	<5,0	<2,5	<5,0	<5,0	<2,5	<5,0	<2,5	<5,0	<2,5	<5,0	<2,5
Fluorures	1,5	2	4	0,1	-	0,4	-	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-	-	0,1	-	-	0,1	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1
Nitrates	-	145	290	0,02	-	0,03	**170**	30,00	0,59	<0,02	0,04	40,00	0,04	<0,02	-	<0,02	-	-	<0,02	-	<0,02	-	<0,02	-	1,28
Nitrites	1	-	-	0,02	-	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	-	<0,02	-	-	<0,02	-	<0,02	-	<0,02	-	<0,02
Phosphore total	-	-	-	0,02	-	<0,02	-	-	<0,02	-	0,04	-	<0,02	-	0,24	0,02	0,18	0,03	0,17	<0,02	<0,02	<0,02	0,04	0,02	<0,02
Sulfures totaux	-	-	-	0,02	-	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	-	0,04	-	-	<0,02	-	<0,02	-	<0,02	-	<0,02
Paramètres physicochimiques																							
Conductivité (µmhos/cm)	-	-	-	2	9500	6280	147	175	168	842	123	157	81	193	-	113	-	-	98	-	79	-	64	-	548
pH (-)	-	-	-	-	13	-	7,81	7,54	-	11,4	-	7,5	-	7,17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Matières en suspension (mg/L)	-	-	-	2	-	-	20	8	-	24	-	5	-	83	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Solides dissous (mg/L)	-	-	-	2	-	1280	80	106	102	258	76	98	62	136	280	81	253	120	70	10	56	8	75	10	344

[1] *Critères d'eau de consommation (EC) ou de Résurgence dans les eaux de surface (RES) du Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés (Beaulieu 2019).*

[2] *Limite de détection rapportée par le laboratoire d'analyses.*

[3] *Ajustement de la valeur du critère en fonction de la dureté de l'eau ($CaCO_3$) de 10 mg/L.*

Légende :

-	: Non défini ou non analysé
100	: Concentration > EC
100	: Concentration > SA
100	: Concentration > RES

Tableau 6-45. Mesure de terrain des paramètres physicochimiques lors de l'échantillonnage

Sondage	Date d'échantillonnage	Température (°c)	Conductivité spécifique (µS/cm)	Oxygène dissous (%)	pH
11-FB-3-R	2018-11-05	-0,1	6009	62,3	13,08
	2012-10-06	6,4	1202	13,1	13,58
11-FB-3-S	2018-11-05	3,9	28	81,0	5,39
	2012-10-06	7,3	20	41,4	5,71
BH-01-12	2018-11-06	2,8	19,8	32,7	5,49
	2012-09-16	7,88	27	38,3	5,49
BH-02-12	2018-11-06	1,7	124,7	14,8	7,16
	2012-09-16	6,82	92	45,3	6,60
BH-03-12	2012-09-16	8,00	247	47,0	7,23
BH-04-12	2018-11-06	2,3	73,6	12,4	6,21
	2012-09-18	5,01	146	16,1	6,62
BH-05-12	2018-11-06	2,8	49,3	45,6	6,10
	2012-09-17	10,48	48	48,6	5,86
BH-06-12	2018-11-06	2,7	73,6	10,0	6,31
	2012-09-17	8,09	158	25,1	6,80
BH-07-12	2018-11-07	3,9	129,0	1,5	4,87
	2012-09-17	6,49	117	9,1	6,10
BH-08-12	2018-11-07	3,3	113,6	17,3	6,37
	2012-09-17	8,09	160	19,1	6,71
BH-09-12	2012-09-12	5,01	53	54,1	6,03
BH-10-12	2012-09-15	6,59	44	17,0	6,51
PO-28-R	2018-11-08	2,2	510,7	32,3	6,28
PO-28-S	2018-11-08	4,6	336,0	33,9	5,30
PO-31-S	2018-11-06	2,0	232,0	60,0	6,17
14-PO-41R	2014-10-09	3,7	132	12,3	7,59
14-PO-41S	2014-10-09	5,1	40	8,1	6,56
14-PO-42-R	2018-11-08	-0,1	162	13,1	6,70
	2014-10-09	4,0	150	13,3	6,64
14-PO-43-R	2018-11-08	0,1	147	23,2	9,67
	2014-10-09	4,5	851	17,8	11,04
14-PO-43-S	2018-11-07	4,1	52	80,6	6,28
	2014-10-09	6,4	56	13,8	9,35
14-PO-44-R	2018-11-08	2,0	108	15,7	6,32
	2014-10-14	5,3	119	5,1	7,34
14-PO-44-S	2018-11-08	3,7	72	6,1	5,33
	2014-10-09	5,7	80	5,4	7,41
14-PO-45-R	2014-10-13	8,8	212	3,8	8,57
14-PO-45-S	2014-10-13	6,8	174	7,2	6,69

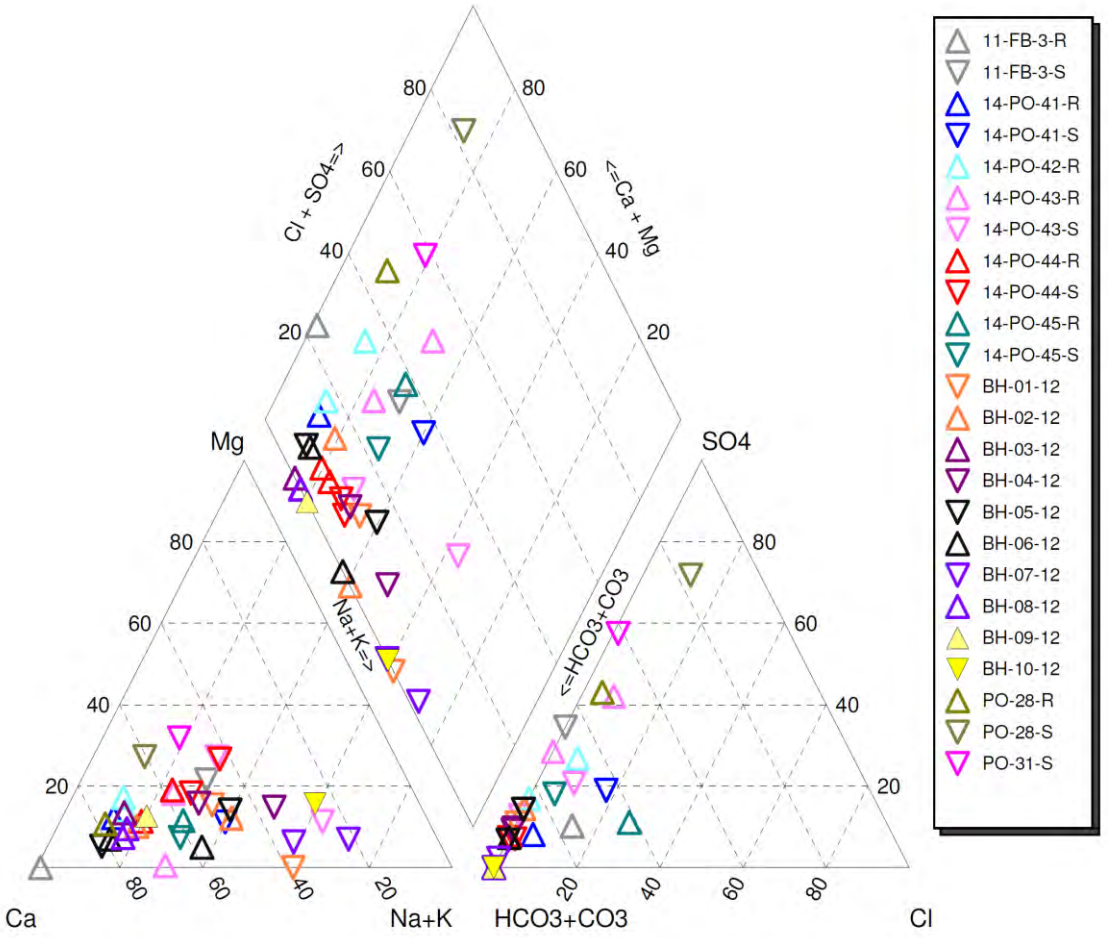


Figure 6-2. Diagramme ternaire des proportions en ions majeurs dans chacun des échantillons prélevés dans l'eau souterraine

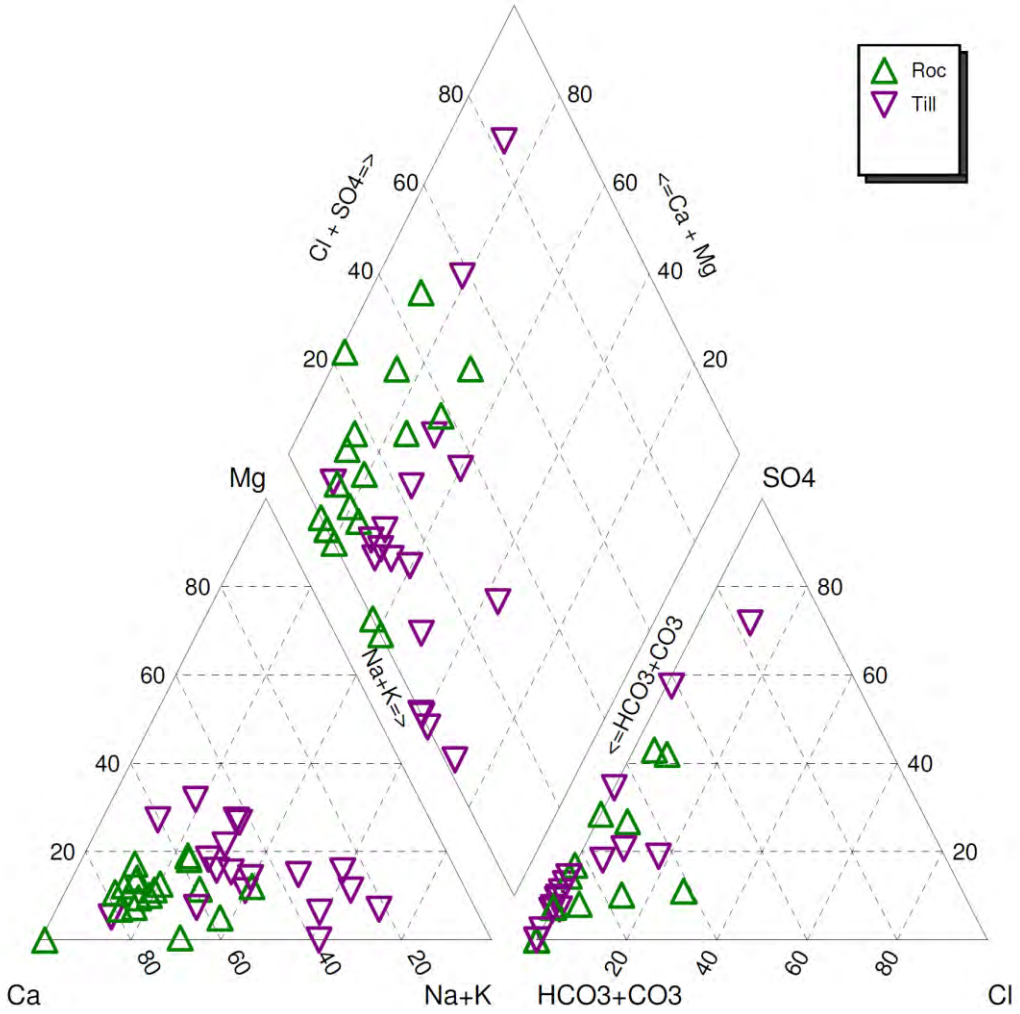


Figure 6-3. Diagramme ternaire des proportions en ions majeurs dans les échantillons prélevés dans l'eau souterraine selon leur provenance (till ou roc)

- En fonction des résultats présentés au tableau 6-46, les observations suivantes ont été faites : une concentration moyenne en calcium plus importante est notée dans l'eau provenant du roc (77,3 mg/L) par rapport à celle provenant du till (8,2 mg/L), alors que les concentrations en magnésium sont relativement similaires (1,7 et 1,8 mg/L respectivement).
- L'analyse montre une concentration moyenne en potassium plus importante dans l'eau provenant du roc (7,9 mg/L) que celle provenant du till (2,5 mg/L), alors que les concentrations en sodium sont comparables (5,2 et 4,6 mg/L respectivement).
- Les concentrations en chlorures dans l'eau provenant du roc et dans celle provenant du till sont relativement comparables (1,9 et 1,6 mg/L respectivement).
- Les concentrations en bicarbonates sont relativement plus importantes dans l'eau provenant du roc que celle provenant du till (44,8 et 27,3 mg/L respectivement).
- Les concentrations en sulfates dans l'eau provenant du roc et dans celle provenant du till sont relativement comparables (10,1 et 10,9 mg/L respectivement).

Tableau 6-46. Sommaire des concentrations en ions majeurs mesurées (n = 13 pour les dépôts et n = 28 pour le roc)

Unité lithologique	Paramètre	Unité	Minimum	Maximum	Moyenne
Till	***Cations***				
	Calcium	mg/L	1,2	34,8	8,2
	Magnésium	mg/L	0,3	9,5	1,8[1]
	Potassium	mg/L	0,5	12,6	2,5
	Sodium	mg/L	0,7	16,3	4,6
	Anions				
	Bicarbonates	mg/L	5,3	76,8	27,3
	Chlorures	mg/L	<0,5	11,6	1,6[1]
	Sulfates	mg/L	0,9	98,3	10,9[1]
Roc	***Cations***				
	Calcium	mg/L	3,0	760,0	77,3
	Magnésium	mg/L	0,01	7,1	1,7
	Potassium	mg/L	1,3	60,0	7,9
	Sodium	mg/L	0,8	29,0	5,2
	Anions				
	Bicarbonates	mg/L	<2,5	145,0	44,8[1]
	Chlorures	mg/L	<0,5	14,3	1,9[1]
	Sulfates	mg/L	<0,5	97,1	10,1[1]

[1] *Moyenne évaluée à partir de la méthode de Kaplan-Meier.*

MÉTAUX ET HYDROCARBURES

L'analyse des hydrocarbures pétroliers C_{10}-C_{50} présente des résultats inférieurs au critère de RES ou à la limite de détection rapportée pour tous les échantillons.

Parmi les 19 échantillons analysés qui ont été prélevés dans l'unité de till, 11 présentent des concentrations supérieures au RES pour au moins un des paramètres suivants : Ag (1/19), Ba (1/19), Cu (8/19) et Zn (5/19). Finalement, 16 échantillons parmi les 19 présentent également des concentrations supérieures aux SA pour l'un ou l'autre des paramètres suivants : Ba (3/16), Cu (6/16), Mn (4/16) et Zn (6/16).

En comparant les résultats aux critères ou aux recommandations pour l'eau de consommation (EC), on note que 12 échantillons présentent des dépassements pour les paramètres suivants : Al (9/12), As (2/12) et Mn (9/12).

Parmi les 21 échantillons analysés qui ont été prélevés dans le roc, deux échantillons provenant du même puits (BH-02-12) présentent des résultats inférieurs aux critères EC, SA et RES. Parmi les 19 échantillons restants, 11 présentent des concentrations supérieures au RES pour au moins un des paramètres suivants : Ag (2/19), Ba (1/19), Cu (11/19), Mn (1/19) et Zn (2/19). Finalement, 11 échantillons présentent également des concentrations supérieures aux SA pour l'un ou l'autre des paramètres suivants : Ba (4/11), Cu (4/11), Mn (3/11) et Zn (4/11).

En comparant les résultats aux critères ou aux recommandations pour l'EC, on note que 10 échantillons présentent des dépassements pour les paramètres suivants : Al (4/10), As (1/10) et Mn (7/10).

Les dépassements des critères de comparaison EC, RES et SA sont résumés au tableau 6-47. Toutefois, compte tenu que ces puits se situent dans des secteurs à l'extérieur des activités minières, il est assumé que plusieurs,

voir la majorité de ces dépassements seraient attribuables à des TDFN. Le rapport sectoriel portant sur l'état de référence pour les sols et les eaux souterraines présente le détail de l'analyse (étude sectorielle nº 2, volume 2a).

Tableau 6-47. Résumé des dépassements des critères d'eau souterraine

Paramètre	Dépassements - Till (19 échantillons)			Dépassements - Roc (21 échantillons)		
	EC	SA	RES	EC	SA	RES
Aluminium	9	-	-	4	-	-
Argent	-	-	1	-	-	2
Arsenic	2	-	-	1	-	-
Baryum	-	3	1	-	4	1
Cuivre	-	6	8	-	4	11
Manganèse	9	4	-	7	3	1
Zinc	-	6	5	-	4	2
Nitrates	-	-	-	-	1	-
Total	**20**	**19**	**15**	**12**	**16**	**17**

EC : eau de consommation; SA : seuil d'alerte; RES : résurgence dans les eaux de surface

AUTRES PARAMÈTRES

Les bromures, les carbonates, les fluorures, les nitrates, les nitrites, le phosphore total et les sulfures totaux ont également été analysés pour plusieurs de ces échantillons. Tous les échantillons présentent une concentration inférieure aux critères EC, SA, RES ou à la limite de détection du laboratoire, hormis l'échantillon tiré du puits au roc 14-PO-41-R qui présente un dépassement du SA en nitrates.

6.10.1.3 ÉVALUATION DE L'ÉTAT DE RÉFÉRENCE

Tel que mentionné précédemment, certains métaux sont présents dans l'eau souterraine en concentrations excédant le critère de RES sans que ce ne soit lié aux activités minières. Afin d'établir un état de référence à titre de critère de comparaison, il est nécessaire d'évaluer la TDFN avant l'établissement des infrastructures minières. La TDFN a été évaluée pour certains paramètres, soit ceux pour lesquels un dépassement des critères génériques ou des concentrations généralement élevées a été observé. Les résultats détaillés sont présentés dans l'étude sectorielle portant sur l'état de référence initial (étude sectorielle nº 2, volume 2a). Les TDFN ont donc été évaluées pour l'aluminium, le baryum, le cuivre, le fer, le manganèse, les nitrates, le strontium et le zinc. Le fer ne présente pas de critères de RES ou de SA, mais le résultat permet d'obtenir une estimation des TDFN avant le début des travaux.

De nouveaux SA et critères de RES ont été suggérés à partir des TDFN évaluées. L'établissement de ces nouveaux critères varie d'un paramètre à l'autre, selon que la TDFN évaluée est supérieure ou inférieure au critère de RES.

De nouveaux critères ont été proposés pour le cuivre et le zinc, tandis qu'un nouveau SA a été proposé pour le baryum (58,1 µg/L) et le manganèse (287,7 µg/L). La TDFN évaluée pour les nitrates est inférieure au critère de RES (4,3 mg/L). Pour le cuivre et le zinc, les nouveaux critères de RES ont été établis à 4,5 et 19,1 µg/L respectivement.

Ainsi, suivant l'évaluation des teneurs de fond et le calcul de nouveaux critères, la distribution statistique des données pour l'eau souterraine montre que plusieurs paramètres pourraient excéder les critères de RES de manière occasionnelle lors des futures campagnes d'échantillonnage, sans que ces dépassements ne soient

nécessairement attribuables aux nouvelles activités des nouvelles infrastructures. Au niveau de l'eau souterraine, les paramètres suivants présentent des dépassements occasionnels du critère de RES : Ba, Cu, Mn, Zn qui peuvent être associés à la TDFN.

6.10.2 IMPACTS SUR LA QUALITÉ DE L'EAU SOUTERRAINE EN PHASE DE CONSTRUCTION ET MESURES D'ATTÉNUATION

SOURCES D'IMPACTS POTENTIELS

Pendant la phase de construction, les sources d'impacts et les impacts qui en découlent pouvant avoir une incidence sur l'eau souterraine sont les suivants :

- La préparation des surfaces et l'aménagement des accès, l'utilisation et la circulation de la machinerie et le ravitaillement et la production et la gestion des matières résiduelles et dangereuses – **Risque de contamination de l'eau souterraine par déversement accidentel d'hydrocarbures pétroliers et de matières dangereuses.**

MESURES D'ATTÉNUATION

Les mesures d'atténuation courantes M2 à M5, MR1, MR2, MR7 et MR8 seront appliquées afin de réduire les risques de déversements d'hydrocarbures ou de produits dangereux. Les mesures d'atténuation particulières suivantes seront également appliquées :

- Entretien des véhicules et autre machinerie mobile au garage. Si une machinerie mobile doit être entretenue sur place, des toiles absorbantes ou autres types de matière absorbante seront mises en place pour prévenir tout déversement accidentel sur le sol.
- Limiter au minimum le nombre de sites de ravitaillement de la machinerie pour réduire les sites à risque.
- Rapporter les éventuelles fuites dues à des bris mécaniques ou erreurs humaines au responsable de l'environnement et, selon le cas, à la maintenance aux fins de réparation. Les sols de surface saturés seront excavés dans les plus brefs délais et disposés selon la réglementation.
- Les puits de surveillance en phase de suivi permettront d'identifier rapidement d'éventuelles modifications qualitatives ou quantitatives de l'eau souterraine et des mesures appropriées seront mises en place.

DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Risque de contamination de l'eau souterraine par déversement accidentel d'hydrocarbures pétroliers et de matières dangereuses. Malgré la mise en place de mesures de prévention, le risque de déversement accidentel est toujours présent. Cependant, le risque de déversement accidentel sera minimisé par l'application des mesures d'atténuation courantes. Ces mesures seront en effet axées sur la prévention grâce à un contrôle régulier des équipements et à l'ajout de dispositifs d'urgence qui permettront d'intervenir rapidement en cas d'incident. Un tel déversement, s'il se produit, contaminera les sols, au site du déversement. L'impact d'un éventuel déversement serait, entre autres, fonction du volume de contaminants déversés, de l'unicité (déversement) ou de la répétition (fuite) du problème, de l'épaisseur du till et de sa composition, du taux de fissuration du toit du roc et de la profondeur de l'eau souterraine dans le till. Si le volume déversé est significatif, une portion de produit non fixé aux grains migrerait par ruissellement de surface jusqu'aux plans d'eau et s'infiltrerait éventuellement jusqu'à la nappe d'eau souterraine. L'infiltration à la nappe d'eau souterraine laisserait une phase flottante ou coulante selon la densité du liquide et se dissolvant en partie dans l'eau souterraine. C'est pourquoi, lors d'un déversement accidentel, il y aurait une intervention rapide pour récupérer les sols contaminés afin d'éviter au produit déversé d'atteindre la nappe d'eau. Dans le cas de solvants lourds, le produit s'infiltrerait jusqu'à ce qu'il soit entièrement absorbé par les particules du sol ou jusqu'à ce qu'il atteigne un horizon imperméable. Rappelons que le till est relativement peu perméable et qu'il

restreint l'écoulement latéral et vertical. Bien que la perméabilité du roc soit variable, le roc est généralement peu perméable. De plus, du fait que les niveaux d'eau sont près de la surface et que des conditions artésiennes sont parfois observées, l'infiltration au roc sera faible ou inexistante dans certains secteurs contribuant à rendre l'aquifère peu vulnérable. L'écoulement se ferait de façon préférentielle dans l'unité granulaire et les eaux infiltrées auraient tendance à ruisseler à la surface du roc étant donné le contraste de perméabilité. Les risques de déversement majeur aux sites des réservoirs seront presque nuls et l'importance de l'impact sera d'autant plus réduite que les volumes d'éventuels déversements reliés à la machinerie seront restreints. Dans l'éventualité où les mesures préventives ne seraient pas suffisantes pour prévenir un déversement majeur, le plan d'urgence serait rapidement appliqué, ce qui réduirait l'étendue de la contamination.

Rappelons finalement que la surface du sol sera gelée durant la période hivernale, laquelle est assez longue à Fermont. Cela aura pour effet de limiter l'infiltration des contaminants dans le sol, de même que de faciliter leur récupération.

ÉVALUATION DES IMPACTS RÉSIDUELS

À l'intérieur de la zone d'étude, l'eau souterraine est non exploitable à grande échelle (approvisionnement en eau pour une communauté ou pour l'embouteillage d'eau). Compte tenu des conditions hydrogéologiques, elle pourrait être, à la rigueur, ponctuellement exploitée pour l'alimentation de résidences isolées. Cependant, les risques d'insuccès seraient élevés et le coût d'aménagement serait important. La valeur socioéconomique de l'eau est par conséquent jugée faible.

En phase de construction, l'impact des différentes activités sera localisé et circonscrit à l'intérieur des limites du claim minier (étendue ponctuelle à locale). Les impacts potentiels seront de faible intensité et de courte durée. La probabilité d'occurrence est jugée faible. L'importance de l'impact résiduel et ainsi très faible.

Impact sur l'eau souterraine en phase de construction		
Nature	Négative	Importance : Très faible
Valeur écosystémique	Non applicable	
Valeur socioéconomique	Faible	
Degré de perturbation	Faible	
Intensité	Faible	
Étendue	Ponctuelle à locale	
Durée	Courte	
Probabilité d'occurrence	Faible	

6.10.3 IMPACTS SUR L'EAU SOUTERRAINE EN PHASE D'EXPLOITATION ET MESURES D'ATTÉNUATION

SOURCES D'IMPACTS POTENTIELS

Pendant la phase d'exploitation, les sources d'impacts et les impacts qui en découlent pouvant avoir une incidence sur l'eau souterraine sont les suivants :

- La présence et l'exploitation des nouvelles infrastructures, l'utilisation et la circulation de la machinerie et le ravitaillement et la production et gestion des matières résiduelles et dangereuses – **Risque de modification de la qualité de l'eau souterraine par infiltration d'eau sous les nouvelles infrastructures et risque de contamination de l'eau souterraine par déversement accidentel d'hydrocarbures pétroliers et de matières dangereuses.**

MESURES D'ATTÉNUATION

Les mêmes mesures d'atténuation courantes et particulières mentionnées en phase de construction seront appliquées durant la phase d'exploitation. De plus, une mesure de suivi particulière sera appliquée :

- Les puits de surveillance en phase de suivi permettront d'identifier rapidement d'éventuelles modifications qualitatives (concentrations) de l'eau souterraine et des mesures appropriées seront mises en place.

DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Risque de modification de la qualité de l'eau souterraine par infiltration d'eau sous les nouvelles infrastructures. Selon les analyses effectuées (Golder Associés Ltée 2014), les résidus et les stériles ne sont pas considérés acidogènes (voir section 3.3). De plus, ils ne sont pas considérés lixiviables au sens de la Directive 019. Les résidus contiendront une portion d'eau lors de leur disposition dans le parc. Cette eau, qui pourrait potentiellement contenir des métaux (principalement du fer), pourrait percoler jusqu'à l'eau souterraine, durant la période sans gel. L'infiltration serait ainsi limitée puisque la période de gel est longue à Fermont. De plus, l'eau de surface provenant de la fonte de la neige et des précipitations qui tomberont sur le parc à résidus et les haldes à stériles pourrait percoler en partie à travers les résidus et les stériles et serait finalement prise en charge par les bassins et au final par l'usine de traitement. L'eau de surface du parc à résidus et des bassins associés contiendra des métaux (principalement du fer) qui se fixeront en partie aux particules du sol. De même, advenant un bris à l'une des conduites transportant les résidus miniers, l'eau contenue pourrait potentiellement libérer du fer dans le sol, puis possiblement jusqu'à l'eau souterraine. L'impact sur l'eau souterraine contenue dans le roc sera fonction de la nature de l'eau de recharge ainsi que de l'épaisseur et de la perméabilité du till. Compte tenu des superficies des nouvelles infrastructures (parc, haldes et bassins), il est probable que des fissures dans le roc soient ponctuellement en contact avec le till sous-jacent. Les conductivités hydrauliques évaluées pour le roc sont relativement faibles (moyenne de $7{,}3 \times 10^{-7}$ m/s) tandis que celles évaluées pour l'horizon de till sont légèrement plus perméables (moyenne de $1{,}8 \times 10^{-6}$ m/s). Un écoulement préférentiel aura donc lieu dans l'horizon de till et l'infiltration vers l'aquifère rocheux sera limité. Les métaux risquant de rejoindre l'eau souterraine pourraient être principalement du fer.

Suite à la caractérisation du régime d'écoulement des eaux souterraines actuel, des travaux de modélisation numérique ont été réalisés pour les deux sites de stockage projetés. Les principales observations faites quant au régime d'écoulement à la suite de ces travaux sont liées à une augmentation des charges hydrauliques au droit des aires d'accumulation. L'augmentation des charges hydrauliques au droit du parc à résidus ainsi que la présence de digues auront pour effet d'augmenter l'infiltration d'eau dans le roc en amont hydraulique des digues ou des limites de déposition (gradients descendants). En fonction des résultats obtenus, il a été possible d'estimer les débits de percolation sous les infrastructures projetées afin de vérifier si ceux-ci respecteraient le débit établi dans la Directive 019. Ceci permet également de mesurer les impacts potentiels sur le milieu. Les résultats pour le secteur du parc à résidus HPA-Nord sont les suivants :

- Les débits de percolation projetés calculés sous le parc à résidus (secteur Nord) sont généralement faibles, soit de l'ordre de 0,16 L/m²/j, alors que les débits de percolation de certaines zones à plus forte pente près des limites du parc atteignent 1,45 L/m²/j (maximum attendu).
- L'eau souterraine s'écoule radialement à partir du plateau projeté du parc à résidus vers la périphérie du parc, soit vers le nord (lac Green Water), l'est (bassin H projeté), le sud (parc à résidus existant) et le sud-est (bassin G projeté).

Par ailleurs, la mise en place des haldes à stériles modifiera également les régimes d'écoulement locaux lors du remblayage des différents plans d'eau. Cependant, la perméabilité des stériles étant élevée, un rehaussement significatif de la piézométrie n'est pas attendu au droit de la halde projetée. Les débits de percolation ont également été évalués le long de coupes 2D et les résultats sont les suivants :

- Les débits de percolation projetés qui ont été calculés sous la halde à stériles (halde Sud) le long d'une coupe est-ouest sont généralement faibles quoique variables selon le secteur considéré, passant de près de 0,05 à 0,44 L/m²/j, pour une valeur moyenne de 0,22 L/m²/j sous l'ensemble de la halde le long de cette coupe.
- Un programme de suivi de l'eau souterraine a été élaboré et est présenté au chapitre 13.

Tel que mentionné dans la section portant sur l'hydrogéologie, les puits d'alimentation en eau des villégiateurs du lac Daigle ne seraient pas à risque d'être affectés par l'écoulement des eaux souterraines puisque ceux-ci ne se situent pas en aval hydraulique de la halde. De plus, compte tenu des débits de percolation évalués, l'infiltration d'eau vers l'aquifère rocheux serait faible.

Risque de contamination de l'eau souterraine par déversement accidentel d'hydrocarbures pétroliers et de matières dangereuses. La description de l'impact présentée en phase de construction s'applique pour la phase d'exploitation.

ÉVALUATION DES IMPACTS RÉSIDUELS

Tel que mentionné précédemment, l'eau souterraine trouvée au site minier du lac Bloom n'est pas exploitée et non exploitable à grande échelle. La valeur socioéconomique de l'eau souterraine est ainsi faible. Les résidus et stériles n'étant pas considérés acidogènes et lixiviables au sens de la Directive 019, le degré de perturbation octroyé est faible à moyen, ce qui confère une faible intensité de l'impact potentiel. Toute exploitation minière, de par sa nature, a un certain impact sur l'eau souterraine. Dans le cas présent, l'impact des différentes activités sera confiné près des limites de l'aire d'exploitation minière, donc d'étendue locale, mais l'étendue sera ponctuelle dans le cas d'un déversement accidentel puisque circonscrit. De même, la durée sera courte (déversement accidentel) à longue (si l'eau percole sous le parc, haldes et bassins) et la probabilité d'occurrence pour ces éléments est de moyenne à élevée. L'importance de l'impact résiduel est ainsi très faible pour les risques de contamination de l'eau souterraine par déversement et faible par infiltration.

Impact sur l'eau souterraine en phase d'exploitation		
Nature	Négative	Importance : Très faible (déversement) à faible (infiltration)
Valeur écosystémique	Non applicable	
Valeur socioéconomique	Faible	
Degré de perturbation	Faible à moyen	
Intensité	Faible	
Étendue	Ponctuelle (déversement) à locale (infiltration)	
Durée	Courte (déversement) à longue (infiltration)	
Probabilité d'occurrence	Moyenne (déversement) à élevée (infiltration)	

6.10.4 IMPACTS SUR LA QUALITÉ DE L'EAU SOUTERRAINE EN PHASE DE FERMETURE ET MESURES D'ATTÉNUATION

SOURCES D'IMPACTS POTENTIELS

Pendant la phase de fermeture, les sources d'impacts et les impacts qui en découlent pouvant avoir une incidence sur l'eau souterraine sont les suivants :

- La présence des vestiges du site – **Percolation et risque de contamination des eaux souterraines.**

MESURES D'ATTÉNUATION

Aucune mesure d'atténuation courante et particulière n'est envisagée en phase de fermeture. Toutefois, des mesures d'atténuation particulières pourront être définies dans le cadre de la réalisation du plan de fermeture des infrastructures projetées.

En phase de fermeture, le parc à résidus sera possiblement en bonne partie restauré puisqu'une végétalisation progressive sera réalisée lorsque possible; autrement il y aura une restauration complète à la fin de l'exploitation. Le suivi de la qualité des eaux souterraines sera effectué en conformité avec la Directive 019 et la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés du MELCC et son plan d'action 2017-2021. Le suivi des eaux souterraines se poursuivra jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de risques de contamination.

DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Percolation et risque de contamination des eaux souterraines. Enfin, les résidus miniers ne sont pas considérés comme étant à risque élevé selon la Directive 019. Les résidus contiendront une portion d'eau lors de leur disposition dans le parc à résidus HPA-Nord. Cette eau, qui contient certains métaux (principalement du fer), pourrait percoler jusqu'à l'eau souterraine. De plus, l'eau de pluie s'infiltrera en partie au travers des résidus et stériles et percolera jusqu'à l'aquifère rocheux.

Selon les résultats des travaux de modélisation hydrogéologiques, les débits de percolation évalués sous les aires d'accumulation resteront inférieurs à 3,3 L/m². Le programme de suivi de l'eau souterraine est présenté au chapitre 13.

ÉVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

L'intensité de l'impact est considérée faible, avec une étendue locale. La durée est longue puisque l'infiltration d'eau au travers les résidus du parc HPA-Nord et les haldes sera toujours présente. Sa probabilité d'occurrence est considérée moyenne puisque la faible perméabilité du roc pourrait limiter l'infiltration vers l'aquifère rocheux. L'importance de l'impact résiduel est jugée faible.

Impact sur l'eau souterraine en phase de fermeture		
Nature	Négative	Importance : Faible
Valeur écosystémique	Non applicable	
Valeur socioéconomique	Faible	
Degré de perturbation	Faible	
Intensité	Faible	
Étendue	Locale	
Durée	Longue	
Probabilité d'occurrence	Moyenne	

7 CONDITIONS ACTUELLES ET IMPACTS DU PROJET SUR LE MILIEU BIOLOGIQUE

Les sections suivantes décrivent les conditions et présentent les impacts sur les composantes du milieu biologique pour lesquelles des changements occasionnés par le projet sont probables ou anticipés. Ces sections décrivent les conditions existantes et celles anticipées par la réalisation du projet et informent sur les impacts probables.

7.1 VÉGÉTATION ET MILIEUX HUMIDES

Faits saillants portant sur la végétation et les milieux humides

Conditions actuelles

La végétation de la zone d'étude est représentative du domaine bioclimatique de la pessière à lichens dans lequel elle se trouve et qui occupe toute la sous-zone de la taïga au sein du Bouclier canadien. La pessière noire domine le paysage et se traduit par la présence de la pessière noire à lichens sur les sites xériques, qui représentent 16 % du territoire, et la pessière noire à mousse en conditions mésiques et dans les dépressions plus humides qui comptent pour 28 % de la superficie. Les autres communautés terrestres se répartissent entre la bétulaie blanche et la pessière blanche qui occupent moins de 1 % du territoire et des milieux plus ouverts tels que la lande arbustive et la prairie alpine qui couvrent respectivement 7 et 1 % dans les secteurs en altitude. Les zones en régénération comptent pour 5 % et rendent compte de l'influence des feux dans la dynamique forestière. Près de 25 % de la zone d'étude est occupée par les infrastructures minières.

Les milieux humides ne couvrent que 5,8 % de la zone d'étude. Ils se présentent souvent comme des complexes articulés autour du réseau hydrographique où les cours d'eau sont bordés par des marécages arbustifs qui laissent place à des tourbières minérotrophes puis ombrotrophes. Les tourbières minérotrophes comptent pour près de la moitié des milieux humides (2,5 % du territoire) et comportent souvent des mares peu profondes, plus ou moins structurées. Ces milieux sont généralement pauvres et peu diversifiés. Les tourbières ombrotrophes, ouvertes ou boisées, et les marécages arbustifs couvrent 2,1 et 1,1 % de la zone d'étude respectivement. Les étangs et les marais occupent des superficies négligeables.

Le cortège d'espèces végétales est dominé par les espèces d'affinité boréale. On trouve aussi un faible nombre d'espèces arctique-alpines, tempérées et cosmopolites. Aucune espèce à statut précaire n'a été recensée lors des inventaires.

Impacts potentiels du projet

Compte tenu des mesures d'atténuation qui seront mises en place, les pertes de superficies végétalisées ou les perturbations de la végétation des milieux naturels terrestres et des milieux humides seront limitées à l'emprise des infrastructures à construire sur le site. À ces endroits, le degré de perturbation sera élevé et son intensité forte et les pertes ou perturbations s'étendront pour toute la durée de la vie de la mine, et même au-delà. L'importance de l'impact résiduel est ainsi qualifiée de forte.

En phase d'exploitation, le risque de déversement ou de contamination entraînera une perturbation dont l'importance de l'impact résiduel est qualifiée de très faible.

En raison de l'accroissement des surfaces couvertes de végétation et par les milieux humides en phase de fermeture, l'importance de l'impact résiduel positif est jugée moyenne.

7.1.1 CONDITIONS ACTUELLES

La végétation et les milieux humides ont fait l'objet d'une description à l'échelle de la zone d'étude, soit sur une superficie de 19 931 ha. Ces informations, présentées dans le rapport sectoriel nº 5 (volume 2b), ont servi de base pour l'évaluation des impacts du projet sur cette composante.

La végétation de la région appartient au domaine bioclimatique de la pessière à lichens qui s'étend du 52e au 55e parallèle et qui occupe toute la sous-zone de la taïga (MRNF 2003). Un climat froid, des précipitations modérément abondantes et une flore relativement pauvre et homogène caractérisent cette région. Le feu ravage périodiquement de vastes étendues de forêt dans ce domaine et fait partie intégrante de la dynamique de la végétation.

L'épinette noire (*Picea mariana*) représente l'espèce arborescente la plus fréquente de la zone d'étude puisqu'elle se retrouve sur les sites xériques, mésiques et même dans les milieux humides. Il en est ainsi de quelques espèces arbustives, tel le thé du Labrador (*Rhododendron groenlandicum*) et le bouleau glanduleux (*Betula glandulosa*) qui sont présents dans plusieurs communautés végétales. La strate muscinale constitue également un élément important de la végétation de cette partie de la taïga, puisque les mousses forment un tapis presque continu dans les sites mésiques et humides tandis que les lichens recouvrent le sol des stations xériques.

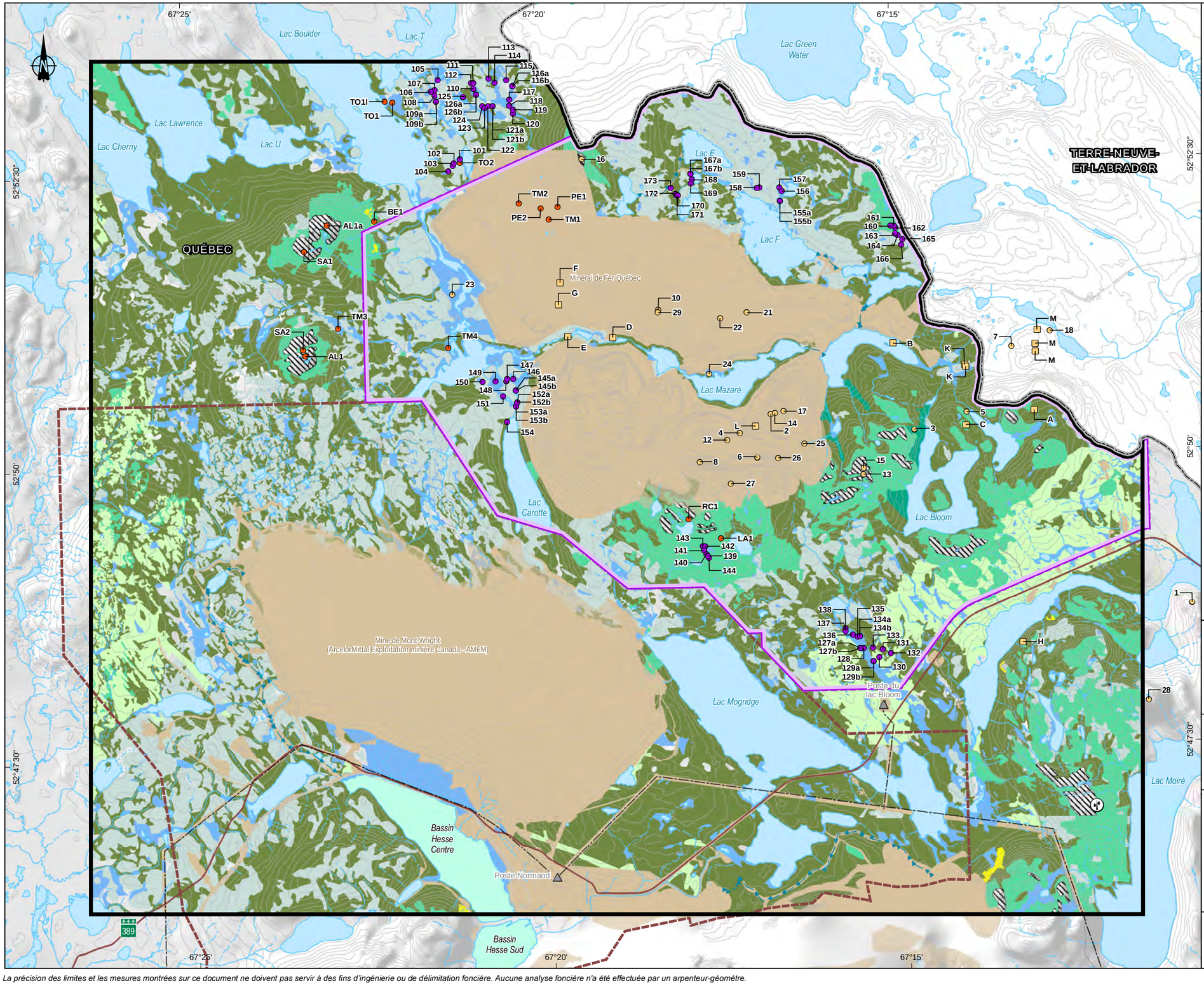
7.1.1.1 COMMUNAUTÉS VÉGÉTALES

Quatorze (14) communautés végétales ont été identifiées et cartographiées dans la zone d'étude (figure 7-1; tableau 7-1). Les milieux terrestres occupent 81,6 % du territoire de la zone d'étude (carte 7-1) et ils ont été divisés en deux catégories, soit les milieux terrestres forestiers et les milieux terrestres ouverts. Les principaux types de milieux terrestres forestiers de la zone d'étude sont, par ordre croissant de superficie, les bétulaies blanches, les pessières blanches, les milieux en régénération, les pessières noires à lichens et les pessières noires à mousse. Les milieux terrestres ouverts sont, par ordre croissant de superficie, la prairie alpine, la lande arbustive et les milieux perturbés d'origine anthropique[5]. On note aussi la présence sporadique de milieux tels que les affleurements rocheux, les champs de blocs et les versants de collines abruptes qui ponctuent le paysage, mais qui occupent des superficies négligeables.

Pour leur part, les milieux humides (carte 7-2) occupent 5,8 % de la zone d'étude et sont, par ordre croissant de superficie, les marais, les étangs, les tourbières ombrotrophes boisées, les marécages arbustifs, les tourbières ombrotrophes ouvertes et les tourbières minérotrophes.

Les milieux hydriques, lacs, rivières et ruisseaux, couvrent le reste de la superficie de la zone d'étude, soit 25 112 ha ou 12,6 %.

[5] Les milieux impactés sont ceux actuellement affectés par le projet minier (haldes à stériles, parcs à résidus, bassins, usine, etc.) ainsi que les surfaces nécessaires à l'exploitation du site minier qui ont déjà fait l'objet d'autorisations.



MINERAI DE FER QUÉBEC
QUEBEC IRON ORE

Augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et stériles miniers

Étude d'impact sur l'environnement – Mise à jour

Carte 7-1
Répartition des habitats terrestres

Sources :
BDTQ, 1/20 000, MRNF Québec, 2007
CanVec+, 1/50 000, RNCan, 2014
SDA, 1/20 000, MRNF Québec, juillet 2018
Produits numériques des droits miniers, MRNF, mai 2018

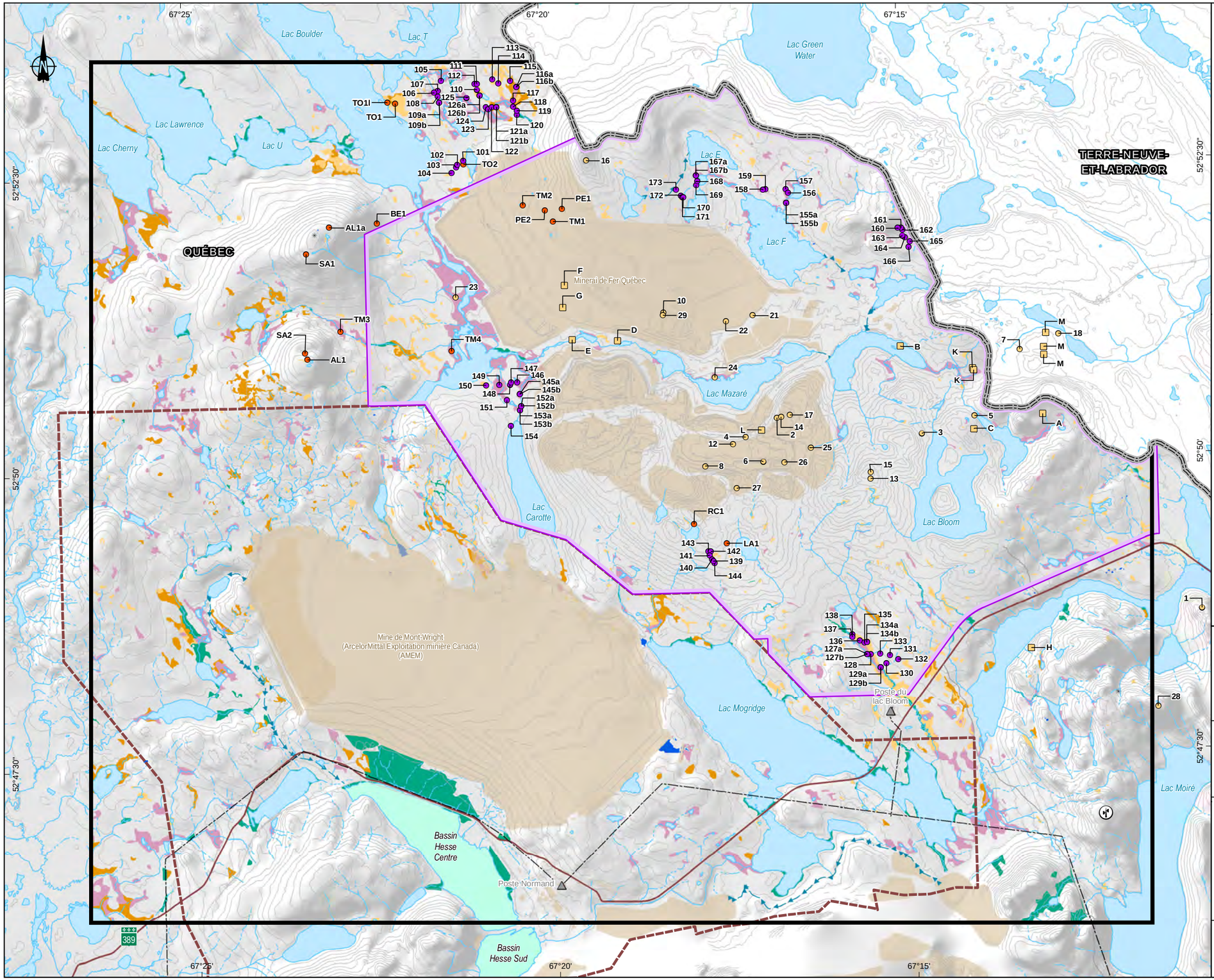
0 600 1 200 m
UTM, fuseau 19, NAD83

Juillet 2019

Préparation : F. Gagnon
Dessin : M. Leclair
Vérification : J. Tremblay
MFQ_eie_c7-1_221_ve_terrestre_wspb_190729.mxd

wsp

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.



Végétation

Station d'échantillonnage

- Parcelle
- Point d'observation

Année d'inventaire

- Relevés 2006
- Relevés 2012
- Relevés 2014

Milieu humide

- Étang
- Marais
- Marécage arbustif
- Tourbière minérotrophe
- Tourbière ombrotrophe boisée
- Tourbière ombrotrophe ouverte

Composante du site minier

- Empreinte des infrastructures minières existantes ou autorisées

Hydrographie

- Canal
- Cours d'eau intermittent
- Cours d'eau permanent
- Plan d'eau
- Bassin

Infrastructure

- Tour de télécommunication
- Poste électrique
- Ligne de transport d'énergie
- Route nationale
- Route locale
- Voie ferrée

Limite

- Frontière interprovinciale
- Limite de bail minier (MFQ)
- Propriété d'AMEM
- Zone d'étude du milieu biophysique

MINERAI DE FER QUÉBEC
QUEBEC IRON ORE

Augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et stériles miniers

Étude d'impact sur l'environnement – Mise à jour

Carte 7-2
Répartition des milieux humides

Sources :
BDTQ, 1/20 000, MRNF Québec, 2007
CanVec+, 1/50 000, RNCan, 2014
SDA, 1/20 000, MRNF Québec, juillet 2018
Produits numériques des droits miniers, MRNF, mai 2018

0 600 1 200 m
UTM, fuseau 19, NAD83

Juillet 2019

Préparation : F. Gagnon
Dessin : M. Leclair
Vérification : J. Tremblay

MFQ_eie_c7-2_222_ve-mh_wspb_190729.mxd

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.

Tableau 7-1. Superficie, proportion de la zone d'étude couverte

Type d'habitat	Superficie de l'habitat (ha)	Proportion de la zone d'étude (%)
Milieux terrestres forestiers		
Bétulaie blanche	11,8	0,06
Pessière blanche	37,4	0,19
Pessière noire à lichens	3 208,5	16,10
Pessière noire à mousses	5 566,7	27,93
Milieux terrestres ouverts		
Anthropique (perturbé)	4 947,2	24,82
Prairie alpine	155,0	0,78
Lande arbustive	1 353,6	6,79
Régénération forestière	982,0	4,93
Milieux humides		
Étang	16,2	0,08
Marais	2,8	0,01
Marécage arbustif	220,6	1,11
Tourbière minérotrophe	490,9	2,46
Tourbière ombrotrophe boisée	197,6	0,99
Tourbière ombrotrophe ouverte	228,1	1,14
Milieux hydriques		
Lacs, rivières, bassins	2 512,5	12,61
Total	**19 930,8**	**100**

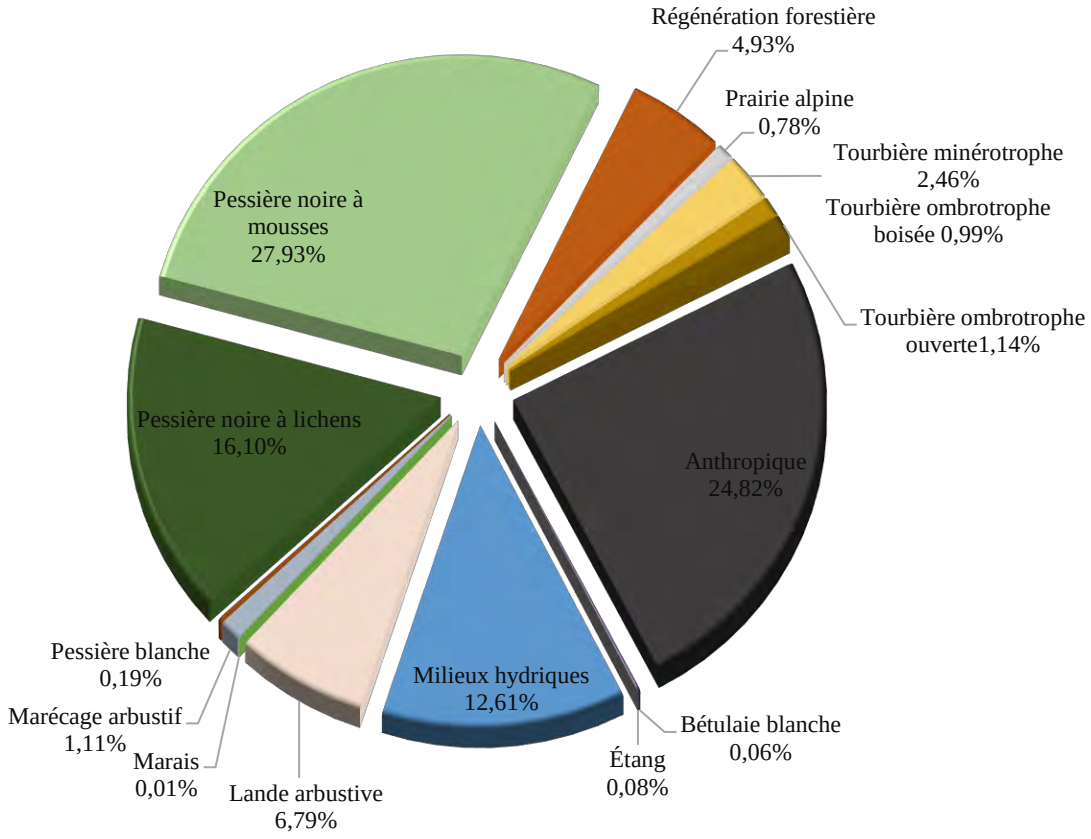


Figure 7-1. Proportion de la superficie de la zone d'étude couverte par les différents milieux et communautés végétales

7.1.1.2 MILIEUX TERRESTRES FORESTIERS

BÉTULAIE BLANCHE

La bétulaie blanche est un groupement végétal qui se retrouve généralement à flanc de montagne et qui occupe une superficie restreinte au sein de la zone d'étude, soit 11,8 ha ou moins de 1 % de la superficie. Elle s'établit sur les sites en mi-pente avec drainage modéré. L'installation des feuillus intolérants, comme le bouleau à papier (*Betula papyrifera*), se fait rapidement après le passage d'un feu de forêt et cette communauté végétale en est vraisemblablement issue.

La bétulaie blanche se caractérise par un couvert arborescent moyennement dense dominée par le bouleau à papier et une strate arbustive bien développée comprenant l'aulne crispé (*Alnus viridis* subsp. *crispa*), des saules et des arbustes bas. La strate herbacée a un couvert variable et une diversité floristique relativement élevée avec, entre autres, le cornouiller du Canada (*Cornus canadensis*), le lycopode innovant (*Spinulum annotinum*) et la dryoptéride spinuleuse (*Dryopteris carthusiana*). La strate muscinale, dominée par l'hypne de Schreber (*Pleurozium schreberi*) et l'hypne plumeuse (*Ptilia crista-castrensis*), a aussi un recouvrement variable.

PESSIÈRE BLANCHE

La pessière blanche constitue un groupement végétal typique de l'étage subalpin qui colonise souvent les bordures de lacs et de ruisseaux. Dans la zone d'étude, on la retrouve sur les sites à mi-pente avec drainage modéré. La pessière blanche occupe 37,4 ha, soit moins de 1 % de la superficie de la zone d'étude.

Les espèces qui composent la pessière blanche sont similaires à celles de la bétulaie blanche décrite ci-dessus, mais l'espèce dominante est l'épinette blanche. La strate arbustive se compose principalement du bouleau glanduleux (*B. glandulosa*), de l'aulne crispé, du thé du Labrador, du bleuet à feuilles étroites (*Vaccinium angustifolium*) et de l'amélanchier de Bartram (*Amelanchier bartramiana*). La strate herbacée est bien développée et a une diversité floristique relativement élevée. Le cornouiller du Canada, la coptide trifoliée (*Coptis trifolia*), la prêle des bois (*Equisetum sylvaticum*) et la verge d'or à grandes feuilles sont les espèces fréquemment rencontrées. La strate muscinale recouvre presque totalement le sol et les deux espèces les plus fréquentes sont l'hypne de Schreber et l'hypne plumeuse.

PESSIÈRE À LICHENS

La pessière noire à lichens couvre 3 208,5 ha, ce qui correspond à près de 20 % des milieux terrestres et humides ou 16 % de la zone d'étude. La pessière à lichens occupe les sites recouverts de dépôts d'origine glaciaire avec un drainage bon à modéré. Elle est souvent issue d'anciens feux de forêt.

La pessière à lichens se caractérise par un faible recouvrement d'épinettes noires dans la strate arborescente et un tapis presque continu de lichens dans la strate muscinale. La strate arbustive a un recouvrement de moins de 50 % et les espèces principales sont le bouleau glanduleux, la camarine noire (*Empetrum nigrum*), le thé du Labrador et les espèces du genre vaccinium. La strate herbacée est peu diversifiée et pratiquement inexistante (< 5 %) tandis que la strate muscinale forme un tapis pratiquement complet et est presque entièrement composée de lichens tel que la cladine étoilée (*Cladina stellaris*) et la cladine rangifère (*C. rangiferina*).

PESSIÈRE À MOUSSE

La pessière noire à mousse constitue le groupement végétal le plus fréquent dans la zone d'étude. Elle occupe 5 566,7 ha ou 28 % de la superficie de la zone d'étude, ce qui représente près de 35 % des milieux non aquatiques. La pessière noire à mousse se retrouve sur les sites recouverts de dépôts d'origine glaciaire avec un drainage modéré.

Contrairement à la pessière noire à lichens, il semble que ces communautés aient été épargnées par les feux de forêt. La strate arborescente, dominée par l'épinette noire accompagnée du sapin baumier et du mélèze laricin, est plus dense que dans la pessière noire à lichens, mais recouvre rarement plus de 50 % du sol. La strate arbustive est un peu plus développée et les espèces principales sont le bouleau glanduleux, le thé du Labrador, les espèces du genre vaccinium, le kalmia à feuilles d'andromède (*Kalmia polifolia*) et le petit thé (*Gaultheria hispidula*). La strate herbacée a un faible recouvrement et est peu diversifiée, comprenant le carex trisperme (*Carex trisperma*), le cornouiller du Canada, le lycopode innovant et la chicouté (*Rubus chamaemorus*). La strate muscinale recouvre entièrement le sol de la pessière à mousse; l'hypne de Schreber et l'hypne plumeuse sont généralement dominantes alors que les sphaignes colonisent les sites moins bien drainés.

7.1.1.3 MILIEUX TERRESTRES OUVERTS

ANTHROPIQUES

Les milieux perturbés d'origine anthropique constituent un élément important, puisqu'ils couvrent 4 947,2 ha, ce qui correspond à 25 % de la superficie de la zone d'étude. Ils sont issus de la construction et de l'exploitation de la mine de fer du lac Bloom. Par souci d'uniformité, les différentes superficies autorisées par décret ont été incluses dans la surface totale de ces milieux. Signalons que des fragments d'habitats riverains

persistent autour du lac Mazaré et de son émissaire et que des zones forestières sont encore intactes au nord-ouest et au sud-ouest de la mine.

LANDE ARBUSTIVE

La lande arbustive occupe 1 353,6 ha et compte pour 6,8 % de la superficie de la zone d'étude. Elle constitue un milieu transitionnel entre les groupements forestiers plus denses en bas de pente et l'étage alpin. Dans la zone d'étude, on la trouve à mi-pente avec un drainage de bon à modéré. Étant donné la nature transitionnelle de ce type de milieu, on y retrouve un amalgame d'espèces provenant des étages alpins et subalpins et des pessières situées en contrebas. Dans certains cas, une bande de largeur variable, composée en majeure partie d'aulne crispé, se retrouve sur les sols plus riches entre la lande arbustive dominée par le bouleau glanduleux et les peuplements forestiers plus denses. La strate arborescente a un recouvrement très faible et la strate arbustive est dominante avec un recouvrement de plus de 50 %. Elle est composée du bouleau glanduleux, de l'aulne crispé, d'espèces du genre vaccinium et de saules. La strate herbacée a un recouvrement très variable et comporte une grande variété d'espèces dont les plus communes sont le cornouiller du Canada, la clintonie boréale (*Clintonia borealis*), la coptide trifoliée, la deschampsie flexueuse, le lycopode innovant ainsi que plusieurs espèces de carex. La strate muscinale, formée de mousse et de lichens, a un fort recouvrement.

PRAIRIE ALPINE

La prairie alpine couvre 155 ha, ce qui représente 0,8 % de la superficie de la zone d'étude. Elle constitue un milieu qui reflète les conditions d'exposition sévères qui règnent en altitude puisqu'elle se situe généralement au-delà de 750 m. La prairie alpine se reconnaît par l'absence d'arbres, la présence de diverses formations basses dominées par des arbustes bas, des plantes herbacées et des lichens. Le socle rocheux est visible à plusieurs endroits et le dépôt de surface correspond à des sols de texture de sable moyen loameux. Le drainage est modéré sur les dépôts meubles et il est rapide sur les affleurements rocheux. Plusieurs phénomènes de géliturbation (sols polygonaux, sols striés, ostioles et terrasses de gélifluxion) s'observent dans ces milieux. Les zones qui subissent l'action du gel sont souvent dénudées ou recouvertes d'une végétation éparse.

La strate arborescente est absente et la strate arbustive couvre moins de 50 % du sol. Elle est surtout composée d'espèces basses telles que la busserole alpine (*Arctous alpina*), la camarine noire, le bouleau glanduleux et l'épinette noire sous sa forme arbustive. La strate herbacée est très peu développée et comprend la diapensie de Laponie (*Diapensia lapponica* subsp. *lapponica*), le carex de Bigelow (*C. bigelowii* subsp. *bigelowii*), la minuartie du Groenland (*Minuartia groenlandica*) et la luzule trompeuse (*Luzula confusa*). La strate muscinale couvre près de la moitié du sol et se compose de lichens.

RÉGÉNÉRATION FORESTIÈRE

Les milieux en régénération sont fréquents dans la portion sud-est du territoire à l'étude et ils sont vraisemblablement issus de feux de forêt de moins d'une quarantaine d'années. Ils occupent une superficie de 982 ha ou 4,9 % de la zone d'étude et se retrouvent sur les sites avec un drainage de bon à modéré. Le couvert arborescent est peu dense et la hauteur des tiges faible. L'épinette noire et le mélèze laricin sont les principales essences forestières rencontrées. La strate arbustive a un recouvrement qui varie de 25 à 75 % et se compose de bouleau glanduleux, de camarine noire, de thé du Labrador et d'espèces du genre vaccinium. La strate herbacée est bien développée et les principales espèces qui la composent sont le carex de Bigelow, la sanguisorbe du Canada (*Sanguisorba canadensis*) et la verge d'or à grandes feuilles. La strate muscinale forme un tapis continu composé de mousse et de lichens.

7.1.1.4 MILIEUX HUMIDES

Les milieux humides présents dans la zone d'étude sont essentiellement des tourbières, des marais et marécages riverains et quelques zones d'eau peu profondes (étangs). Ils couvrent 1 156,2 ha, ce qui représente 5,8 % de la surface de la zone d'étude.

ÉTANG

Les étangs ne couvrent que 16,2 ha au sein de la zone d'étude, soit moins de 1 % du territoire. Ils sont caractérisés par une faible profondeur d'eau stagnante. Ils se trouvent souvent en bordure et à l'intérieur des tourbières, mais leur substrat est généralement constitué de matériel minéral. Les mares de tourbières se distinguent par un fond tourbeux et ne sont pas incluses dans cette catégorie.

Les étangs sont dépourvus de strate arborescente, mais on trouve du cassandre caliculée (*Chamaedaphne calyculata*) en bordure de certains d'eux. La strate herbacée a un recouvrement très variable et se compose principalement de carex et de trèfle d'eau (*Menyanthes trifoliata*) accompagnés par la dryoptère dressée (*Dryopteris expansa*), le jonc des tourbières (*Juncus stygius*), le grand nénuphar jaune (*Nuphar variegata*) et le tricophore cespiteux (*Trichophorum cespitosum*). La strate muscinale est réduite à un tapis de sphaigne flottant à la bordure de certains étangs.

MARAIS

Les marais sont caractérisés par des plantes herbacées partiellement ou complètement submergées au cours de la saison de croissance. Le faible nombre de marais qui ont été identifiés dans la zone d'étude n'occupent que 2,8 ha, ce qui représente seulement 0,01 % de la superficie. Les marais ont une flore similaire à celle des tourbières minérotrophes riveraines, sauf qu'ils sont généralement situés sur un substrat de nature minérale plutôt que tourbeuse.

MARÉCAGE ARBUSTIF

La plupart des marécages identifiés dans la zone d'étude se rencontrent le long des cours d'eau et se classent parmi les marécages arbustifs. Ils couvrent 220,6 ha, soit 1,1 % de la zone d'étude. Ils sont relativement hétérogènes en raison des variations du substrat des rives et du régime hydrique des plans d'eau qu'ils bordent. Les marécages de la zone d'étude sont dominés par une végétation ligneuse arbustive vraisemblablement soumise à des inondations saisonnières et caractérisés par une nappe phréatique élevée et une circulation d'eau enrichie de minéraux dissous.

La strate arborescente couvre généralement moins de 25 % des stations et se compose de mélèze laricin, d'épinette noire et de sapin baumier. La strate arbustive est plus développée et est dominée par les saules accompagnés de la viorne comestible et du myrique baumier (*Myrica gale*). La strate herbacée est bien présente et se compose d'une grande variété d'espèces dont les plus communes sont la calamogrostide du Canada (*Calamagrostis canadensis* var. *canadensis*) et les carex. La strate muscinale couvre une proportion variable du sol et se compose essentiellement de sphaigne.

TOURBIÈRE MINÉROTROPHE

Les tourbières minérotrophes se caractérisent par un apport en éléments minéraux pouvant provenir des eaux de surface ou souterraines de sorte que la végétation de ce type de tourbière est relativement riche et se compose en majeure partie de mousses brunes et de cypéracées. Il s'agit du type de milieux humides le plus commun puisqu'il couvre 490 ha, ce qui représente un peu moins de la moitié des milieux humides et 2,5 % de la zone d'étude. On le retrouve principalement en position riveraine le long des cours d'eau et des lacs où il fait fréquemment la transition entre les marais-marécages et les tourbières ombrotrophes. Les tourbières

minérotrophes occupent souvent de petites superficies, mais on trouve des tourbières de plus grande envergure dans les portions ouest et nord-ouest de la zone d'étude, près des lacs Boulder et Carotte.

Le couvert arborescent des tourbière minérotrophes est presque nul et la plupart des arbres en place, soit du mélèze laricin et de l'épinette noire, sont rabougris. La strate arbustive a un faible recouvrement et se compose d'arbustes bas tels que le myrique baumier, le bouleau glanduleux et le cassandre caliculé. La strate herbacée couvre près de la moitié du sol et est dominée par les cypéracées, notamment le carex des bourbiers (*Carex limosa*), le carex oligosperme (*C. oligosperma*) et le carex rostré (*C. rostrata*), ainsi que par la smilacine trifoliée (*Maïanthemum trifolium*) et le trichophore cespiteux (*Trichophora cespitosa*). Les mares peu profondes sont aussi bordées par les cypéracées ainsi que par le grand nénuphar jaune. Les sphaignes et les mousses brunes forment la strate muscinale qui recouvre plus de 50 % du sol.

La végétation des tourbières minérotrophes riveraines se distingue par un couvert arborescent épars formé de bosquets denses de mélèze laricin et d'épinette noire. La strate arbustive est bien présente et comprend le myrique baumier, le kalmia à feuilles d'andromède, le cassandre caliculé et le thé du Labrador. La strate herbacée est dominée par les cypéracées, mais on y trouve aussi le verâtre vert (*Veratrum viride* var. *viride*), la sanguisorbe du Canada, l'aster rude (*Eurybia radula*) et la verge d'or des marais (*Solidago uliginosa*). La strate muscinale se compose de sphaignes et de mousses brunes.

TOURBIÈRE OMBROTROPHE BOISÉE

Les tourbières ombrotrophes sont alimentées uniquement par les précipitations, ce qui en fait des milieux très acides et très pauvres. De plus, les végétaux n'ont pas accès aux éléments minéraux du substrat minéral en raison de l'épaisseur de la tourbe. La tourbière ombrotrophe boisée occupe les sites humides où l'on observe une épaisseur de plus de 30 cm de matière organique et un recouvrement de 25 % ou plus de la strate arborescente. Ce type de tourbières occupe 197,6 ha, soit 1 % de la zone d'étude. Dans la zone d'étude, elle est généralement associée aux tourbières ombrotrophes ouvertes et aux tourbières minérotrophes et fait souvent office de milieu transitionnel entre ces deux types de tourbières et les sites forestiers mésiques.

Ces milieux sont dominés par les sphaignes et les éricacées qui sont souvent accompagnées par l'épinette noire et le mélèze laricin. Ces deux espèces se retrouvent également dans la strate arbustive. La strate herbacée a un recouvrement de plus ou moins 50 % et se compose de carex, de la chicouté, du trichophore cespiteux et de la smilacine trifoliée. Pour sa part, la strate muscinale forme un tapis presque complet composé majoritairement de la sphaigne brune (*Sphagnum fuscum*), la sphaigne de Lindberg (*Sphagnum lindbergii*) et la sphaigne rougeâtre (*Sphagnum rubellum*).

TOURBIÈRE OMBROTROPHE OUVERTE

Les tourbières ombrotrophes ouvertes se distinguent des tourbières ombrotrophes boisées par un couvert forestier moins dense, voire absent. Ces tourbières sont généralement de petite taille et se retrouvent dispersées de façon relativement uniforme sur l'ensemble du territoire. Elles occupent 228,01 ha, soit 1,1 % de la superficie de la zone d'étude. Leur substrat est composé de matière organique ayant souvent plus de 1 m d'épaisseur et la nappe phréatique se situe très près de la surface du sol.

La végétation des tourbières ombrotrophes ouvertes est similaire à celle des tourbières ombrotrophes boisées. Par contre, on y trouve des platières et des mares où dominent le trèfle d'eau, la scheuchzérie palustre (*Scheuchzeria palustris*) et le carex des bourbiers.

7.1.1.5 PLANTES VASCULAIRES À STATUT PARTICULIER

Le tableau 7-2 fait état des espèces à statut particulier potentiellement présentes dans la zone d'étude avec leur rang de priorité et leur habitat préférentiel. Par contre, aucune espèce floristique vasculaire à statut particulier

au Québec ou inscrite sur la liste des espèces en péril au Canada n'a été observée dans la zone d'étude, ce qui concorde avec la documentation consultée.

À titre informatif, on mentionne la présence dans les environs immédiats de la zone d'étude du carex des glaces (*Carex glacialis*), découvert en 2006 sur des corniches basiques au sud du lac Daigle et au Labrador sur la rive sud de la rivière Walsh près de sa confluence avec la rivière Ironstone. Dans la région, les espèces à statut précaire sont associées de près aux formations de roches basiques qui se trouvent au sud de la zone d'étude.

7.1.1.6 ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Les inventaires de 2014 et la littérature rapportent la présence de 46 espèces introduites réparties dans une cinquantaine de stations dans la région de Fermont. On présume que ces espèces ont pu être apportées via les semences de pelouse en milieu urbain ou simplement à la faveur des nombreux déplacements entre Fermont et le Québec méridional.

Seize (16) de ces espèces apparaissent sur la liste des plantes vasculaires exotiques nuisibles du Québec publiée par Lavoie *et al.* (2014). Par contre, on estime que les conditions climatiques rigoureuses rendent peu probable que ces espèces puissent connaître une expansion à grande échelle dans la région de la zone d'étude. Aucune de ces espèces n'a d'ailleurs été détectée lors des relevés au terrain.

7.1.1.7 PLANTES VASCULAIRES À USAGE TRADITIONNEL

En ce qui concerne les espèces d'intérêt traditionnel, 12 arbustes et une plante herbacée produisant des petits fruits utilisés traditionnellement par les Innus ont été recensés dans la zone d'étude, soit : l'amélanchier de Bartram, l'aronie à fruits noirs (*Aronia melanocarpa*), la camarine noire, le framboisier sauvage (*Rubus idaeus* subsp. *strigosus*), le bleuet à feuilles étroites, le bleuet boréal, le bleuet fausse-myrtille (*Vaccinium myrtilloides*), l'airelle gazonnante, l'airelle des marécages, la canneberge commune (*V. oxycoccos*), l'airelle vigne-d'Ida et la viorne comestible. Ce sont des espèces communes dans cette partie du Québec dans leur habitat respectif. La chicouté, une plante herbacée croissant principalement dans les endroits tourbeux, s'ajoute aux espèces ligneuses précédemment citées.

7.1.1.8 DIVERSITÉ FLORISTIQUE

La diversité floristique de la zone d'étude est considérée comme faible et représentative des habitats sur socle rocheux siliceux et gneissique. La phytogéographie indique que la flore est majoritairement composée d'espèces boréales à vaste répartition. Les feux de forêt, avec leurs effets marqués sur la dynamique forestière, sont aussi responsables d'une réduction du nombre de taxons présents. Ce n'est que lorsque l'on prend en considération les milieux anthropiques et calcicoles à proximité de la ville de Fermont et de la région du lac Gull, donc en dehors de la zone d'étude, que le nombre d'espèces présentes augmente considérablement.

Tableau 7-2. Liste des espèces à statut particulier potentiellement présentes dans la zone d'étude avec leur rang de priorité et l'habitat préférentiel

Nom scientifique	Nom français	Statut[1]	Rang de priorité[2]	Habitat	Potentiel de présence
Agoseris aurantiaca var. *aurantiaca*	Agoséride orangée	SDMV	G5T4T5/NNR/S2	Marécage et prairie subalpine (calcicole)	Faible
Alchemilla glomerulans	Alchémille à glomérules	SDMV	G3G5/N3/S2	Marécage, rivage sableux et prairie humide	Faible
Antennaria rosea subsp. *confinis*	Antennaire des frontières	SDMV	G5T4T5/N4N5/S2	Affleurement rocheux, éboulis, dune, gravier et sable exposé (calcicole)	Moyen
Antennaria rosea subsp. *pulvinata*	Antennaire en coussin	SDMV	G5T5/NNR/S3	Rivage rocheux, affleurement rocheux, éboulis et gravier exposé (calcicole)	Moyen
Arnica chamissonis	Arnica de Chamisso	SDMV	G5/NNR/SH	Prairie humide	Faible
Athyrium alpestre subsp. *americanum*	Athyrie alpestre	M	G4G5/NNR/S2S3	Rivage rocheux/graveleux, combe à neige et prairie subalpine	Faible
Calamagrostis purpurascens subsp. *purpurascens*	Calamagrostide pourpre	SDMV	G5/NNR/S2	Affleurement rocheux, éboulis et gravier exposé (calcicole)	Faible
Carex glacialis	Carex des glaces	M*	G5/NNR/S3S4	Affleurement rocheux, éboulis, dune, sable et gravier exposé	Moyen
Drosera linearis	Droséra à feuilles linéaires	SDMV	G4G5/N4N5/S3	Tourbière minérotrophe (calcicole)	Faible
Geum macrophyllum var. *perincisum*	Benoîte à folioles incisées	SDMV	G5T5/N5/S2	Marécage, forêt coniférienne et mixte	Faible
Hudsonia tomentosa	Hudsonie tomenteuse	SDMV	G5/N4N5/S3	Forêts coniférienne, dunes, sable exposé et bleuetières	Faible
Utricularia geminiscapa	Utriculaire à scapes géminés	SDMV	G4G5/N4N5/S3	Herbier et mares dans les tourbières ombrotrophes	Faible

[1] *Statut de l'espèce au Québec : SDMV : susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable; V : Vulnérable; M : menacée. M* : seules les trois occurrences au sud de la région 09 sont menacées.*

[2] *Rang de priorité pour la conservation des espèces selon NatureServe correspondant à une combinaison de lettres qui indiquent l'échelle et de chiffres qui indiquent le rang de priorité : G : rang global; N : rang national; S : rang subnational; T : critère pour une sous-espèce ou une variété; NNR : rang national ou subnational non évalué; 1 : très à risque; 2 : à risque; 3 : à risque modéré; 4 : apparemment non à risque; 5 : non à risque.*

La végétation de la région appartient au domaine bioclimatique de la pessière à lichens et il est ainsi normal que 160 des 188 espèces vasculaires recensées soient d'affinité boréale (85 %), c'est-à-dire que l'aire de répartition de ces espèces se retrouve principalement centrée sur la grande forêt coniférienne. Les autres contingents floristiques sont évidemment peu importants en nombre d'espèces. Ainsi, 15 espèces (8 %) sont d'affinité arctique-alpine, 11 espèces (6 %) sont d'affinité tempérée et 2 espèces (1 %) sont dites cosmopolites. La flore est similaire à ce qui a été mentionné par Blondeau et Dignard dans la région de Fermont en 2001.

Les espèces de la zone d'étude sont donc majoritairement des espèces à vaste répartition. Une telle situation peut être interprétée comme reflétant une histoire géologique récente. La flore actuelle est encore constituée d'une majorité d'espèces dynamiques, c'est-à-dire relativement agressives et à grande amplitude écologique. Cette flore est essentiellement acidophile et largement adaptée à la récurrence des incendies. À l'instar de l'ensemble de la zone boréale, la présence des espèces rares est peu ou pas favorisée. Les seules espèces qui se distinguent sont principalement les espèces calciphiles observées en dehors de la zone d'étude.

7.1.2 IMPACTS SUR LA VÉGÉTATION ET LES MILIEUX HUMIDES EN PHASE DE CONSTRUCTION ET MESURES D'ATTÉNUATION

SOURCES D'IMPACTS POTENTIELS

Pendant la phase de construction, les sources d'impacts potentiels ainsi que les impacts qui en découlent susceptibles d'avoir une incidence sur la végétation et les milieux humides sont les suivants :

- L'organisation du chantier, le décapage et le déboisement, la préparation des surfaces et l'aménagement des accès, la construction des ouvrages – **Perte de superficies végétalisées et perturbations des associations végétales dans les milieux naturels terrestres et humides.**
- L'utilisation et la circulation de la machinerie et le ravitaillement et la production et la gestion des matières résiduelles et dangereuses – **Déversement ou contamination des milieux naturels terrestres et humides.**

MESURES D'ATTÉNUATION

Les mesures d'atténuation courantes A1, A4, A5, C1 à C3, C5, D1 à D7, E10 et M9 seront appliquées pour limiter les superficies d'habitats naturels terrestres et humides perturbés ou détruits. Les mesures d'atténuation courantes H4 à H6, M1, M3 à M7, M9, et MD2 à MD4 seront appliquées afin de minimiser les risques associés aux déversements ou à la contamination du milieu naturel.

DESCRIPTION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

L'évaluation de l'impact résiduel ne tient pas compte de la mise en végétation de grands secteurs occupés par les infrastructures à l'arrêt des opérations minières, notamment les aires d'accumulation de stériles et de résidus miniers. La mise en végétation mènera à l'établissement d'un couvert végétal viable visuellement acceptable qui ne présente pas de risques pour la santé et la sécurité des personnes, qui limite l'émission de contaminants et qui est dans un état compatible avec les utilisations futures.

Perte de superficies végétalisées et perturbations des associations végétales dans les milieux naturels terrestres et humides. En phase de construction, l'empreinte des activités prévues est de 1 407 ha. De ce nombre, 1 210 ha sont occupés par la végétation naturelle et 49,7 ha par les infrastructures existantes (tableau 7-3; cartes 7-3 et 7-4).

Les pertes au sein des milieux terrestres toucheront en grande majorité les deux communautés végétales dominantes de la forêt boréale, la pessière noire à lichens (465,7 ha) et la pessière noire à mousse (438,8 ha) qui constituent des milieux forestiers. Les surfaces touchées représentent respectivement 14,5 % et 7,9 % de la

superficie occupée par ces milieux dans la zone d'étude. Les autres types d'habitats terrestres qui seront affectés sont des milieux ouverts, soit la lande arbustive (133,0 ha), la régénération forestière (87,4 ha), les milieux déjà perturbés (49,7 ha) et la prairie alpine (11,0 ha). Dans tous les cas, la superficie affectée représente moins de 10 % de celle occupée par le type d'habitat dans la zone d'étude.

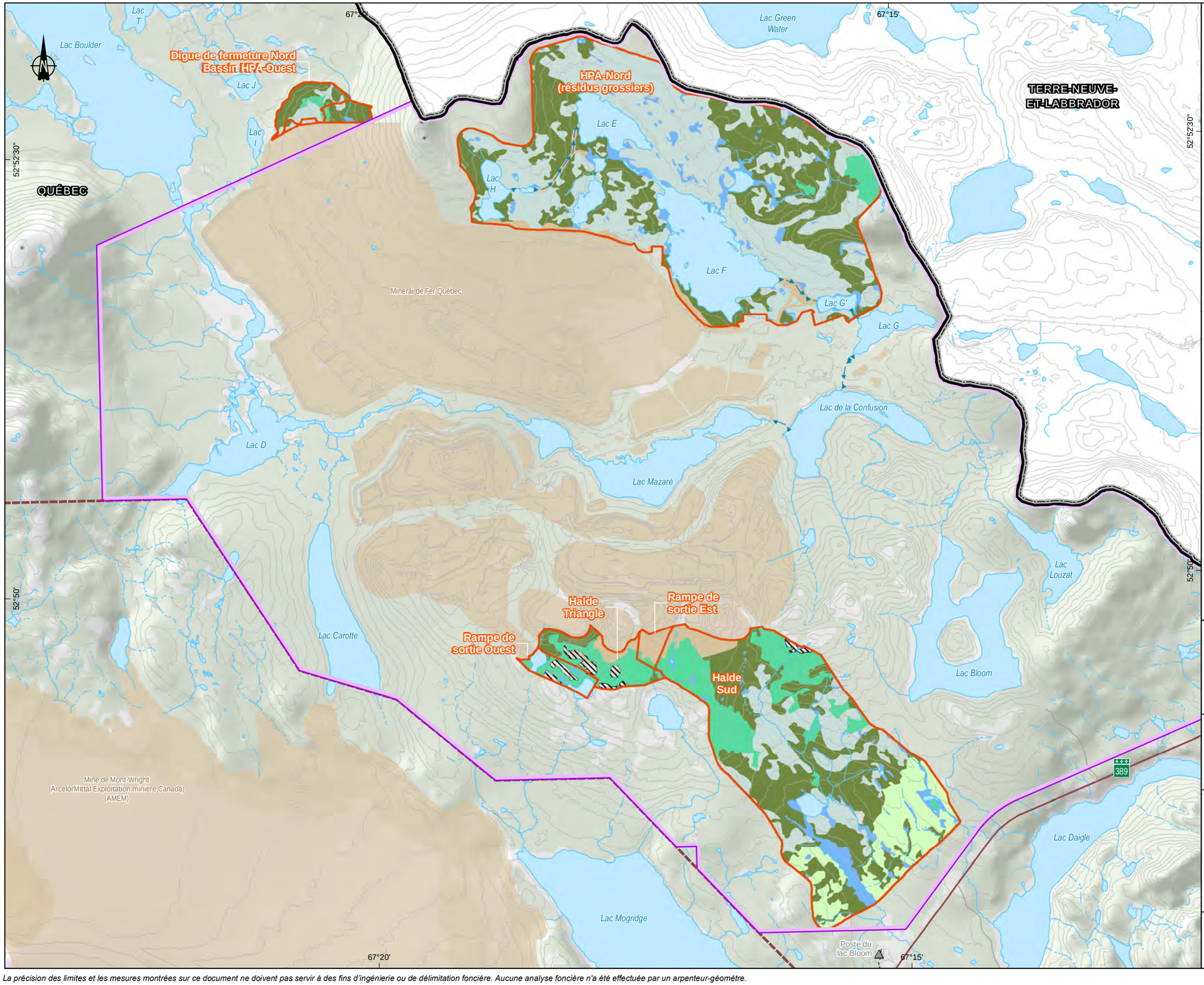
Les pessières noires à lichens et à mousse et la régénération forestière sont des habitats communs qui couvrent de grandes étendues dans la région du lac Bloom. Pour leur part, la lande arbustive et la prairie alpine sont moins abondantes puisqu'elles sont associées aux zones en altitude, plus exposées.

La pessière blanche et la bétulaie blanche, qui couvrent 37,4 ha et 11,8 ha dans la zone d'étude, ne seront pas touchées.

En ce qui concerne les milieux humides, le projet engendrera la perturbation ou la perte de 74,50 ha en phase de construction (tableau 7-3). Les infrastructures projetées entraîneront la perturbation directe ou la perte de 40,5 ha de tourbières minérotrophes, de 28,6 ha de tourbières ombrotrophes ouvertes, de 3,5 ha de marécages arbustifs, de 1,9 ha de tourbières ombrotrophes boisées et de 0,1 ha d'étangs (tableau 7-3). Le pourcentage de milieux humides de la zone d'étude qui seront affectés s'établit à moins de 2 %, sauf pour les tourbières ombrotrophes ouvertes dont 12,5 % de la superficie est touchée.

Tableau 7-3. Proportion des milieux terrestres et humides directement affectés par le projet

Type d'habitat	Superficie de l'habitat de la zone d'étude (ha)	Superficie directement affectée (ha)	Proportion du milieu affectée (%)
Milieux terrestres forestiers			
Bétulaie blanche	11,8	0	0
Pessière blanche	37,4	0	0
Pessière noire à lichens	3 208,5	465,7	14,5
Pessière noire à mousse	5 566,7	438,6	7,9
Milieux terrestres ouverts			
Anthropique (perturbé)	4 947,2	49,7	1,0
Prairie alpine	155,0	11,0	7,1
Lande arbustive	1 353,6	133,0	9,8
Régénération forestière	982,0	82,0	8,4
Milieux humides			
Étang	16,2	0,1	0,6
Marais	2,8	0	0
Marécage arbustif	220,6	3,5	1,6
Tourbière minérotrophe	490,9	40,5	0,8
Tourbière ombrotrophe boisée	197,6	1,9	1,0
Tourbière ombrotrophe ouverte	228,1	25,5	11,2
Milieux hydriques			
Lacs, rivières, ruisseaux	2 512,5	155,6	6,2
Total	**19 930,8**	**1407,1**	**7,1**



Perte d'habitat terrestre

Habitat terrestre

- Pessière noire à lichens
- Pessière noire à mousse
- Anthropique
- Prairie alpine
- Lande arbustive
- Régénération forestière

Milieu humide

- Milieu humide

Composante du site minier

- Empreinte des infrastructures minières projetées

Hydrographie

- Canal
- Cours d'eau intermittent
- Cours d'eau permanent
- Plan d'eau

Infrastructure

- Poste électrique
- Ligne de transport d'énergie
- Route nationale
- Route locale
- Voie ferrée

Limite

- Frontière interprovinciale
- Limite de bail minier (MFQ)
- Limite de propriété (AMEM)
- Zone d'étude du milieu biophysique

MINERAI DE FER QUÉBEC
QUEBEC IRON ORE

Augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et stériles miniers

Étude d'impact sur l'environnement – Mise à jour

Carte 7-3
Habitats terrestres impactés

Sources :
BDTQ, 1/20 000, MRNF Québec, 2007
CanVec+, 1/50 000, RNCan, 2014
SDA, 1/20 000, MRNF Québec, juillet 2018
Produits numériques des droits miniers, MRNF, mai 2018

0 400 800 m
UTM, fuseau 19, NAD83

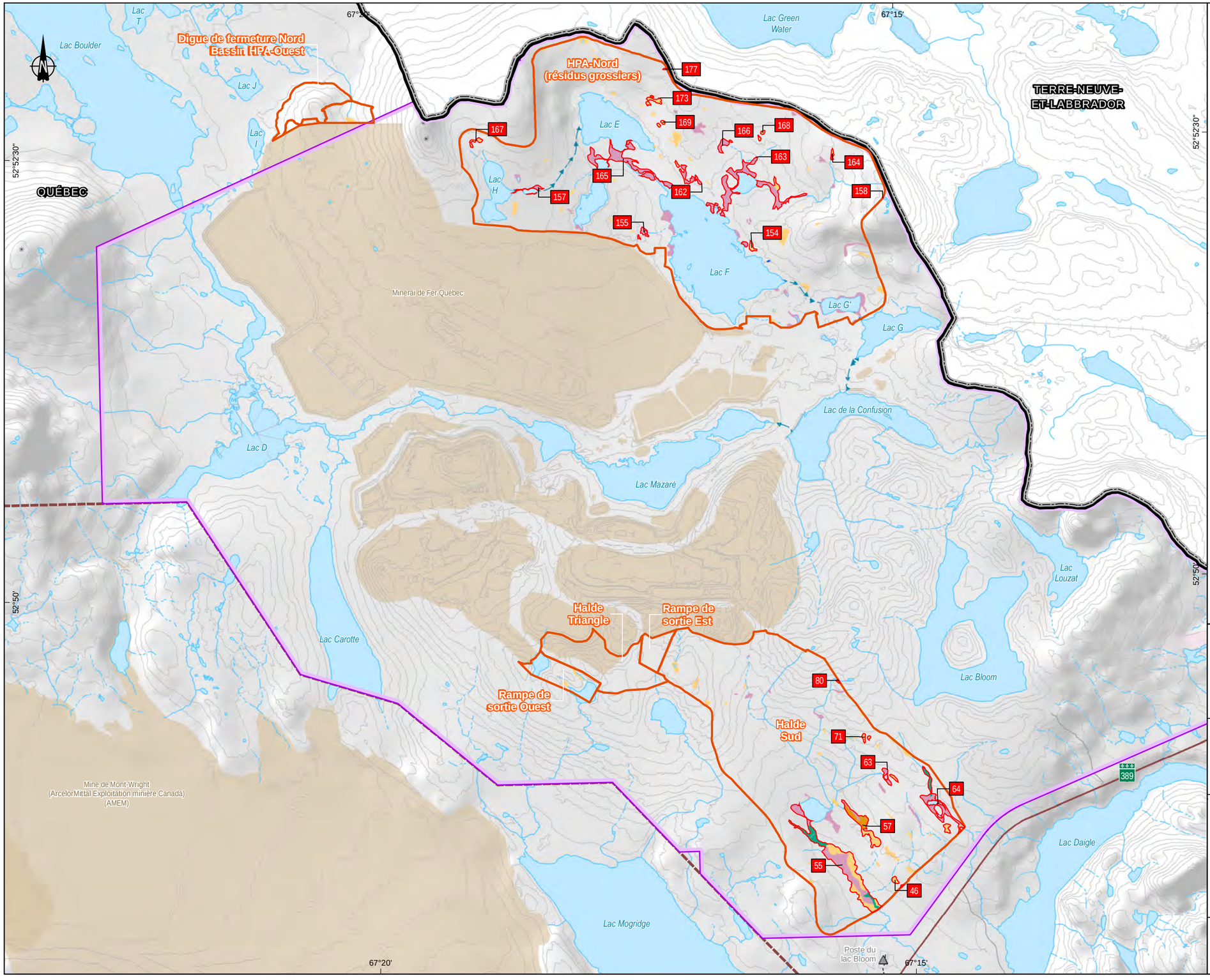
Juillet 2019

Préparation : F. Gagnon
Dessin : H.Gagnon
Vérification : J. Tremblay

MFQ_eie_c7-3_186_ve_perte_ter_wspb_190729.mxd

wsp

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.



Perte d'habitat

Milieu humide

- Étang
- Marécage arbustif
- Tourbière minérotrophe
- Tourbière ombrotrophe boisée
- Tourbière ombrotrophe ouverte

Bloc

- Contour des blocs de milieux humides impactés

Composante du site minier

- Empreinte des infrastructures minières projetées
- Empreinte des infrastructures minières existantes ou autorisées

Hydrographie

- Canal
- Cours d'eau intermittent
- Cours d'eau permanent
- Plan d'eau

Infrastructure

- Poste électrique
- Ligne de transport d'énergie
- Route nationale
- Route locale
- Voie ferrée

Limite

- Frontière interprovinciale
- Limite de bail minier (MFQ)
- Limite de propriété (AMEM)
- Zone d'étude du milieu biophysique

MINERAI DE FER QUÉBEC
QUEBEC IRON ORE

Augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et stériles miniers

Étude d'impact sur l'environnement – Mise à jour

Carte 7-4
Milieux humides impactés

Sources :
BDTQ, 1/20 000, MRNF Québec, 2007
CanVec+, 1/50 000, RNCan, 2014
SDA, 1/20 000, MRNF Québec, juillet 2018
Produits numériques des droits miniers, MRNF, mai 2018

0 400 800 m
UTM, fuseau 19, NAD83

Juillet 2019

Préparation : F. Gagnon
Dessin : M. Leclair
Vérification : J. Tremblay
MFQ_eie_c7-4_187_ve_perte_mh_wspb_190729.mxd

wsp

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.

La valeur écologique des milieux humides de la zone d'étude a été évaluée au moyen d'une méthodologie développée par WSP pour la région de la Côte-Nord (annexe 11, volume 3c). Le tableau 7-4 présente la plage de valeurs écologiques déterminées pour les 160 milieux humides qui seront affectés par le projet. La valeur écologique la plus faible est de 1,55 pour un étang, alors que la valeur la plus élevée est de 10,63 pour une tourbière minérotrophe.

Tableau 7-4. Plage de valeurs écologiques des milieux humides affectés

Type de milieu humide	Nombre de milieux	Valeur écologique		
		Minimale	Moyenne	Maximale
Étang	1	1,55	1,55	1,55
Marécage arbustif	3	7,61	8,32	9,44
Tourbière minérotrophe	58	6,15	9,34	10,63
Tourbière ombrotrophe boisée	2	5,11	5,60	6,08
Tourbière ombrotrophe ouverte	96	3,32	5,24	8,96
Total	**160**			

Le classement des valeurs écologiques suivant a été effectué suite à l'application de la méthodologie de calcul pour un projet dans la région de Fermont. Ces classes permettent donc d'avoir une distribution qui tend vers la normale et qui tient compte de données terrain pour les milieux humides évalués :

- Très faible = < 4
- Faible = 4-7
- Moyenne = 7-9
- Élevée = 9-11
- Très élevée = ≥ 11

La répartition des classes de valeurs écologiques pour chaque type de milieux humides affectés par le projet est présentée au tableau 7-5. Aucun milieu humide de valeur écologique très élevée ne se trouve dans la zone affectée. Les valeurs élevées se retrouvent uniquement dans des marécages arbustifs et des tourbières minérotrophes. En bas de l'échelle, les milieux de très faibles ou de faibles valeurs écologiques regroupent en majorité des étangs et des tourbières ombrotrophes ouvertes ou boisées. De manière générale, les valeurs écologiques les plus élevées sont associées à une plus grande diversité floristique et à des milieux associés à des complexes de milieux humides plus vastes et regroupant plusieurs types de milieux humides différents.

Tableau 7-5. Répartition en pourcentage des milieux humides affectés selon les classes de valeurs écologiques

Type de milieu humide	Valeur écologique				
	Très faible	Faible	Moyenne	Élevée	Très élevée
Étang	100	-	-	-	-
Marécage arbustif	-	-	66,7	33,3	-
Tourbière minérotrophe	-	1,7	25,9	72,4	-
Tourbière ombrotrophe boisée	-	100	-	-	-
Tourbière ombrotrophe ouverte	1,0	84,4	14,6	-	-

La halde Sud et le parc à résidus HPA-Nord sont responsables de près de 93 % de la superficie affectée par le projet pour les milieux terrestres et humides ou 1 124,4 ha (tableau 7-6). Parmi les autres infrastructures, les

chemins d'accès et la digue de fermeture Nord (incluant le fossé et le bassin HPA-Ouest) affecteront 38,11 ha et 22,19 ha respectivement. En ce qui concerne l'aménagement des rampes de sortie de la fosse, elles auront un impact négligeable en ce qui concerne la superficie puisqu'elles toucheront moins de 1 % de la superficie occupée par les milieux naturels de la zone d'étude.

Déversement ou contamination des milieux naturels terrestres et humides. L'utilisation et la circulation de véhicules lourds sur le site en exploitation impliquent la présence et la manutention de carburants et d'huiles. En cas d'incidents, le déversement ou la contamination du milieu naturel peuvent survenir et engendrer des impacts sur la végétation et les milieux humides. Sans pouvoir éliminer complètement le risque, les mesures d'atténuation prévues permettront de réduire l'incidence de tels incidents ou la gravité de ceux-ci.

ÉVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Compte tenu des mesures d'atténuation qui seront mises en place, les pertes de superficies végétalisées ou perturbations de la végétation des milieux naturels terrestres et des milieux humides seront limitées à l'emprise des infrastructures à construire sur le site. À ces endroits, le degré de perturbation sera élevé et son intensité forte et les pertes ou perturbations s'étendront pour toute la durée de la vie de la mine, et même au-delà. La probabilité d'occurrence est élevée puisque les pertes surviennent au moment de la construction des infrastructures. L'importance de l'impact résiduel est ainsi qualifiée de forte.

Le risque de déversement ou de contamination entraînera une perturbation et une intensité faible. Les principaux déversements susceptibles de se produire seront ponctuels et les interventions rapides en feront des événements de courte durée. La probabilité d'occurrence est moyenne, car bien qu'il y ait une forte possibilité que des déversements ou de la contamination surviennent, la probabilité que ceux-ci affectent la végétation ou les milieux humides est très faible. L'importance de l'impact résiduel des déversements ou de la contamination sur la végétation ou les milieux humides est donc qualifiée de très faible.

Impact sur la végétation et les milieux humides en phase de construction		
Nature	Négative	Importance : Très faible à forte (perte de superficie)
Valeur écosystémique	Moyenne	
Valeur socioéconomique	Moyenne	
Degré de perturbation	Faible (déversement) à élevé (perte de superficie)	
Intensité	Faible (déversement) à forte (perte de superficie)	
Étendue	Ponctuelle(déversement) à locale (perte de superficie)	
Durée	Courte (déversement) à longue (perte de superficie)	
Probabilité d'occurrence	Moyenne (déversement) à élevée (perte de superficie)	

Tableau 7-6. Superficie des milieux terrestres et humides (ha) directement affectée par type d'infrastructures du projet

Type de milieu	Parc HPA-Nord	Bassin HPA-Ouest et digue de fermeture Nord	Halde Sud	Rampe de sortie de la fosse et chemin de halage
Étang	0,06	0	0	0
Marécage arbustif	0	0	3,54	0
Tourbière minérotrophe	26,03	0	14,44	0
Tourbière ombrotrophe boisée	0	0	1,86	0
Tourbière ombrotrohe ouverte	10,32	0,52	17,19	0,54
Lande arbustive	14,13	3,49	82,7	32,72
Pessière noire à lichens	359,92	9,54	96,25	0
Pessière noire à mousse	231,35	20,59	177,52	9,34
Régénération forestière	0	0	87,44	0
Sommet alpin	0	0	1,65	9,31
Anthropique	23,4	0	13,01	13,29
Total par infrastructure	**665,21**	**34,144**	**495,6**	**65,2**

7.1.3 IMPACTS SUR LA VÉGÉTATION ET LES MILIEUX HUMIDES EN PHASE D'EXPLOITATION ET MESURES D'ATTÉNUATION

SOURCES D'IMPACTS POTENTIELS

Pendant la phase d'exploitation, les sources d'impacts ainsi que les impacts qui en découlent susceptibles d'avoir une incidence sur la végétation et les milieux humides sont les suivants :

- L'utilisation et la circulation de la machinerie et le ravitaillement et la production et la gestion des matières résiduelles en dangereuses – **Déversement ou contamination des milieux naturels terrestres et humides.**

MESURES D'ATTÉNUATION

Les mêmes mesures d'atténuation courantes et particulières préconisées en phase de construction seront appliquées durant la phase d'exploitation.

DESCRIPTION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Déversement ou contamination des milieux naturels terrestres et humides. L'utilisation et la circulation de véhicules lourds sur le site en exploitation impliquent la présence et la manutention de carburants et d'huiles. En cas d'incidents, le déversement ou la contamination du milieu naturel peut survenir et engendrer des impacts sur la végétation et les milieux humides. Sans pouvoir éliminer complètement le risque, les mesures d'atténuation prévues permettront de réduire l'incidence de tels incidents ou la gravité de ceux-ci.

ÉVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Compte tenu des mesures d'atténuation qui seront mises en place, le risque de déversement ou de contamination entraînera une perturbation et une intensité faible. Les principaux déversements susceptibles de se produire seront ponctuels et les interventions rapides en feront des événements de courte durée. La probabilité d'occurrence est moyenne, car bien qu'il y ait une forte possibilité que des déversements ou de la contamination surviennent, la probabilité que ceux-ci affectent la végétation ou les milieux humides est très faible. L'importance de l'impact résiduel des déversements ou de la contamination sur la végétation ou les milieux humides est donc qualifiée de très faible.

Impact sur la végétation et les milieux humides en phase d'exploitation		
Nature	Négative	Importance : Très faible
Valeur écosystémique	Moyenne	
Valeur socioéconomique	Moyenne	
Degré de perturbation	Faible	
Intensité	Faible	
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Courte	
Probabilité d'occurrence	Moyenne	

7.1.4 IMPACTS SUR LA VÉGÉTATION ET LES MILIEUX HUMIDES EN PHASE DE FERMETURE ET MESURES D'ATTÉNUATION

SOURCES D'IMPACTS POTENTIELS

Pendant la phase de fermeture, les sources d'impacts potentiels ainsi que les impacts qui en découlent susceptibles d'avoir une incidence sur la végétation et les milieux humides sont les suivants :

- La restauration finale – **Augmentation des superficies végétalisées et des milieux humides.**

MESURES D'ATTÉNUATION

Les mesures d'atténuation courantes et particulières préconisées en phase de construction et en phase d'exploitation seront appliquées en phase de fermeture. Les mesures spécifiques liées à la restauration du milieu R1 à R3, R5 à R8 et R10 à R12 s'appliqueront également.

DESCRIPTION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Augmentation des superficies végétalisées. À la fin des activités de la mine, des mesures de végétalisation seront mises en place afin de permettre l'établissement d'un couvert végétal sur le parc à résidus, les haldes et les sites où seront démantelées les infrastructures existantes. Ces mesures, qui pourront comprendre le nivellement des surfaces, l'ajout de matériaux de recouvrement et de terre végétale, l'ensemencement et la plantation, seront précisées dans le plan de fermeture et augmenteront les superficies couvertes par la végétation sur le site.

Augmentation des superficies de milieux humides. Le démantèlement des fossés, la stabilisation des bassins et le rétablissement, par endroits, de l'écoulement naturel des eaux de surface auront comme impact de créer ou de rétablir certains milieux humides. Des mesures particulières pouvant inclure des travaux de nivellement des surfaces, la construction d'ouvrages de retenue, tels que merlons et diguettes, et l'ensemencement et la plantation favoriseront la formation de milieux humides et l'établissement des communautés végétales appropriées.

ÉVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Une fois la phase de fermeture terminée et que les travaux de réhabilitation auront été complétés, un impact positif est attendu en raison de l'accroissement des surfaces couvertes de végétation et par les milieux humides avec une bonification jugée de niveau moyen. L'intensité est jugée moyenne et l'étendue ponctuelle. Avec une durée longue, l'importance de l'impact résiduel positif sur la végétation et les milieux humides est jugée moyenne.

Impact sur la végétation et les milieux humides en phase de fermeture		
Nature	Positive	Importance : Moyenne (+)
Valeur écosystémique	Moyenne	
Valeur socioéconomique	Moyenne	
Degré de bonification	Moyen	
Intensité	Moyenne	
Étendue	Locale	
Durée	Longue	
Probabilité d'occurrence	Élevée	

7.2 ICHTYOFAUNE ET BENTHOS

Faits saillants portant sur l'ichtyofaune et le benthos

Conditions actuelles

Les principaux lacs qui abritent du poisson sont les lacs de la Confusion, Mazaré, Boulder, D, E, F, G, H et K ainsi que les plus petits plans d'eau qui sont associés à ceux-ci comme les lacs E2, E3, F2 et G'. Le lac C n'abrite aucun poisson en raison de plusieurs chutes de plus de 1 m de hauteur présentes dans son émissaire. Du poisson a été retrouvé uniquement dans la portion aval de l'émissaire du lac C, à proximité du lac Mogridge. Le lac L16 est aussi un lac sans poisson selon les résultats de pêche et les caractéristiques de son émissaire. Il en va de même pour les petits plans d'eau de la zone d'étude, soit L10, L21, L39, L61, L71 et L91. Les données recueillies au terrain ont montré qu'il s'agit de plans d'eau isolés. Quant aux autres plans d'eau (L25, L26, L45, L48, L60, L62, L66, L67, L68, L69, L72, L73, L74, L77, L94 et L95), les observations faites au terrain ont permis de conclure qu'il s'agit d'étangs de tourbière isolés et en raison de la faible profondeur d'eau, ces plans d'eau ne peuvent supporter de population de poisson.

La plupart des cours d'eau de la zone d'étude abritent des poissons et permettent le passage du poisson. Peu d'obstacles naturels majeurs ont été observés. Les plus petits cours d'eau, ceux affichant un très petit bassin versant, sont en majorité intermittents et leur écoulement est partiellement, voire complètement souterrain.

Les espèces de poissons présentes dans la zone d'étude comprennent : l'omble de fontaine, le touladi, le grand corégone, le grand brochet, le ménomini rond, la lotte, le meunier noir, le meunier rouge, le mulet de lac et le naseux des rapides. Aucune espèce de poisson menacée ou vulnérable, ni susceptible d'être ainsi désignée n'a été répertoriée.

Impacts potentiels du projet

Compte tenu des mesures d'atténuation qui seront mises en place, les pertes de superficie d'habitat aquatique seront locales puisqu'elles auront lieu uniquement dans les aires d'entreposage et dans leur périphérie immédiate. Le degré de perturbation est jugé comme faible (modification de l'habitat du poisson) à élevé (destruction de l'habitat du poisson) selon la nature de l'impact. L'impact se fera sentir sur une longue durée, soit durant toute la durée de vie de la mine et de façon permanente dans le cas des lacs et cours d'eau remblayés par les résidus et stériles miniers. L'importance de l'impact résiduel est ainsi faible à forte.

En phase d'exploitation, la principale activité pouvant avoir un impact sur l'ichtyofaune et le benthos est l'exploitation des nouvelles infrastructures ainsi que l'utilisation et la gestion de l'eau. Bien qu'il soit prévu que toute l'eau de drainage des parcs à résidus et des haldes soit acheminée vers l'unité de traitement des eaux rouges avant d'être rejetée dans l'environnement, des rejets d'eau non traitée, contenant des MES, pourraient survenir. L'importance de l'impact résiduel est ainsi faible pour les déversements accidentels et le transport sédimentaire, moyenne pour l'augmentation du débit de l'effluent et forte pour la rupture accidentelle d'une digue.

En raison de la restauration de l'habitat en phase de fermeture, l'importance de l'impact résiduel positif est jugée faible sur l'ichtyofaune et le benthos.

7.2.1 CONDITIONS ACTUELLES

Les inventaires du poisson et son habitat réalisés en 2012, 2014 et 2018 avaient pour principal objectif de fournir les informations requises pour permettre l'analyse des impacts du projet d'agrandissement des aires d'entreposage des résidus et des stériles miniers à la mine de fer du lac Bloom. Les informations recueillies lors de ces inventaires ont été complétées ou bonifiées par les données obtenues lors de divers suivis environnementaux réalisés à la mine du lac Bloom, soit :

- Les suivis des communautés de poissons des lacs Mazaré, Bloom et D.
- Les suivis des canaux aménagés entre les lacs H, E, F, G', G et de la Confusion.
- Les suivis du rehaussement du niveau d'eau du lac de la Confusion.
- Les ESEE.

L'ensemble des informations concernant le poisson et son habitat peut être consulté dans l'étude sectorielle nº 6 fournie (volume 2b). De plus, l'étude sectorielle nº 4 (volume 2a) présente les informations disponibles sur les communautés benthiques de la zone d'étude. Les résultats discutés proviennent du rapport de troisième cycle de l'ESEE de la mine du lac Bloom (WSP 2018).

Les infrastructures actuelles de la mine du lac Bloom sont situées à la tête du bassin versant du réservoir de Caniapiscau qui s'écoule dans le bassin de la Grande Rivière. Tout juste au sud de la fosse et des haldes à stériles, on retrouve le bassin versant de la rivière aux Pékans, un affluent de la rivière Moisie. Notons que pour permettre une meilleure gestion des eaux sur le site minier, diverses modifications ont été apportées au régime hydrologique du site. La zone d'étude spécifique a été délimitée de façon à couvrir les effets du projet sur l'environnement aquatique pouvant raisonnablement être anticipés ou mesurés. Elle comprend toutes les composantes du projet et tous les cours et plans d'eau pouvant potentiellement subir les effets du projet, qu'ils soient directs ou indirects. Elle couvre donc l'ensemble du territoire compris dans les limites du sous-bassin du lac Boulder (compris dans le réservoir de Caniapiscau), de même que tout le secteur compris entre la fosse et le lac Mogridge au sud (compris dans le bassin de la rivière aux Pékans; carte 7-5). Tous les cours et plans d'eau susceptibles d'être touchés par le projet et pour lesquels des inventaires au terrain ont été réalisés sont listés aux tableaux 7-7 et 7-8.

Des relevés bathymétriques ont été effectués dans tous les plans d'eau où la profondeur d'eau le permettait, soit ceux affichant plus de 1,5 à 2,0 m. Les paramètres physicochimiques de base, soit la température, le pH, la conductivité et l'oxygène dissous ont été mesurés dans tous les plans d'eau accessibles et lorsque la profondeur d'eau le permettait, un profil vertical de température et de l'oxygène dissous a été fait. Les plans d'eau ont fait l'objet de pêche pour déterminer la présence de poisson. Quelques plans d'eau n'ont pas pu être pêchés lorsque la profondeur d'eau était insuffisante et lorsque l'accès à gué n'était pas possible en raison d'une épaisse couche de matière organique peu compacte. Tous les cours d'eau ont été caractérisés en décrivant l'habitat par segment homogène. Des pêches électriques ont été effectuées dans les principaux cours d'eau pour déterminer les espèces de poissons présentes. Les cours d'eau affichant une trop faible profondeur d'eau ou ceux à sec au moment des inventaires n'ont pas pu être échantillonnés.

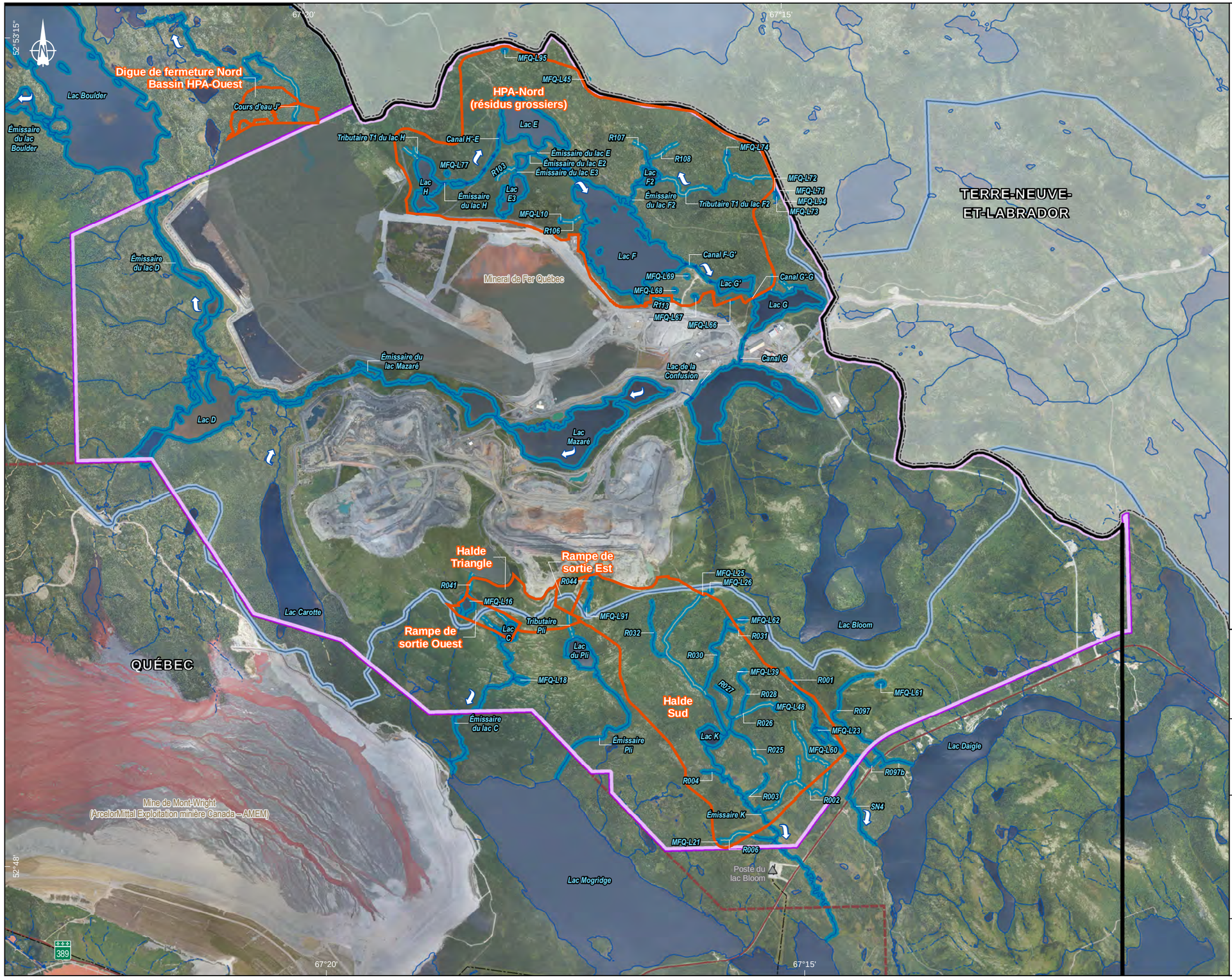
Une synthèse des informations recueillies dans les plans et cours d'eau étudiés est présentée respectivement aux tableaux 7-9 et 7-10. Les espèces de poissons présentes dans la zone d'étude comprennent : l'omble de fontaine, le touladi, le grand corégone, le grand brochet, le ménomini rond, la lotte, le meunier noir, le meunier rouge, le mulet de lac et le naseux des rapides. Aucune espèce de poisson menacée ou vulnérable, ni susceptible d'être ainsi désignée n'a été répertoriée.

Les principaux lacs qui abritent du poisson sont les lacs de la Confusion, Mazaré, Boulder, D, E, F, G, H et K ainsi que les plus petits plans d'eau qui sont associés à ceux-ci comme les lacs E2, E3, F2 et G'. Notons que les pêches effectuées dans le lac G' n'ont pas permis de capturer du poisson, mais puisqu'il n'y a pas d'obstacle au libre passage du poisson, ce dernier peut être fréquenté par les différentes espèces qui se trouvent dans les lacs F et G. Les pêches effectuées dans le lac C ainsi que la caractérisation de son émissaire ont permis de confirmer que ce plan d'eau n'abrite aucun poisson et que la montaison est impossible en raison de nombreux obstacles. Le lac L16 constitue aussi un lac sans poisson selon les résultats de pêche et les caractéristiques de son émissaire. Parmi les petits plans d'eau de la zone d'étude, L10, L21, L39, L61, L71 et L91 ont fait l'objet de pêches. Aucun poisson n'a été capturé après un effort de deux nuits de pêche consécutives. Les données recueillies au terrain ont montré qu'il s'agit de plans d'eau isolés.

Quant aux autres plans d'eau (L25, L26, L45, L48, L60, L62, L66, L67, L68, L69, L72, L73, L74, L77, L94 et L95), les observations faites au terrain ont permis de conclure qu'il s'agit d'étangs de tourbière isolés et en raison de la faible profondeur d'eau, ces plans d'eau ne peuvent supporter de population de poisson.

Tableau 7-7. Liste des plans d'eau susceptibles d'être touchés par le projet

Lac et plan d'eau	Coordonnées au centre du plan d'eau (NAD83; DDMMSS)		Superficie totale (ha)
	Latitude	Longitude	
Lac de la Confusion	52° 50' 51,3"	-67° 15' 27,5"	51,6
Lac Mazaré	52° 50' 43,4"	-67° 17' 25,3"	76,3
Lac Boulder	52° 53' 18,8"	-67° 23' 08,9"	350,8
Lac C	52° 49' 24,7"	-67° 18' 02,4"	3,9
Lac D	52° 50' 52,0"	-67° 21' 12,6"	55,2
Lac E	52° 52' 38,0"	-67° 17' 38,9"	27,4
Lac E2	52° 52' 23,5"	-67° 17' 45,6"	1,6
Lac E3	52° 52' 10,8"	-67° 17' 52,3"	8,5
Lac F	52° 51' 54,3"	-67° 16' 46,6"	89,1
Lac F2	52° 52' 16,5"	-67° 16' 25,8"	3,6
Lac G'	52° 51' 34,3"	-67° 15' 33,4"	5,7
Lac G	52° 51' 25,5"	-67° 15' 03,1"	19,6
Lac H	52° 52' 15,4"	-67° 18' 45,2"	11,6
Lac K	52° 48' 43,1"	-67° 15' 54,7"	5,0
Plan d'eau L10	52° 52' 00,6"	-67° 17' 21,8"	0,079
Plan d'eau L16	52° 49' 35,0"	-67° 18' 26,8"	2,9
Plan d'eau L21	52° 48' 02,9"	-67° 15' 52,7"	0,069
Plan d'eau L23	52° 48' 44,2"	-67° 14' 47,3"	1,003
Plan d'eau L25	52° 49' 37,2"	-67° 15' 58,0"	0,160
Plan d'eau L26	52° 49' 38,1"	-67° 15' 53,8"	0,073
Plan d'eau L39	52° 49' 07,5"	-67° 15' 34,1"	0,078
Plan d'eau L45	52° 52' 54,5"	-67° 17' 04,0"	0,268
Plan d'eau L48	52° 48' 53,8"	-67° 15' 14,6"	0,174
Plan d'eau L60	52° 48' 40,2"	-67° 14' 45,2"	0,121
Plan d'eau L61	52° 49' 01,6"	-67° 14' 08,1"	0,325
Plan d'eau L62	52° 49' 27,1"	-67° 15' 33,4"	0,120
Plan d'eau L66	52° 51' 28,7"	-67° 15' 36,7"	0,053
Plan d'eau L67	52° 51' 29,9"	-67° 15' 58,4"	0,168
Plan d'eau L68	52° 51' 33,0"	-67° 16' 11,1"	0,060
Plan d'eau L69	52° 51' 38,2"	-67° 16' 03,5"	0,062
Plan d'eau L71	52° 52' 10,5"	-67° 15' 03,9"	0,362
Plan d'eau L72	52° 52' 10,0"	-67° 15' 07,2"	0,186
Plan d'eau L73	52° 52' 07,7"	-67° 15' 06,0"	0,084
Plan d'eau L74	52° 52' 24,5"	-67° 15' 36,4"	0,066
Plan d'eau L77	52° 52' 19,6"	-67° 18' 32,7"	0,116
Plan d'eau L91	52° 49' 33,1"	-67° 17' 11,5"	0,085
Plan d'eau L94	52° 52' 08,8"	-67° 15' 00,6"	0,186
Plan d'eau L95	52° 53' 05,9"	-67° 17' 54,7"	0,077



Hydrographie

- Cours d'eau ou plan d'eau à l'étude

Écoulement

- Canal
- Intermittent partiellement souterrain
- Intermittent
- Permanent partiellement souterrain
- Permanent
- Sens de l'écoulement

Infrastructure

- Poste électrique
- Ligne de transport d'énergie
- Route nationale
- Route locale

Limite

- Frontière interprovinciale
- Limite de bail minier (MFQ)
- Limite de propriété (AMEM)
- Zone d'étude du milieu biophysique
- Bassin versant

MINERAI DE FER QUÉBEC
QUEBEC IRON ORE

Augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et stériles miniers

Étude d'impact sur l'environnement – Mise à jour

Carte 7-5
Cours et plans d'eau à l'étude

Sources :
BDTQ, 1/20 000, MRNF Québec, 2007
CanVec+, 1/50 000, RNCan, 2014
AQréseau+, réseau routier, MERN, 2016
SDA, 1/20 000, MRNF Québec, avril 2015
Orthophotographie, 10 cm, PHB 2018

0 450 900 m
UTM, fuseau 19, NAD83

Juillet 2019

Préparation : A. Bérubé
Dessin : M. Leclair
Vérification : A. Bérubé

MFQ_eie_c7-5_225_fa_ce_etude_wspb_190729.mxd

wsp

Tableau 7-8. Liste des cours d'eau susceptibles d'être touchés par le projet

Cours d'eau	Coordonnées à l'embouchure (NAD83; DDMMSS)		Longueur totale (m)
	Latitude	Longitude	
Émissaire du lac Mazaré	52° 50' 58,0"	-67° 20' 33,2"	2 598
Émissaire du lac Boulder	52° 52' 49,2"	-67° 23' 16,2"	957
Tributaire du lac du Pli	52° 49' 21,8"	-67° 17' 20,2"	306
Émissaire du lac C	52° 48' 31,1"	-67° 18' 37,2"	2 542
Émissaire du lac D	52° 52' 20,4"	-67° 21' 48,3"	2 535
Émissaire du lac E	52° 52' 28,3"	-67° 17' 35,7"	160
Émissaire du lac E2	52° 52' 26,2"	-67° 17' 35,8"	138
Émissaire du lac E3	52° 52' 21,2"	-67° 17' 48,5"	82
Canal F-G'	52° 51' 35,2"	-67° 15' 44,4"	476
Émissaire du lac F2	52° 52' 05,6"	-67° 16' 38,3"	344
Tributaire T1 du lac F2	52° 52' 15,4"	-67° 16' 18,3"	1 856
Canal G'-G	52° 51' 28,9"	-67° 15' 22,0"	109
Canal G	52° 51' 04,9"	-67° 15' 32,2"	389
Tributaire T1 du lac H	52° 52' 25,8"	-67° 18' 49,9"	141
Émissaire du lac H	52° 52' 15,5"	-67° 18' 21,8"	238
Canal H'-E	52° 52' 37,7"	-67° 17' 56,4"	901
Cours d'eau J'	52° 53' 18,9	67° 21' 40,2	5 242
Émissaire du lac K	52° 47' 24,4"	-67° 14' 46,7"	4 154
Tributaire T1 du lac K	52° 48' 44,6"	-67° 15' 45,2"	2 083
Cours d'eau R001	52° 48' 45,6"	-67° 14' 49,2"	874
Cours d'eau R002	52° 48' 14,7"	-67° 15' 25,8"	2 523
Cours d'eau R003	52° 48' 20,0"	-67° 15' 36,2"	453
Cours d'eau R004	52° 48' 28,5"	-67° 15' 49,7"	252
Cours d'eau R006	52° 48' 02,8"	-67° 15' 16,8"	700
Cours d'eau R025	52° 48' 45,7"	-67° 15' 43,9"	642
Cours d'eau R026	52° 48' 44,6"	-67° 15' 45,2"	724
Cours d'eau R027	52° 48' 49,3"	-67° 15' 42,3"	537
Cours d'eau R028	52° 48' 51,3"	-67° 15' 35,8"	556
Cours d'eau R030	52° 49' 00,7"	-67° 15' 59,4"	1 178
Cours d'eau R031	52° 49' 23,5"	-67° 15' 44,9"	245
Cours d'eau R032	52° 49' 14,4"	-67° 16' 21,4"	808
Cours d'eau R041	52° 49' 39,5"	-67° 18' 26,5"	263
Cours d'eau R044	52° 49' 33,7"	-67° 17' 11,6"	359
Cours d'eau R097	52° 48' 30,4"	-67° 13' 48,6"	2 088
Cours d'eau R097b	52° 48' 34,4"	-67° 14' 08,8"	419
Cours d'eau R103	52° 52' 21,1"	-67° 17' 49,4"	313
Cours d'eau R106	52° 52' 02,9"	-67° 17' 7,2"	289
Cours d'eau R107	52° 52' 20,0"	-67° 16' 25,3"	408
Cours d'eau R108	52° 52' 22,5"	-67° 16' 26,5"	431
Cours d'eau R113	52° 51' 33,6"	-67° 16' 27,6"	443
Cours d'eau SN4	52° 48' 01,1"	-67° 14' 14,0"	1 732

La plupart des cours d'eau de la zone d'étude abritent des poissons et permettent le passage du poisson. Peu d'obstacles naturels majeurs ont été observés. Seul l'émissaire du lac C fait exception puisqu'il compte de nombreuses chutes infranchissables par le poisson dans sa portion amont. Du poisson a pu être observé uniquement dans la portion aval de l'émissaire du lac C, à proximité du lac Mogridge. Notons que la digue du lac de la Confusion ne permet pas la montaison des poissons et que la conduite entre le lac G et le lac de la Confusion pourrait être infranchissable par certaines espèces, notamment en raison de sa longueur. De nombreuses frayères potentielles de faible superficie pour l'omble de fontaine ont été observées dans les cours d'eau, notamment dans le secteur du lac K. Enfin, les plus petits cours d'eau, ceux affichant un très petit bassin versant, sont en majorité intermittents et leur écoulement est partiellement, voire complètement souterrain.

En ce qui a trait au benthos, l'étude des communautés d'invertébrés benthiques réalisée dans le cadre de l'ESEE de la mine du lac Bloom en 2017 (WSP 2018) a été effectuée dans un habitat lacustre caractérisé par une profondeur d'eau d'environ 1,65 m. Le substrat des stations positionnées dans la zone de référence (non influencée par l'effluent minier EFF-REC2; lac Daigle) était composé majoritairement de sable et de silt avec de l'argile en plus faible proportion. Aux stations de la zone exposée (recevant l'effluent minier EFF-REC2; lac Mazaré), c'est l'argile et le silt qui dominaient la composition du substrat avec une faible proportion de sable. Les résultats d'analyse indiquent une forte dominance de la classe des insectes, essentiellement composée par les diptères et en moindre proportion par des éphéméroptères, et ce, dans les deux zones à l'étude. Les analyses montrent qu'une différence significative est présente entre la zone exposée et la zone de référence pour la densité, la richesse taxonomique et l'équitabilité. La densité (nombre d'invertébrés/m^2) a tendance à être plus élevée dans la zone exposée tandis que l'indice d'équitabilité est supérieur dans la zone de référence. Toutefois, il est important de noter que la différence de substrat dans les deux zones est susceptible d'avoir généré les différences observées dans les communautés d'invertébrés benthiques.

Tableau 7-9. Synthèse des informations recueillies dans les plans d'eau

Lac et autre plan d'eau	Superficie totale (ha)	Pêche*	Caractérisation de l'habitat**	Description générale	Principale espèce de poisson présente	Autre espèce de poisson	Habitat du poisson***	Remarque
Lac de la Confusion	51,6	2018	2018	Le niveau d'eau du lac de la Confusion a été rehaussé de 4 m en 2009 pour compenser la perte d'habitat engendrée par la construction et l'exploitation de la mine du lac Bloom. Sa profondeur maximale est d'environ 6 m. Il présente de faibles concentrations d'oxygène dissous en profondeur et sous couvert de glace pouvant être limitantes pour le poisson. Plusieurs mesures de contrôle du ruissellement ont été mises en place pour réduire le problème d'ensablement du lac causé par les activités minières.	Grand brochet	Meunier noir Grand corégone Lotte	Oui	Lors du suivi réalisé en 2014, la présence de mulet de lac et d'omble de fontaine avait aussi été confirmée dans ce plan d'eau.
Lac Mazaré	76,7	2015	2015	Le lac Mazaré est situé en plein cœur des installations minières et il reçoit de manière intermittente les eaux de l'effluent final REC2. Il affiche une profondeur maximale de 14,0 m. La transparence de l'eau était de 4,4 m en 2015. Le lac est influencé par les activités de la mine. Sa population de poisson a évolué depuis 2006. En effet, l'abondance du grand corégone qui était l'espèce dominante du plan d'eau a décliné alors que celles du meunier noir et du grand brochet a augmenté. De manière générale, l'abondance de poissons du plan d'eau montrait des signes de diminution lors du dernier suivi réalisé en 2015.	Meunier noir Grand brochet	Meunier rouge Grand corégone Mulet de lac Ménomini rond Touladi	Oui	
Lac Boulder	350,5	2014	2014	Le lac Boulder est une vaste étendue d'eau peu profonde (maximum de 6,4 m). Lors de la caractérisation en 2014, il affichait une transparence de 3,0 m, un pH alcalin de 8,0 et une conductivité de 115 µS/cm. Il ne présentait aucune stratification de la température ni de l'oxygène dissous au moment de la visite. Des herbiers aquatiques sont présents dans sa partie nord et offrent des aires d'alevinage et d'alimentation pour le poisson. L'embouchure de quelques petits affluents constitue de bonnes aires d'alevinage et d'alimentation également.	Meunier noir Grand corégone	Meunier rouge Mulet de lac Grand brochet Ménomini rond Touladi	Oui	
Lac C	3,9	2012	2012	Le lac C s'écoule vers le sud, soit vers le lac Mogridge. Il présente une profondeur maximale de 24,0 m. Selon les relevés effectués en 2012, il présentait une transparence de 6,3 m, un pH de 6,8 et une faible conductivité de 6 µS/cm. Lors de l'inventaire, une stratification thermique s'était établie et la thermocline se trouvait entre 5 et 9 m de profondeur. Les pêches effectuées en 2012 ont confirmé l'absence de poisson dans ce plan d'eau tel qu'observé par Roche Ltée (1999).	Aucune	---	Non	
Lac D	53,8	2015	2015	Le lac D est une étendue d'eau relativement peu profonde, soit de moins de 1,0 m, à l'exception d'une petite baie située au sud-ouest où la profondeur maximale atteint 5,4 m. La transparence de l'eau y est faible (entre 1,6 et 2,0 m). Il est situé en aval du lac Mazaré et sa physicochimie peut être influencée par l'effluent REC2 à l'occasion. Au moment de la visite en juillet 2015, son pH était de 6,8 et sa conductivité de 23,2 µS/cm. Il présente de nombreux herbiers aquatiques ainsi qu'une frayère potentielle pour le grand corégone. Selon les suivis effectués entre 2006 et 2015, la population de poisson du lac D n'a pas subi de changement depuis la mise en place des installations minières.	Grand corégone Grand brochet	Meunier rouge Meunier noir	Oui	
Lac E	27,4	2014	2006	Le lac E est situé au nord des installations de la mine et reçoit les eaux du lac H depuis 2012 par un canal aménagé (H'-E). Il présente une profondeur maximale de 7 m. Selon les relevés effectués en 2012, il présentait une transparence de seulement 1,8 m, un pH de 6,7 et une faible conductivité de 10 µS/cm. Il n'affichait pas de stratification thermique, mais sa physicochimie ne présentait aucun paramètre limitant pour la faune aquatique. Sa caractérisation a été effectuée en 2006, mais comme il a subi peu d'effet depuis l'implantation de la mine, on peut croire qu'il comporte toujours des frayères potentielles pour le grand brochet et le grand corégone. Ces deux espèces sont d'ailleurs toujours présentes dans ce plan d'eau comme observé en 2006.	Grand corégone	Meunier noir Mulet de lac Grand brochet	Oui	

Tableau 7-9. Synthèse des informations recueillies dans les plans d'eau (suite)

Lac et autre plan d'eau	Superficie totale (ha)	Pêche*	Caractérisation de l'habitat**	Description générale	Principale espèce de poisson présente	Autre espèce de poisson	Habitat du poisson***	Remarque
Lac E2	1,6	2012	2012	Le lac E2 correspond à un étang d'une profondeur maximale de 0,95 m. Il reçoit l'eau du lac E3 et s'écoule vers le lac E. Il n'y a pas d'obstacle infranchissable par le poisson entre ces trois plans d'eau.	Grand brochet	---	Oui	
Lac E3	8,5	2012	2012	Le lac E3 présente une profondeur maximale de 7,2 m. Selon les relevés effectués en 2012, il présentait une transparence de seulement 1,5 m, un pH de 7,2 et une faible conductivité de 22 µS/cm. Il affichait une stratification thermique et des concentrations d'oxygène dissous pouvant être limitantes pour le poisson à partir de 5 m de profondeur.	Grand brochet	---	Oui	
Lac F	88,8	2014	2006	Le lac F est situé au nord-est du parc à résidus et lors de la construction des installations minières, son émissaire a été relocalisé. Ce lac s'écoule donc désormais vers le lac G' par le canal F-G'. Il présente une profondeur maximale de 13 m. Selon les relevés effectués en 2012, il présentait une transparence de 2,2 m, un pH de 7,7 et une faible conductivité de 12 µS/cm. Il affichait une stratification thermique et la thermocline se trouvait à 8 m de profondeur. La caractérisation de l'habitat a été effectuée en 2006. On y retrouvait plusieurs frayères potentielles pour le grand brochet et le grand corégone. Ces deux espèces étaient toujours dominantes dans les captures des pêches effectuées en 2014.	Grand corégone Grand brochet	Meunier noir Mulet de lac	Oui	
Lac F2	3,8	2012	2012	Le lac F2 correspond à un étang d'une profondeur maximale de 0,80 m. Il reçoit l'eau de deux petits cours d'eau et s'écoule vers le lac F. Lors de l'inventaire en 2012, son pH était de seulement 6,1. Il n'y a pas d'obstacle infranchissable par le poisson entre les lacs F et F2.	Meunier noir Mulet de lac Lotte	---	Oui	
Lac G'	5,7	2012	2012	Le lac G' s'écoule dans le lac G et il est situé au nord de l'usine. Il affiche une profondeur maximale de 1,4 m. Selon les relevés effectués en 2012, il présentait une transparence de seulement 1,4 m, un pH de 7,2 et une faible conductivité de 15 µS/cm. Ses rives sont entourées d'herbiers aquatiques qui constituent de bonnes aires d'alimentation et d'alevinage.	Non déterminée par les pêches, voir remarque	---	Oui	Aucun poisson capturé dans ce plan d'eau en 2012. Le lac G' est accessible par le poisson. Les espèces présentes dans le lac F et le lac G peuvent s'y retrouver.
Lac G	19,5	2006	2006	Le lac G est situé au nord de l'usine. Il affiche une profondeur maximale de 7 m. Selon les relevés effectués en 2012, il présentait une transparence de 2,3 m, un pH de 7,2 et une faible conductivité de 16 µS/cm. Lors de l'inventaire, il ne présentait aucune stratification thermique. Ses rives sont entourées d'herbiers aquatiques qui constituent de bonnes aires d'alimentation et d'alevinage. La caractérisation de l'habitat a été effectuée en 2006. On y retrouvait plusieurs frayères potentielles pour le grand brochet et le grand corégone.	Grand corégone	Meunier rouge Meunier noir Mulet de lac Ménomini rond	Oui	
Lac H	11,6	2011	2012	Depuis 2012, le lac H s'écoule vers le lac E par le canal H'-E. Il affiche une profondeur maximale de 3,2 m. Selon les relevés effectués en 2012, il présentait une transparence de 1,9 m, un pH de 6,0 et une faible conductivité de 13 µS/cm. Deux petits cours d'eau intermittents s'écoulent dans le lac H.	Grand brochet	---	Oui	
Lac K	5,0	2012	2012	Le lac K s'écoule vers le sud, soit vers le lac Mogridge. Il présente une profondeur maximale de 5,4 m. Selon les relevés effectués en 2012, il présentait une transparence de 2,5 m, un pH de 6,9 et une faible conductivité de 7 µS/cm. Lors de l'inventaire, une stratification thermique s'était établie et la thermocline se trouvait entre 1 et 3 m de profondeur. Un herbier aquatique a été observé dans ce plan d'eau, mais aucune frayère potentielle n'y a été répertoriée.	Omble de fontaine	Meunier rouge Lotte Ménomini rond	Oui	
L10	0,075	2018	2018	Étang isolé, aucun tributaire ni émissaire apparent. Profondeur d'eau maximale de 0,8 m le 14 août 2018.	Aucune	---	Non	
L16	2,9	2018	2018	Aucun tributaire. Son émissaire est infranchissable par le poisson.	Aucune	---	Non	

Tableau 7-9. Synthèse des informations recueillies dans les plans d'eau (suite)

Lac et autre plan d'eau	Superficie totale (ha)	Pêche*	Caractérisation de l'habitat**	Description générale	Principale espèce de poisson présente	Autre espèce de poisson	Habitat du poisson***	Remarque
L21	0,069	2018	2018	Absence de tributaire. Profondeur maximale de 3,5 m le 1er septembre 2018 et pH de 5,48. Oxygène dissous de 5,8 mg/L. Le cours d'eau R006 ne rejoint pas le plan d'eau L21. Cet étang est donc isolé.	Aucune	---	Non	Profil température-O_2 dissous : 4,92 mg/L d'oxygène dissous à 1 m sous la surface du plan d'eau le 1er septembre 2018.
L23	0,606	2018	2018	Son tributaire principal est le cours d'eau R001 et son émissaire correspond au cours d'eau SN4 qui s'écoule dans le lac Daigle. Profondeur maximale de 2,8 m avec pH de 6,5 le 16 août 2018.	Omble de fontaine	---	Oui	
L25	0,160	Aucune	2018	Étang qui communique possiblement avec l'étang L26. Son émissaire (le tributaire du lac K) est toutefois infranchissable par le poison. Il n'y a aucune montaison possible vers les plans d'eau L25 et L26. Profondeur maximale de 1,0 m et pH de 7,69 le 18 août 2018.	Aucune	---	Non	
L26	0,073	Aucune	2018	Étang qui communique possiblement avec l'étang L25. Profondeur maximale de 0,6 m et pH de 6,14 le 18 août 2018.	Aucune	---	Non	
L39	0,078	2018	2018	Aucun tributaire. Étang situé au nord du cours d'eau R028. La montaison du poisson n'est pas possible vers L39. Profondeur d'eau maximale de 1,8 m et pH de 6,11 le 31 août 2018.	Aucune	---	Non	Aucun poisson capturé dans ce plan d'eau.
L45	0,268	Aucune	2018	Étang isolé, aucun tributaire ni émissaire apparent. Tourbière avec quelques petites mares d'eau affichant une profondeur d'eau d'environ 0,05 m. Cet étang ne peut supporter une population isolée de poisson.	Aucune	---	Non	
L48	0,174	Aucune	2018	Étang isolé, aucun tributaire ni émissaire apparent. Ne communique pas avec le cours d'eau R026. Tourbière avec quelques mares d'eau affichant une profondeur de 0,10 à 0,20 m. Cet étang ne peut supporter une population isolée de poisson.	Aucune	---	Non	
L60	0,121	Aucune	2018	Aucun tributaire apparent. Son émissaire s'écoule dans L23. Quelques mares de tourbières peu profondes (0,1 m). Le pH était de 5,52 le 13 août 2018. Les caractéristiques de L60 ne permettent pas la survie du poisson durant toute l'année. Habitat temporaire au printemps.	Omble de fontaine	---	Oui	Présence de l'omble de fontaine possible puisqu'il existe un lien avec L23.
L61	0,325	2018	2018	Étang isolé, aucun tributaire ni émissaire apparent. Il n'y a pas de connexion entre ce plan d'eau et le cours d'eau R097. Profondeur d'eau maximale de 8,2 m et pH de 6,07 le 1er septembre 2018.	Aucune	---	Non	Profil température-O_2 dissous : 1,50 mg/L d'oxygène dissous à 4 m sous la surface du plan d'eau le 1er septembre 2018. Il est probable qu'il devienne complètement anoxique en hiver sous couvert de glace puisqu'il ne possède pas de tributaire.
L62	0,120	Aucune	2018	Étang isolé, aucun tributaire ni émissaire apparent. Grande mare d'eau peu profonde (0,05 m). Il n'y a pas de connexion entre ce plan d'eau et le cours d'eau R030.	Aucune	---	Non	
L66	0,053	Aucune	2018	Étang isolé, aucun tributaire ni émissaire apparent. Il n'y a pas de connexion entre ce plan d'eau et le lac G'. Mares affichant une profondeur d'eau maximale de 0,05 m au moment de la visite.	Aucune	---	Non	
L67	0,168	Aucune	2018	Étang isolé, aucun tributaire ni émissaire apparent. Profondeur d'eau maximale de 0,3 m et pH de 5,95 le 10 août 2018.	Aucune	---	Non	
L68	0,060	Aucune	2018	Étang isolé, aucun tributaire ni émissaire apparent. Quelques petites mares d'eau peu profondes (0,05 m) éparses dans la tourbière.	Aucune	---	Non	
L69	0,062	Aucune	2018	Étang isolé, aucun tributaire ni émissaire apparent. Mare de tourbière affichant une faible profondeur d'eau (env. 0,10 m) et une épaisseur de tourbe trop importante pour accéder à l'eau pour la prise de mesures physicochimiques.	Aucune	---	Non	

Tableau 7-9. Synthèse des informations recueillies dans les plans d'eau (suite)

Lac et autre plan d'eau	Superficie totale (ha)	Pêche*	Caractérisation de l'habitat**	Description générale	Principale espèce de poisson présente	Autre espèce de poisson	Habitat du poisson***	Remarque
L71	0,362	2018	2018	Aucun tributaire. Son émissaire s'écoule vers le lac F2, mais il est souterrain sur de longues distances. La montaison du poisson vers ce plan d'eau n'est pas possible. Mares affichant une profondeur maximale de 0,7 m et un pH de 5,76 le 18 août 2018.	Aucune	---	Non	Aucun poisson capturé dans ce plan d'eau.
L72	0,084	Aucune	2018	Étang partiellement isolé, il est adjacent au plan d'eau L71. Profondeur d'eau maximale de 0,3 m et pH de 5,84 le 29 août 2018.	Aucune	---	Non	
L73	0,066	Aucune	2018	Étang partiellement isolé, il est adjacent au plan d'eau L71. Profondeur d'eau maximale de 0,3 m et pH de 4,95 le 29 août 2018.	Aucune	---	Non	
L74	0,071	Aucune	2018	Étang isolé puisque son émissaire est souterrain. Quelques petites mares avec environ 0,05 m d'eau.	Aucune	---	Non	
L77	0,116	Aucune	2018	Étang isolé, aucun tributaire ni émissaire apparent. Mare de tourbière affichant une faible profondeur d'eau (env. 0,10 m) et une épaisseur de tourbe trop importante pour accéder à l'eau pour la prise de mesures physicochimiques.	Aucune	---	Non	
L91	0,085	2018	2018	Mare d'une profondeur maximale de 0,8 m située sur le sommet d'une colline. S'écoule vers la halde à stériles du secteur Pignac. Isolé de tout autre cours ou plan d'eau. Son pH était de 4,79 et l'oxygène dissous de seulement 7,4 mg/L le 14 août 2018.	Aucune	---	Non	Aucun poisson capturé dans ce plan d'eau.
L94	0,027	2018	2018	Étang isolé, aucun tributaire ni émissaire apparent. Mare d'eau située derrière le remblai du talus du canal F-G'.	Aucune	---	Non	Aucun poisson capturé dans ce plan d'eau.
L95	0,077	Aucune	2018	Étang isolé, aucun tributaire ni émissaire apparent. Tourbières avec quelques mares affichant une profondeur d'eau maximale de 0,05 m. Cet étang ne peut supporter une population isolée de poisson.	Aucune	---	Non	

** Si des pêches expérimentales ont été effectuées, l'année de l'inventaire le plus récent est indiquée.*

*** La caractérisation comprend des relevés physicochimiques de l'eau in situ et la description de l'habitat du poisson (herbier aquatique, frayère potentielle). L'année de l'inventaire le plus récent est indiquée.*

**** Oui : correspond aux lacs où la présence de poisson a été confirmée par des pêches ou par des observations ainsi que ceux où la présence de poisson est présumée puisqu'il n'y a pas d'obstacle au libre passage du poisson.*

Tableau 7-10. Synthèse des informations recueillies dans les cours d'eau

Cours d'eau	Longueur totale (m)	Pêche*	Caractérisation de l'habitat**	Description générale	Principale espèce de poisson présente	Autre espèce de poisson	Habitat du poisson***	Remarque
Émissaire du lac Mazaré	2 598	2014	2014	Cours d'eau reliant les lacs Mazaré et D. Il affiche un écoulement lotique entrecoupé de quelques petits étangs. Deux frayères potentielles pour l'omble de fontaine y ont été observées. Il est situé en aval du point de rejet de l'effluent final REC2 et des dépôts de sédiments rougeâtres ont été observés lors de la caractérisation effectuée en 2014. Des ombles de fontaine y ont été observés ainsi qu'une digue de castor.	Meunier noir Omble de fontaine	Mulet de lac Lotte Naseux des rapides	Oui	
Émissaire du lac Boulder	957	2014	2014	Cours d'eau s'écoulant vers l'ouest. Il affiche un écoulement lotique entrecoupé de quelques petits étangs. Aucune frayère potentielle n'a été observée lors de l'inventaire effectué en 2014, ni obstacle au libre passage du poisson.	Omble de fontaine Mulet de lac	Meunier noir Grand brochet Naseux des rapides	Oui	
Tributaire du lac du Pli	306	Aucune	2018	Il s'agit de l'unique tributaire du lac du Pli. Son écoulement est principalement souterrain et aucun lit n'a été observé en bordure du lac du Pli lors de la visite en 2018. L'eau s'écoulait au travers du sol et plusieurs petites résurgences ont été observées près de la rive à proximité d'où l'embouchure devrait se trouver. La montaison du poisson n'est pas possible dans ce cours d'eau.	Aucune	---	Non	
Émissaire du lac C	2 542	2012 et 2014	2014	L'émissaire du lac C s'écoule dans le lac Mogridge. Il compte de nombreux obstacles au libre passage du poisson, la plupart étant des chutes de plus de 1 m de hauteur formant un mince filet d'eau s'écoulant en jet plongeant. Sa partie aval abrite des ombles de fontaine. En amont du premier obstacle, le cours d'eau n'abrite aucun poisson.	Omble de fontaine en aval du premier obstacle	Meunier noir Lotte Naseux des rapides en aval du premier obstacle	Aval OM09 : Oui Amont OM09 : Non	
Émissaire du lac D	2 535	2014	2014	Cours d'eau reliant les lacs D et Boulder. Il affiche un écoulement lotique entrecoupé de quelques petits étangs. Des frayères potentielles pour l'omble de fontaine et pour le grand brochet y ont été observées. De plus, de vieux nids d'omble de fontaine ont également été observés. De jeunes grands brochets y ont été observés. Il n'y a aucun obstacle au libre passage du poisson sur ce cours d'eau.	Meunier noir	Mulet de lac Lotte Naseux des rapides Omble de fontaine	Oui	
Émissaire du lac E	160	Aucune	2012	Cours d'eau reliant le lac E au lac F. Il s'agit d'un petit cours d'eau lotique entrecoupé d'un segment lentique traversant un milieu humide.	Grand corégone Grand brochet	Meunier noir Mulet de lac	Oui	Mêmes espèces que celles qu'on retrouve aux lacs E et F.
Émissaire du lac E2	138	Aucune	2012	Petit cours d'eau lentique qui s'écoule dans l'émissaire du lac E. Il s'écoule dans un milieu humide.	Grand brochet	---	Oui	Mêmes espèces que celles qu'on retrouve dans les lacs E2 et E3.
Émissaire du lac E3	82	Aucune	2012	Petit cours d'eau reliant les lacs E2 et E3. Une digue de castor est présente dans ce cours d'eau, mais elle est jugée franchissable sous réserve par le poisson. Des poissons ont été observés dans ce cours d'eau lors des inventaires réalisés en 2012.	Grand brochet	---	Oui	
Canal F-G'	476	2015	2015	Canal aménagé pour diriger l'écoulement du lac F vers le lac G'. Le chenal présentait de faibles vitesses d'écoulement et un substrat dominé par le bloc. Lors du suivi en 2015, il restait deux parcelles de gravier offrant un substrat adéquat pour la fraie de l'omble de fontaine.	Meunier noir Mulet de lac Lotte	---	Oui	
Tributaire T1 du lac F2	1 856	2018	2012 et 2018	Cours d'eau dont l'écoulement est presque exclusivement souterrain. Aucun lit de cours d'eau visible sur de longues distances. Ne permets pas le passage du poisson.	Aucune	---	Non	
Émissaire du lac F2	344	2012	2012	Petit cours d'eau reliant le lac F2 au lac F. Il présente un petit segment lotique suivi d'un court segment lentique. Aucune frayère potentielle n'y a été observée lors des inventaires ni obstacle au libre passage du poisson.	Meunier rouge	---	Oui	
Canal G'-G	109	2015	2015	Canal aménagé entre les lacs G' et G. Il affichait un faciès d'écoulement de type seuil et un substrat principalement composé de galets. Lors du suivi en 2015, il restait deux parcelles de gravier offrant un substrat adéquat pour la fraie de l'omble de fontaine.	Mulet de lac Lotte	Meunier non identifié	Oui	

Tableau 7-10. Synthèse des informations recueillies dans les cours d'eau (suite)

Cours d'eau	Longueur totale (m)	Pêche*	Caractérisation de l'habitat**	Description générale	Principale espèce de poisson présente	Autre espèce de poisson	Habitat du poisson***	Remarque
Canal G	389	2015	2015	Ce cours d'eau a été en partie canalisé pour permettre la construction de l'usine. Il relie les lacs G et de la Confusion. On retrouve deux parcelles de substrat propices à la fraie de l'omble de fontaine dans sa partie amont, près du lac G.	Mulet de lac Lotte	Meunier rouge Omble de fontaine	Oui	
T1 du lac H	141	Aucune	2012	Petit cours d'eau intermittent. Il prend sa source d'un milieu humide. Son substrat est principalement composé de matière organique.	Non déterminé	---	Oui	Seul du grand brochet a été capturé au lac H. Son tributaire pourrait abriter des cyprins ou catostomidés lorsque le niveau d'eau est suffisant.
Émissaire du lac H	238	Aucune	2012	Il s'agit d'une section de cours d'eau naturelle qui comprend un chenal lentique suivi par un petit étang qui s'écoule ensuite dans le canal H'-E.	---	---	Oui	Seul du grand brochet a été capturé au lac H. Son émissaire pourrait abriter des cyprins, des catostomidés, la lotte et l'omble de fontaine.
Canal H'-E	901	2015	2018	Le canal H'-E comporte une série de 28 seuils aménagés. Il a toutefois fait l'objet de travaux de réfection importants en 2016 en raison des dommages sérieux qu'il avait subis à la suite d'une forte crue printanière. La majorité des seuils ne possède plus de déversoir, mais on note toujours la présence d'une petite rupture de la pente aux endroits où ils avaient été construits. Ils sont jugés franchissables par le poisson sous réserve. Lors du suivi réalisé en 2015, il restait cinq parcelles de gravier présentant un substrat adéquat pour la fraie de l'omble de fontaine.	Meunier rouge Omble de fontaine Lotte	---	Oui	
Tributaire T1 du lac K	2 083	2012	2012	Il s'agit du principal tributaire du lac K. Dans sa partie aval, près du lac, deux frayères potentielles pour l'omble de fontaine ont été observées lors des inventaires réalisés en 2012. Plusieurs ombles de fontaine ont été observés à proximité de ces frayères.	Omble de fontaine	Lotte	Oui	
Émissaire du lac K	4 154	2014	2014	L'émissaire du lac K est un long cours d'eau sinueux qui s'écoule dans un affluent du lac Mogridge. Deux frayères potentielles pour l'omble de fontaine y ont été observées lors de l'inventaire réalisé en 2014.	Omble de fontaine Meunier noir	Mulet de lac Naseux des rapides	Oui	
SN4	1 732	2012	2018	Il s'agit d'un affluent du lac Daigle. Il compte de nombreux obstacles dans sa partie située en aval de la route 389, mais ils sont jugés franchissables par l'omble de fontaine adulte. Il n'y a pas de lien entre ce cours d'eau et le plan d'eau L61 situé plus au nord. Frayères potentielles pour l'omble de fontaine observées.	Omble de fontaine	---	Oui	Présence de l'omble de fontaine confirmée par la pêche électrique, mais aussi par plusieurs observations.
R001	874	Aucune	2018	Affluent du plan d'eau L23. Frayères potentielles pour l'omble de fontaine observées.	Omble de fontaine	---	Oui	Présence de l'omble de fontaine confirmée par des observations.
R002	2 523	Aucune	2018	Affluent de l'émissaire du lac K.	Aucune	---	Non	
R003	453	Aucune	2018	Affluent de l'émissaire du lac K.	Aucune	---	Non	
R004	252	Aucune	2018	Affluent de l'émissaire du lac K. Frayère potentielle pour l'omble de fontaine observée.	Omble de fontaine	---	Oui	Présence de l'omble de fontaine confirmée par des observations.
R006	700	Aucune	2018	Affluent de l'émissaire du lac K.	Omble de fontaine	---	Oui, pour le S01	
R025	642	Aucune	2018	S'écoule dans le tributaire T1 du lac K et il n'y a pas d'obstacle au libre passage du poisson. Frayères potentielles pour l'omble de fontaine observées.	Omble de fontaine	---	Oui	
R026	724	Aucune	2018	Affluent du tributaire T1 du lac K. Frayères potentielles pour l'omble de fontaine observées.	Omble de fontaine	---	Oui, en aval de ST01	Présence de l'omble de fontaine confirmée par des observations.
R027	537	Aucune	2018	Affluent du cours d'eau R026. Frayère potentielle pour l'omble de fontaine observée.	Omble de fontaine	---	Oui	Présence de l'omble de fontaine confirmée par des observations.
R028	556	Aucune	2018	Affluent du cours d'eau R026.	Aucune	---	Non	
R030	1 178	Aucune	2018	Affluent du tributaire T1 du lac K.	Omble de fontaine	---	Oui	Présence de l'omble de fontaine confirmée par des observations.

Tableau 7-10. Synthèse des informations recueillies dans les cours d'eau (suite)

Cours d'eau	Longueur totale (m)	Pêche*	Caractérisation de l'habitat**	Description générale	Principale espèce de poisson présente	Autre espèce de poisson	Habitat du poisson***	Remarque
R031	245	Aucune	2018	Affluent du tributaire T1 du lac K.	Omble de fontaine	---	Oui	
R032	808	Aucune	2018	Aucune donnée pour ce cours d'eau.	Omble de fontaine	---	Possible	Information insuffisante
R041	263	Aucune	2018	Il s'agit de l'émissaire du lac L16 et il s'écoule dans l'ancien lac B, maintenant transformé en halde. Une chute est présente à son embouchure empêchant la montaison des poissons qui pourraient être demeurés captifs du lac B. Son écoulement est également partiellement souterrain. Le lac L16 n'abrite aucun poisson.	Aucune	---	Non	
R044	444	Aucune	2018	Il s'agit de l'émissaire du plan d'eau L91 qui s'écoule de manière intermittente vers l'ancien lac Pignac, maintenant asséché pour la déposition des stériles de la mine. Le cours d'eau R044 et le plan d'eau L91 sont isolés de tout autre cours ou plan d'eau.	Aucune	---	Non	
R097	2 088	Aucune	2018	Affluent du lac Daigle. Frayères potentielles pour l'omble de fontaine observées.	Omble de fontaine	---	Oui	Présence de poisson confirmée par des observations.
R097b	419	Aucune	2018	Affluent du cours d'eau R097.	Omble de fontaine	---	Oui	Présence de l'omble de fontaine confirmée par des observations.
R103	313	Aucune	2018	Cours d'eau affichant un écoulement entièrement souterrain, aucun lit observable.	Aucune	---	Non	
R106	289	Aucune	2018	Petit chenal qui s'écoule dans le lac F accessible par le poisson dans tout le segment S01.	Voir remarque	---	Oui, pour le S01	Mêmes espèces que celles qu'on retrouve au lac F.
R107	408	Aucune	2018	Petit chenal qui s'écoule dans le lac F2 accessible par le poisson dans tout le segment S01.	Voir remarque	---	Oui, jusqu'à l'obstacle	Mêmes espèces que celles qu'on retrouve aux lacs F et F2.
R108	431	Aucune	2018	Écoulement en bonne partie souterrain. Il n'y avait que quelques cuvettes éparses visibles.	Aucune	---	Non	
R113	443	Aucune	2018	Sec au moment de la visite. Cours d'eau intermittent avec lit discontinu (section probablement souterraine). Pente abrupte en bordure du lac F. La montaison du poisson n'est pas possible.	Aucune	---	Non	
Cours d'eau J'	5 242	2018	2018	Cours d'eau permanent qui s'écoule dans l'émissaire du lac D et son embouchure se situe au nord près du lac Boulder. Il s'agit principalement d'un chenal lentique sinueux entouré de milieux humides. Quelques digues de castor ont été observées. À partir du segment S10, son écoulement souterrain entrave le libre passage du poisson.	Meunier rouge Omble de fontaine	Mulet perlé Lotte	Oui, en aval du segment S10	

** Si des pêches électriques ont été effectuées, l'année de l'inventaire le plus récent est indiqué.*

*** La caractérisation comprend la segmentation du cours d'eau. L'année de l'inventaire le plus récent est indiquée.*

**** Oui : correspond aux cours d'eau où la présence de poisson a été confirmée par des pêches ou par des observations ainsi que ceux où la présence de poisson est présumée puisqu'il n'y a pas d'obstacle au libre passage du poisson.*

7.2.2 IMPACTS SUR L'ICHTYOFAUNE ET LE BENTHOS EN PHASE DE CONSTRUCTION ET MESURES D'ATTÉNUATION

SOURCES D'IMPACTS POTENTIELS

Pendant la phase de construction, les sources d'impacts potentiels ainsi que les impacts qui en découlent susceptibles d'avoir une incidence sur la faune ichtyenne et ses habitats sont les suivantes :

- Le décapage et le déboisement, la préparation des surfaces et l'aménagement des accès, la construction des ouvrages – **Émission de MES dans l'eau.**
- La construction des ouvrages et l'empiètement dans les lacs et cours d'eau – **Mortalité et destruction de l'habitat du poisson.**
- La construction des ouvrages et l'empiètement dans les lacs et cours d'eau – **Modification du régime hydrologique.**
- L'utilisation et la circulation de la machinerie et le ravitaillement et la production et la gestion des matières résiduelles et dangereuses – **Risque de déversement accidentel d'hydrocarbures pétroliers et de matières dangereuses dans le milieu aquatique.**
- Main-d'œuvre et achats – **Augmentation de la pression de la pêche sportive.**

MESURES D'ATTÉNUATION

Les mesures d'atténuation courantes A1, A2, B1 à B4, C2 à C4, D1 à D6, D9, DR1 à DR3, E1 à E4, E6 à E11, E13, G1, G2, H5, H6, M1 à M8, MR1 à MR8, MD1 à MD7, N1 à N3, P1 à P7, R1 à R3 et R7 à R10 seront appliquées afin de réduire les impacts potentiels sur l'ichtyofaune et les communautés d'invertébrés benthiques.

Les mesures d'atténuation particulières suivantes seront également appliquées :

- Un effort de pêche non destructif sera effectué dans les plans d'eau situés à l'intérieur des emprises des infrastructures projetées avant le début du remblaiement des lacs. Cette mesure vise à relocaliser, dans la mesure du possible, les populations de poissons vivant dans les lacs affectés afin d'en atténuer l'impact. Cet effort de pêche sera d'un maximum de sept jours. Les poissons capturés dans les plans d'eau qui seront affectés par le futur parc à résidus HPA-Nord (H, E, E2, E3, F, F2 et G') seront relocalisés dans le lac Boulder. Les individus capturés dans le lac K, soit au niveau de l'empreinte de la future halde Sud, seront déplacés dans le lac Daigle. Un permis scientifique (SEG) sera obtenu auprès du ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP) au préalable.

DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Émission de MES dans l'eau. En phase de construction, les activités de déboisement, de décapage du sol, l'aménagement des fossés, des digues et des bassins, la circulation de la machinerie et les émissions de poussières sont susceptibles d'entraîner des particules fines et des débris ligneux dans les cours d'eau. Les activités de déboisement et le décapage du sol généreront des débris ligneux et exposeront le sol aux intempéries durant une période de quelques jours à quelques semaines. Par conséquent, des débris ligneux et des particules de sol pourraient être entraînés vers les cours d'eau. Cette situation sera atténuée par la mise en place des digues et des fossés qui retiendront l'eau et la dirigeront vers les bassins de sédimentation et, selon le cas, vers les unités de traitement de l'eau. Lors des activités de construction des fossés, des digues et des bassins, de même que la circulation des camions et de la machinerie, une augmentation des MES pourrait survenir dans les cours et plans d'eau à proximité des aires de travail, notamment lors de fortes pluies et de la fonte des neiges au printemps. Cet impact pourra être réduit en appliquant les mesures d'atténuation

appropriées pour réduire la mise en suspension de particules fines et par la mise en place des digues et fossés de drainage qui achemineront l'eau vers des bassins de sédimentation.

Mortalité et destruction de l'habitat du poisson. La construction des ouvrages, incluant la déposition des résidus et des stériles, entraînera la mortalité des poissons des lacs et cours d'eau qui seront désignés lieu d'entreposage en vertu du REMMMD. La liste des cours et plans d'eau supportant une population de poissons où seront entreposés des résidus et des stériles miniers est présentée au tableau 7-11 et illustrée sur les cartes 7-6 (parc à résidus) et 7-7 (halde à stériles). Elle inclut la superficie d'habitat qui sera détruit.

Tableau 7-11. Liste des cours et plans d'eau où seront entreposés des résidus et des stériles miniers

Secteur	Cours et plans d'eau	Superficie affectée (ha)
Parc à résidus	Émissaire du lac E	0,082
	Émissaire du lac E2	0,018
	Émissaire du lac E3	0,025
	Émissaire du lac F2	0,062
	Émissaire du lac H	0,513
	Canal F-G'	0,262
	Canal G'-G	0,050
	Canal H'-E	0,180
	Tributaire T1 du lac H	0,004
	R106	0,042
	R107	0,061
	Lac E	27,4
	Lac E2	1,6
	Lac E3	8,5
	Lac F	88,8
	Lac F2	3,8
	Lac G'	5,7
	Lac H	11,6
Sous-total	--	*148,7*
Halde à stériles miniers	Émissaire du lac K	0,350
	Émissaire L60	0,110
	R001	0,200
	R004	0,010
	R006	0,002
	R025	0,035
	R026	0,022
	R027	0,011
	R030	0,086
	R031	0,017
	R032	0,162
	SN4	0,019
	Tributaire du lac K	0,178
	Lac K	5,0
	L23	0,606
	L60	0,121
Sous-total	--	*6,9*
Total	**--**	**155,6**



Hydrographie

Cours d'eau

- Habitat du poisson
- Type de cours d'eau
- Visé par l'inscription à l'annexe 2 du REMMMD

Plan d'eau

- Habitat du poisson
- Type de plan d'eau
- Visé par l'inscription à l'annexe 2 du REMMMD

Écoulement

- Canal
- Intermittent partiellement souterrain
- Intermittent
- Permanent partiellement souterrain
- Permanent
- Sens d'écoulement de l'eau

Habitat du poisson

- Pas un habitat du poisson
- Habitat du poisson

Visé par l'inscription à l'annexe 2 du REMMMD

- Non
- Oui

Composante du site minier

- Empreinte des infrastructures minières projetées

Limite

- Frontière interprovinciale
- Limite de bail minier (MFQ)
- Zone d'étude du milieu biophysique

MINERAI DE FER QUÉBEC
QUEBEC IRON ORE

Augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et stériles miniers

Étude d'impact sur l'environnement – Mise à jour

Carte 7-6
Impact sur l'habitat du poisson – Secteur Nord

Sources :
CanVec+, 1/50 000, RNCan, 2014
Orthophotographie, 10 cm, PHB 2018

0 240 480 m
UTM, fuseau 19, NAD83

Juillet 2019

Préparation : J.-F. Poulin
Dessin : M. Leclair
Vérification : J.-F. Poulin
MFQ_eie_c7-6_223_fa_habitat_parc_wspb_190729.mxd

wsp

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.



Hydrographie

Cours d'eau

- Habitat du poisson
- Type de cours d'eau
- Visé par l'inscription à l'annexe 2 du REMMMD

Plan d'eau

- Habitat du poisson
- Type de plan d'eau
- Visé par l'inscription à l'annexe 2 du REMMMD

Écoulement

- Intermittent
- Intermittent partiellement souterrain
- Permanent
- Permanent partiellement souterrain
- Sens de l'écoulement

Habitat du poisson

- Habitat potentiel
- Pas un habitat du poisson
- Habitat du poisson

Visé par l'inscription à l'annexe 2 du REMMMD

- Non
- Oui

Composante du site minier

- Empreinte des infrastructures minières projetées

Infrastructure

- Poste électrique
- Ligne de transport d'énergie
- Route nationale
- Route locale

Limite

- Frontière interprovinciale
- Limite de bail minier (MFQ)
- Limite de propriété (AMEM)
- Zone d'étude du milieu biophysique

MINERAI DE FER QUÉBEC
QUEBEC IRON ORE

Augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et stériles miniers

Étude d'impact sur l'environnement – Mise à jour

Carte 7-7
Impact sur l'habitat du poisson – Secteur Sud

Sources :
CanVec+, 1/50 000, RNCan, 2014
Orthophotographie, 10 cm, PHB 2018

0 240 480 m
UTM, fuseau 19, NAD83

Juillet 2019

Préparation : J.-F. Poulin
Dessin : M. Leclair
Vérification : J.-F. Poulin
MFQ_eie_c7-7_224_fa_habitat_halde_wspb_190729.mxd

wsp

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.

La majorité des cours et plans d'eau qui seront détruits par la construction des ouvrages sont compris dans le bassin versant du réservoir de Caniapiscau et comprennent, entre autres, les lacs E, E2, E3, F, F2, G', G et H. Ces lacs abritent des communautés de poissons diversifiées qui comprennent, notamment, du grand corégone, du grand brochet, du touladi et des meuniers. Du côté sud de la mine, la nouvelle halde prévue empiètera dans le lac K, les étangs L23 et L60 ainsi que dans quelques cours d'eau qui s'écoulent vers le lac Daigle, compris dans le bassin versant de la rivière aux Pékans. Ces lacs et cours d'eau abritent principalement de l'omble de fontaine. Compte tenu qu'il n'est pas possible d'atténuer la perte permanente d'habitats pour le poisson, un programme de compensation sera élaboré et mis en œuvre par MFQ. La superficie d'habitat qui sera détruite en lac s'élève à 153,1 ha alors que celle en cours d'eau totalise 2,5 ha. À noter également que les plans d'eau n'abritant pas de populations de poissons et se situant sous l'empreinte des infrastructures projetées totalisent 8,05 ha supplémentaires. Les cours d'eau (ou portions de cours d'eau) sans poisson qui seront aussi affectés par le projet d'agrandissement ont, quant à eux, une longueur totale combinée de 9 248 m.

Modification du régime hydrologique. La construction des nouvelles infrastructures occasionnera une modification du drainage des eaux de surface localement. Tout d'abord, une augmentation des apports en eau dans les lacs Mazaré, D et Boulder est attendue puisque plus d'eau sera rejetée à l'effluent EFF-REC2, et ce, presque tout au long de l'année. De plus, le nouveau parc à résidus HPA-Nord aura un effet sur les lacs G et de la Confusion. En effet, une diminution des apports d'eau caractérisée par une baisse du débit moyen annuel allant de 49 à 56 % est estimée à l'émissaire du lac de la Confusion. Dans le secteur de la future halde, l'émissaire du lac K, l'émissaire du lac C et le cours d'eau SN4 subiront des diminutions respectives de leur débit moyen annuel de 74 %, 8 % et 65 %. Des pertes d'habitat et de fonctions d'habitat sont ainsi anticipées principalement dans l'émissaire du lac K et le cours d'eau SN4. Le cours d'eau R097 subira, quant à lui, une augmentation de son débit moyen annuel (67 %) puisque le drainage naturel en périphérie de la halde sera dirigé vers ce cours d'eau. À noter également qu'une légère diminution du débit moyen annuel du cours d'eau J' (15 %) est attendue en raison de l'aménagement du bassin HPA-Ouest. Toutefois, peu d'impacts sur ce cours d'eau sont appréhendés en raison de ses nombreuses portions souterraines et de son relief méandreux. Aucun impact sur la faune aquatique ne sera vraisemblablement perceptible pour les lacs Daigle et Mogridge.

Risque de déversement accidentel d'hydrocarbures pétroliers et de matières dangereuses dans le milieu aquatique. L'utilisation, la circulation et le ravitaillement de la machinerie ainsi que la production et la gestion des matières résiduelles et dangereuses issues des activités d'exploitation constituent un risque de déversement accidentel d'hydrocarbures pétroliers et de matières dangereuses dans le milieu aquatique. En phase de construction, le risque est plus particulièrement lié au ravitaillement de la machinerie et aux bris de la machinerie. Des pratiques de travail appropriées seront mises en place pour éviter les déversements accidentels et advenant un déversement, les sols contaminés seront gérés de façon conforme à la réglementation en vigueur. L'ampleur de l'effet dépendra de la nature du produit, de sa concentration et du volume déversé. Les risques environnementaux reliés aux déversements sont faibles et ils seront localisés à l'intérieur du périmètre des installations minières.

Augmentation de la pression de la pêche sportive. Durant la phase de construction, laquelle se déroulera tout au long de la durée de vie de la mine pour le parc à résidus, des travailleurs supplémentaires seront requis pour la réalisation de diverses tâches en lien avec le projet d'agrandissement des surfaces nécessaires pour entreposer les résidus et les stériles à la mine de fer du lac Bloom. Cependant, afin d'éviter une pression de pêche sportive accrue, une interdiction pour les travailleurs de pêcher dans les lacs du site minier sera mise en application. Par ailleurs, les travailleurs présents sur le site minier ont des horaires de travail chargés qui laissent peu de place à la pratique de la pêche. À noter également que les lacs qui seront affectés par le projet d'agrandissement des aires d'entreposage sont enclavés par les infrastructures minières et inclus dans les limites du bail minier, ce qui limite grandement leur utilisation de façon générale. Aucun effet supplémentaire n'est donc attendu sur les populations de poissons du secteur.

ÉVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Les valeurs écosystémiques et socioéconomiques de cette composante sont moyennes en raison de l'importance que représente la pêche dans la région de Fermont. Toutefois, il n'y a pas d'habitat unique ou exceptionnel, ni d'espèce de poisson à statut dans la zone d'étude. Le degré de perturbation est jugé comme faible (modification de l'habitat du poisson) à élevé (destruction de l'habitat du poisson) selon la nature de l'impact, ce qui laisse un impact d'intensité faible à forte. L'étendue sera locale puisqu'il sera ressenti uniquement dans les aires d'entreposage et dans leur périphérie immédiate. L'impact se fera sentir sur une longue durée, soit durant toute la durée de vie de la mine et de façon permanente dans le cas des lacs et cours d'eau remblayés par les résidus et stériles miniers. La probabilité d'occurrence est élevée, considérant qu'il n'y a pas de meilleures solutions que d'utiliser des plans d'eau abritant du poisson pour l'entreposage des résidus et stériles miniers. L'importance de l'impact résiduel est ainsi faible à forte.

Bien que les pertes soient importantes, il faut préciser que la variante retenue pour le projet a été sélectionnée suite à un processus rigoureux d'analyse des solutions de rechange visant à minimiser l'ensemble des impacts. MFQ est consicente de l'importance de ces empiètements dans l'habitat du poisson et propose un programme de compensation pour contrebalancer ces effets (annexe 12, volume 3c).

Impact sur l'ichtyofaune et le benthos en phase de construction		
Nature	Négative	Importance : Faible (modification) à forte (destruction)
Valeur écosystémique	Moyenne	
Valeur socioéconomique	Moyenne	
Degré de perturbation	Faible (modification) à élevé (destruction)	
Intensité	Faible (modification) à forte (destruction)	
Étendue	Locale	
Durée	Longue	
Probabilité d'occurrence	Élevée	

7.2.3 IMPACTS SUR L'ICHTYOFAUNE ET LE BENTHOS EN PHASE D'EXPLOITATION ET MESURES D'ATTÉNUATION

SOURCES D'IMPACTS POTENTIELS

Pendant la phase d'exploitation, les sources d'impacts potentiels ainsi que les impacts qui en découlent susceptibles d'avoir une incidence sur l'ichtyofaune et les communautés d'invertébrés benthiques sont les suivantes :

- La présence et l'exploitation des nouvelles infrastructures et l'utilisation et la gestion de l'eau – **Modification de la qualité des eaux de surface.**
- L'utilisation et la circulation de la machinerie et le ravitaillement et la production et la gestion des matières résiduelles et dangereuses – **Risque de déversement accidentel d'hydrocarbures pétroliers et de matières dangereuses dans le milieu aquatique.**

MESURES D'ATTÉNUATION

Les mêmes mesures d'atténuation courantes et particulières préconisées en phase de construction seront appliquées durant la phase d'exploitation.

DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Modification de la qualité des eaux de surface. Durant la phase d'exploitation, la principale activité pouvant avoir un impact sur la faune ichtyenne et son habitat est l'exploitation des nouvelles infrastructures ainsi que l'utilisation et la gestion de l'eau. L'ensemble des infrastructures prévues sera ceinturé de fossés et les eaux de contact seront acheminées vers l'UTE actuellement en opération. Le drainage provenant des nouvelles infrastructures sera donc entièrement dirigé vers l'effluent final actuel qui s'écoule dans la partie aval du lac Mazaré. Il n'y aura aucun autre point de rejet. Les cours et plans d'eau situés en aval du point de rejet EFF-REC2 subissent déjà les effets de cet effluent.

Les exigences du MELCC (Directive 019 et OER) et du REMMMD en termes de limites de rejets de certaines substances devront être respectées de sorte que la qualité de l'eau des effluents ne sera pas modifiée par rapport à la situation actuelle. En raison de l'augmentation des superficies de drainage, un plus grand volume d'eau devra être géré, entraînant ainsi une augmentation de la fréquence des rejets à l'effluent et également une augmentation du débit. De plus, la dilution de l'eau des effluents à la confluence du milieu récepteur sera moindre puisque, d'une part, l'apport d'eau en amont aura été réduit par l'endiguement de plusieurs lacs en amont du lac de la Confusion et, d'autre part, le débit de l'effluent augmentera. Cette situation pourrait étendre la zone de mélange de l'effluent plus en aval vers le lac D. Les habitats situés dans la zone de mélange de l'effluent sont susceptibles de subir des modifications en termes de qualité d'habitat.

Ces modifications sont principalement l'altération de la qualité de l'eau causée par l'apport de nutriments. Les résultats des analyses de la qualité de l'eau, effectuées dans le cadre de l'ESEE, en aval de l'effluent EFF-REC2 ainsi que dans une zone de référence montrent essentiellement une tendance à la hausse des concentrations de nitrates dans la zone située en aval des points de rejets des effluents par rapport au milieu environnant (WSP 2018). Dans le cas où l'augmentation du volume d'eau rejetée aux effluents fait en sorte que la zone de mélange s'étende plus en aval, on peut s'attendre à ce que de nouveaux habitats soient affectés par cette augmentation des concentrations de nutriments.

Des changements de la qualité de l'eau peuvent entraîner une modification des communautés d'invertébrés benthiques, qui constituent la source de nourriture pour plusieurs espèces de poissons. Ces changements peuvent également avoir un effet direct sur la santé des poissons selon la nature du changement. En vertu du REMMMD, un programme de suivi des effets sur l'environnement a été mis en place afin de déterminer si l'effluent minier a un effet sur les communautés de poissons et leur habitat. Globalement, les analyses réalisées lors du 3^{e} cycle de suivi montrent qu'il n'y a pas de différence entre les meuniers noirs des deux zones pour les différentes relations testées. Ce suivi se poursuivra et sera ajusté en fonction des changements apportés aux activités de la mine après l'agrandissement des aires d'entreposage des résidus et des stériles, si requis.

Bien qu'il soit prévu que toute l'eau de drainage des parcs à résidus et des haldes soit acheminée vers l'UTE des eaux rouges avant d'être rejetée dans l'environnement, des rejets d'eau non traitée, contenant des MES, pourraient survenir via les déversoirs d'urgence des digues en cas de conditions d'hydraulicité exceptionnelles. Un déversement accidentel (bris des infrastructures de gestion des résidus et des stériles, bris des équipements de traitement, etc.) pourrait également entraîner le rejet d'eau non traitée. L'ampleur de ces déversements est difficilement quantifiable puisqu'elle dépendra du volume et de la qualité de l'eau déversée. À court terme, la qualité de l'eau sera altérée jusqu'à ce que le problème soit résolu (réparation du bris, colmatage de la brèche, pompage de l'eau vers un autre bassin, etc.). Selon le volume d'eau déversé et la concentration en MES, la composition du substrat des plans d'eau récepteurs pourrait être modifiée, entraînant une modification de l'habitat. Les lacs les plus susceptibles d'être touchés par un tel déversement sont les lacs G, de la Confusion, Mazaré, D et Boulder pour le parc à résidus ainsi que le lac Mogridge pour la halde à stériles Sud.

Risque de déversement accidentel d'hydrocarbures pétroliers et de matières dangereuses dans le milieu aquatique. La description de cet impact est la même que celle présentée pour la phase de construction.

ÉVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Les valeurs écosystémiques et socioéconomiques de cette composante sont moyennes. Le degré de perturbation est jugé comme moyen, ce qui laisse un impact d'intensité moyenne. L'étendue de l'impact sera ponctuelle (déversements accidentels, transport sédimentaire) et locale (augmentation du débit de l'effluent) à régionale (bris accidentel de digue) selon l'événement. L'impact se fera ressentir sur une durée courte (déversements accidentels, transport sédimentaire) à longue puisque l'effluent s'écoulera durant toute la durée de vie de la mine et jusqu'à l'étape post-fermeture. La probabilité d'occurrence est faible au niveau des ruptures de digues, mais élevée au niveau des effets de l'effluent. L'importance de l'impact résiduel est ainsi faible pour les déversements accidentels et le transport sédimentaire, moyenne pour l'augmentation du débit de l'effluent et pour la rupture accidentelle d'une digue.

Impact sur la l'ichtyofaune et le benthos en phase d'exploitation		
Nature	Négative	Importance : Faible (déversement) à moyenne (augmentation du débit de l'effluent, bris de digue majeur)
Valeur écosystémique	Moyenne	
Valeur socioéconomique	Moyenne	
Degré de perturbation	Moyen	
Intensité	Moyenne	
Étendue	Ponctuelle (déversement), locale (augmentation du débit de l'effluent) et régionale (bris de digue majeur)	
Durée	Courte (déversement), moyenne (bris de digue majeur) et longue (augmentation du débit de l'effluent)	
Probabilité d'occurrence	Faible (bris de digue majeur), moyenne (déversement), élevée (augmentation du débit de l'effluent)	

7.2.4 IMPACTS SUR L'ICHTYOFAUNE ET LE BENTHOS EN PHASE DE FERMETURE ET MESURES D'ATTÉNUATION

SOURCES D'IMPACTS POTENTIELS

Pendant la phase de fermeture, les sources d'impacts potentiels ainsi que les impacts qui en découlent susceptibles d'avoir une incidence sur l'ichtyofaune et les communautés d'invertébrés benthiques sont les suivantes :

- La restauration finale – **Modification du régime hydrologique.**
- La production et la gestion des matières résiduelles et dangereuses – **Risque de déversement accidentel d'hydrocarbures pétroliers et de matières dangereuses dans le milieu aquatique.**
- La restauration finale – **Amélioration de la qualité des eaux de surface.**

MESURES D'ATTÉNUATION

Les mêmes mesures d'atténuation courantes et particulières préconisées en phases de construction et d'exploitation seront appliquées durant la phase de fermeture.

DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Modification du régime hydrologique. Les travaux de restauration des aires d'entreposage dureront environ 5 ans. Durant cette période, les parcs à résidus et les haldes à stériles seront revégétalisés, ce qui aura pour effet de rétablir les conditions de ruissellement de surface. De plus, les activités de pompage cesseront graduellement et les digues seront progressivement démantelées afin de permettre un écoulement gravitaire de l'eau vers les cours d'eau récepteurs les plus près, selon la topographie. Il est estimé que l'eau de ruissellement de la halde Sud s'écoulera vers l'émissaire du lac K, comme dans les conditions actuelles, tandis que l'eau ruisselant sur le parc à résidus se dirigera vers les lacs G, de la Confusion, Mazaré et D via différents émissaires naturels, suivant la topographie. Ainsi, globalement, le régime hydrologique du site tendra vers un retour aux conditions naturelles. Seules quelques modifications légères, mais permanentes, subsisteront au niveau du drainage et de la topographie. Dans l'ensemble, ce retour aux conditions naturelles aura un impact positif sur la faune aquatique puisque des gains d'habitats et de fonctions d'habitat sont attendus.

Risque de déversement accidentel d'hydrocarbures pétroliers et de matières dangereuses dans le milieu aquatique. Lors de la fermeture des nouvelles infrastructures, quelques petits bâtiments et infrastructures seront démantelés. Des mesures devront être prises afin qu'aucune matière résiduelle ou dangereuse n'atteigne les milieux aquatiques. L'application des mesures préventives prévues devrait faire en sorte que cet impact soit négligeable.

Amélioration de la qualité des eaux de surface. L'arrêt des travaux d'exploitation de la mine et la revégétalisation finale du site auront un impact positif à long terme sur la qualité de l'eau puisque le rejet des effluents sera graduellement interrompu. Lors des premières années suivant la fermeture, l'eau devra continuer d'être traitée puis rejetée à l'effluent. Lorsque les résultats d'analyses indiqueront que la qualité de l'eau respecte les normes prescrites, les bassins seront vidés et l'eau s'écoulera de façon naturelle. Une fois le site entièrement restauré et les bassins vidés, les paramètres de la qualité de l'eau devraient retrouver des valeurs relativement similaires à celles présentes dans les cours et plans d'eau de la région. Cette amélioration de la qualité de l'eau sera bénéfique à la faune aquatique et son habitat.

ÉVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Le degré de perturbation est faible, résultant ainsi en une intensité faible. Une fois la phase de fermeture terminée et que les travaux de réhabilitation auront été complétés, un impact positif sur la faune aquatique est attendu en raison de la restauration de l'habitat avec une bonification jugée de niveau faible. L'intensité est jugée faible et l'étendue ponctuelle. Avec une durée longue, l'importance de l'impact résiduel positif sur l'ichtyofaune et le benthos est jugée faible.

Impact sur l'ichtyofaune et le benthos en phase de fermeture		
Nature	Négative / Positive	Importance : Faible / Faible (+)
Valeur écosystémique	Moyenne	
Valeur socioéconomique	Moyenne	
Degré de perturbation / bonification	Faible	
Intensité	Faible	
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Courte (risque de déversement) à longue (modification du régime hydrologique et amélioration de la qualité des eaux de surface)	
Probabilité d'occurrence	Élevée	

7.3 HERPÉTOFAUNE

Faits saillants portant sur l'herpétofaune

Conditions actuelles

Quatre espèces ont été inventoriées, toutes des espèces appartenant au groupe des anoures. Aucune espèce à statut particulier n'a été répertoriée.

Impacts potentiels du projet

La perte d'habitat est le principal effet occasionné par le projet. Les milieux affectés sont : les milieux terrestres (1 412,91 ha, incluant 49,69 ha de milieux anthropiques), les milieux humides (76,31 ha) et des lacs (156,60 ha). Les autres effets probables sont liés à la présence des infrastructures (bruit, lumière et risque de collision) de même qu'aux risques de déversements.

En raison de la restauration de l'habitat en phase de fermeture, l'importance de l'impact résiduel positif est jugée faible sur l'herpétofaune.

7.3.1 CONDITIONS ACTUELLES

L'herpétofaune a fait l'objet de campagnes de terrain en 2013 et en 2018. De plus, toutes les observations opportunistes réalisées dans le cadre d'autres inventaires depuis 2006 ont été colligées. Cette étude présente la méthodologie, les résultats, de même que l'ensemble des données recueillies au terrain (volume 2b, rapport sectoriel nº 7). Les sections qui suivent résument le contenu de cette étude.

7.3.1.1 PORTRAIT GÉNÉRAL

Huit (8) espèces de l'herpétofaune sont susceptibles de fréquenter la zone d'étude. Une liste de ces espèces (nom français et nom latin) est présentée au tableau 7-12. Lors des différents relevés (inventaires ciblés et observations opportunistes) réalisés de 2006 à 2018, la présence de quatre espèces d'anoures a été confirmée. Aucune de ces espèces n'a de statut particulier. De plus, les bases de données du Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) et de l'Atlas des amphibiens et des reptiles du Québec ne rapportent aucune mention d'espèces à statut particulier dans la zone d'étude du milieu naturel (AARQ 2019; CDPNQ 2019a; MFFP 2019a). Soulignons que la zone d'étude est localisée à proximité de la limite septentrionale de l'aire de répartition de trois de ces espèces, soit la rainette crucifère, la grenouille léopard et la couleuvre rayée (Desroches et Rodrigue 2004).

Tableau 7-12. Liste des espèces susceptibles d'être présentes dans la zone d'étude

Ordre	Espèce	Nom scientifique	Littérature consultée	Lac Bloom
Urodèle	Salamandre à deux lignes	*Eurycea bislineata*	X[2]	-
	Salamandre à points bleus	*Ambystoma laterale*	X[2]	-
Anoure	Crapaud d'Amérique	*Anaxyrus americanus*	X[1,2,3,4,5]	X
	Rainette crucifère	*Pseudacris crucifer crucifer*	X[2]	X
	Grenouille des bois	*Lithobates sylvaticus*	X[1,2,4,5]	X
	Grenouille léopard	*Lithobates pipiens*	X[2]	-
	Grenouille du Nord	*Lithobates septentrionalis*	X[1,2,3,4]	X
Squamate	Couleuvre rayée	*Thamnophis sirtalis*	X[2]	-

[1] AARQ (2019); [2] Desroches et Rodrigue (2004); [3] WSP (2016b); [4] MTQ (2016); [5] Stassinu Stantec Limited Partnership (2012)

Notons toutefois que peu d'observations ont été rapportées pour chacune de ces espèces lors des inventaires ciblés ainsi que de manière opportuniste. Ceci témoigne de la faible abondance et diversité de l'herpétofaune à l'intérieur de la zone d'étude. La localisation géographique de la zone d'étude pourrait expliquer la faible abondance et diversité spécifique observées dans cette étude. En effet, comme le démontre l'étude de l'herpétofaune pour le projet de la Romaine, le nombre d'espèces d'anoures observé diminue selon un gradient latitudinal, passant de cinq espèces dans la plaine côtière à seulement deux espèces dans le secteur du réservoir de la Romaine 4 (Fortin et Ouellet 2005). De plus, il s'est avéré que le nombre d'espèces diminuait considérablement en fonction de l'altitude (seulement deux espèces au-delà de 400 m d'altitude). Mentionnons que la zone d'étude se trouve à une altitude supérieure à 600 m.

7.3.1.2 ANOURE

Lors des inventaires réalisés (station d'enregistrement et fouille active) dans le cadre du rapport sectoriel nº 7 (volume 2b), trois espèces ont été inventoriées. Il s'agit du crapaud d'Amérique, de la grenouille des bois et de la grenouille du Nord. La rainette crucifère s'ajoute à cette liste. Elle a été observée fortuitement lors d'autres inventaires de terrain.

7.3.1.3 SALAMANDRE FORESTIÈRE ET COULEUVRE

En ce qui concerne les salamandres forestières et les couleuvres, la méthode de la fouille active est celle qui a été privilégiée (MFFP 2018a). Cette méthode consiste à fouiller tous les abris potentiels comme les pierres et les débris ligneux. Mentionnons qu'aucune salamandre forestière et couleuvre n'a été observée lors des inventaires réalisés de 2006 à 2018. La faible densité d'abris potentiels, en plus de la localisation géographique nordique du site, peuvent expliquer ces résultats.

7.3.1.4 SALAMANDRE DE RUISSEAUX

Pour ce qui est des salamandres de ruisseaux, la méthode de la fouille active est également celle qui a été privilégiée (MFFP 2018b). Cette méthode consiste à soulever tous les abris potentiels et à fouiller la litière dans le lit du cours d'eau, jusqu'à une distance de 1 m sur la bande riveraine. Aucune espèce n'a été observée lors des inventaires réalisés de 2006 à 2018. La salamandre à deux lignes est toutefois susceptible de se retrouver dans le secteur à l'étude puisqu'elle a été inventoriée dans le cadre d'autres inventaires réalisés dans la région de Fermont (Stassinu Stantec Limited Partnership 2012).

7.3.2 IMPACTS SUR L'HERPÉTOFAUNE EN PHASE DE CONSTRUCTION ET MESURES D'ATTÉNUATION

SOURCES D'IMPACTS POTENTIELS

Pendant la phase de construction, les sources d'impacts potentiels ainsi que les impacts qui en découlent susceptibles d'avoir une incidence sur l'herpétofaune sont les suivants :

- L'organisation du chantier, le décapage et le déboisement, l'empiètement dans les lacs et cours d'eau – **Perte et fragmentation de l'habitat (changement dans la structure)** – **Risque de collision et mortalité des individus peu mobiles.**
- La préparation des surfaces et l'aménagement des accès, la construction des ouvrages, l'utilisation et la circulation de la machinerie et le ravitaillement – **Dérangement des populations (notamment par la présence des infrastructures, le bruit, les poussières)** – **Risque de collision et mortalité des individus peu mobiles.**

- La production et la gestion des matières résiduelles et dangereuses – **Risque de déversement accidentel d'hydrocarbures dans l'environnement.**

MESURES D'ATTÉNUATION

Les mesures d'atténuation courantes A1, A5, D2, D4 à D6, D9, D11, E1, E10, E11, G2, G3, P1 à P7, R1 à R5 et R8 à R10 seront appliquées pour diminuer l'impact du décapage et du déboisement sur la perte et la fragmentation d'habitat. Pour ce qui est des impacts liés au dérangement et aux risques de collision, les mesures d'atténuation L1 à L4, M1 à M3, M6 et T1 à T9 seront appliquées. Enfin, les mesures d'atténuation H1 à H6, M3 à M5, M7, M8 et MD1 à MD5 permettront de diminuer les impacts du projet sur les risques de déversements.

DESCRIPTION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Perte et fragmentation d'habitat. En regard de la composante « herpétofaune », le projet a été optimisé de sorte à minimiser les impacts sur la faune terrestre, incluant ce groupe faunique. Toutefois, le déboisement et l'essouchement, le décapage et l'excavation de même que les travaux en milieu aquatique causeront une perte et des changements dans la structure de l'habitat de ces espèces. Par ailleurs, la perte d'habitat est l'une des principales causes évoquées pour expliquer la diminution de certaines populations d'amphibiens (Wind 1999; Gibbons *et al*. 2000; Jutras 2003). Les inventaires effectués dans la zone d'étude ont permis d'inventorier quatre espèces de l'herpétofaune (quatre anoures).

En considérant l'empreinte totale du projet pouvant être propice à l'établissement des quatre espèces inventoriées, 1 412,91 ha d'habitat potentiel seront affectés par le projet, soit : 1 180,00 ha de milieux terrestres (dont 49,69 ha de milieux anthropiques), 76,31 ha de milieux humides (1,86 ha de tourbières boisées, 3,54 ha de marécages arbustifs, 4,94 ha d'étangs, 40,47 ha de tourbières minérotrophes et 25,50 ha de tourbières ombrotrophes ouvertes), en plus de 156,60 ha de lacs. Toutefois, mentionnons que plusieurs milieux humides et terrestres d'intérêt se trouvent en périphérie des installations et peuvent abriter les mêmes espèces que celles répertoriées lors des inventaires.

Dérangement des populations et risque de collision. Des impacts indirects causés par une perturbation accrue comme le bruit, la lumière et les émissions de poussières sont à prévoir en phase de construction. De plus, des risques de collision liés à la présence des infrastructures et de la circulation sur le chantier sont également possibles.

L'effet du bruit a été démontré dans la littérature comme pouvant avoir un effet négatif sur l'herpétofaune (Sun et Narins 2005; Tennessen *et al*. 2014). En effet, le bruit, occasionné par la construction des infrastructures et la circulation sur le chantier, le ravitaillement et l'entretien de la machinerie, pourrait causer un évitement de certains secteurs bruyants, des changements dans le succès de reproduction de certaines espèces, de même que des modifications sur le plan de la communication interspécifique. Le seuil à partir duquel des impacts pourraient se faire ressentir est de 60 dBA (Shannon *et al*. 2015). Toutefois, le bruit occasionné par le projet ne dépassera pas ce seuil.

Dans le cas des perturbations causées par la lumière, l'éclairage nocturne pourrait avoir un effet sur l'herpétofaune (Buchanan 2006; Gaston et Bennie 2014). En effet, la lumière a pour effet potentiel d'affecter les activités d'alimentation et de reproduction des grenouilles et des salamandres (Wise 2007). Toutefois, compte tenu des mesures d'atténuation en vigueur, l'impact résiduel sera limité.

Risque de déversement accidentel d'hydrocarbures dans l'environnement. En ce qui concerne les risques de déversements, ils seront principalement associés au ravitaillement de la machinerie. Des pratiques de travail appropriées seront mises en place pour éviter les déversements accidentels et advenant un tel déversement, les sols contaminés seront gérés de façon conforme à la réglementation en vigueur. Le recyclage et la récupération des matières résiduelles non dangereuses seront favorisés lors de la phase de construction.

ÉVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

En phase de construction, les impacts résiduels potentiels sur la composante « herpétofaune » sont liés aux activités qui causent une perte d'habitat, du dérangement et au risque de collision et au risque de déversement accidentel d'hydrocarbures dans l'environnement. Mentionnons qu'aucune espèce à statut particulier n'est présente dans la zone d'étude d'influence du projet.

En ce qui concerne la perte d'habitat, l'intensité des impacts résiduels sur l'herpétofaune est jugée moyenne. Cette évaluation tient compte de la réduction du degré de perturbation de la composante par l'ensemble des mesures d'atténuation du projet ainsi que l'application et le respect des normes et règlements en vigueur en ce qui a trait principalement aux activités de déboisement. De par le caractère permanent de l'empiètement sur les milieux naturels, ceci confère un degré de perturbation moyen. De plus, cette composante possède une valorisation moyenne sur le plan écosystémique en raison de la faible superficie affectée et de la faible richesse spécifique et une valorisation faible sur le plan social (valeur globale moyenne). L'étendue géographique des impacts résiduels appréhendés est établie comme ponctuelle puisque les impacts sont susceptibles d'être ressentis sur une faible superficie, soit au niveau des infrastructures. La durée des impacts est jugée longue puisque les impacts découlent d'activités de déboisement qui causent une perte permanente. La probabilité d'occurrence est, quant à elle, jugée élevée. Par conséquent, l'impact résiduel sur la composante « herpétofaune » est défini comme moyen.

En ce qui a trait au dérangement et au risque de collision, l'impact résiduel est jugé d'intensité faible. Le degré de perturbation est jugé faible, car l'impact ne modifie pas significativement les caractéristiques propres de la composante de sorte qu'elle conservera son intégrité. L'étendue géographique des impacts résiduels appréhendés est établie comme ponctuelle puisque ceux-ci seront ressentis sur une faible superficie, soit au niveau des infrastructures. La durée des impacts est jugée courte, soit durant la période de construction, ils seront donc discontinus. La probabilité d'occurrence est, quant à elle, jugée élevée, puisque les activités de construction occasionneront forcément un niveau de bruit, donc du dérangement. Par conséquent, l'impact résiduel du dérangement sur la composante « herpétofaune » est défini comme faible.

L'ampleur des impacts résiduels potentiels sur l'herpétofaune est liée aux risques de déversements accidentels de matières dangereuses dans l'environnement et est jugée faible. Cette évaluation tient compte de la réduction du degré de perturbation de la composante par l'ensemble des mesures d'optimisation et d'atténuation du projet ainsi que l'application et le respect des normes et règlements en vigueur, rendant ainsi le degré de perturbation faible. L'étendue géographique des impacts résiduels appréhendés est établie comme ponctuelle puisque les impacts sont susceptibles d'être ressentis sur une faible superficie, à l'intérieur de la zone des travaux. La durée des impacts est jugée courte comme les impacts découlent d'activités particulières ayant une durée déterminée dans le calendrier des travaux. La probabilité d'occurrence est, quant à elle, jugée faible. Par conséquent, l'impact résiduel sur la composante « herpétofaune » est défini comme très faible.

Impact sur l'herpétofaune en phase de construction		
Nature	Négative	Importance : Très faible (risque de déversement), faible (risque de collision), moyen (perte d'habitat)
Valeur écosystémique	Moyenne	
Valeur socioéconomique	Faible	
Degré de perturbation	Moyen (perte d'habitat), faible (dérangement et au risque de collision et risque de déversement)	
Intensité	Moyenne (perte d'habitat), faible (dérangement et au risque de collision et risque de déversement)	
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Longue (perte d'habitat), courte (dérangement et au risque de collision et risque de déversement)	
Probabilité d'occurrence	Faible à moyenne (risque de déversement), élevée (dérangement et au risque de collision et perte d'habitat)	

7.3.3 IMPACTS SUR L'HERPÉTOFAUNE EN PHASE D'EXPLOITATION ET MESURES D'ATTÉNUATION

SOURCES D'IMPACTS POTENTIELS

En phase d'exploitation, les sources d'impacts ainsi que les impacts qui en découlent susceptibles d'avoir une incidence sur l'herpétofaune sont les suivants :

- La présence et l'exploitation des nouvelles infrastructures, l'utilisation et la gestion de l'eau, l'utilisation et la circulation de la machinerie et le ravitaillement – **Dérangement lié à la présence des infrastructures et à la circulation – Risque de collision et de mortalité.**
- La production et la gestion des matières résiduelles et dangereuses – **Risque de déversement accidentel d'hydrocarbures dans l'environnement.**

MESURES D'ATTÉNUATION

Les mesures d'atténuation énumérées en phase de construction seront également appliquées afin d'atténuer les impacts liés au dérangement et aux risques de collision ainsi qu'aux risques de déversements.

DESCRIPTION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Dérangement des populations et risque de collision et de mortalité. L'effet appréhendé par la présence des installations et la circulation de la machinerie (dérangement et risque de collision) sera similaire à ce qui a été évalué en phase de construction.

Risque de déversement accidentel d'hydrocarbures dans l'environnement. En ce qui concerne les risques de déversements accidentels d'hydrocarbures, des pratiques de travail appropriées seront mises en place pour éviter les déversements accidentels et advenant un tel déversement, les sols contaminés seront gérés de façon conforme à la réglementation en vigueur tout comme en phase de construction.

ÉVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

En phase d'exploitation, les impacts résiduels sont le dérangement et le risque de collision et les risques de déversements accidentels.

Les impacts liés sont sensiblement les mêmes qu'en période de construction. Par conséquent, l'impact résiduel appréhendé pour le dérangement et le risque de collision est défini comme faible et celui pour les risques de déversements est défini comme très faible.

Impact sur l'herpétofaune en phase d'exploitation		
Nature	Négative	Importance : Très faible (risque de déversement), faible (risque de collision)
Valeur écosystémique	Moyenne	
Valeur socioéconomique	Faible	
Degré de perturbation	Faible	
Intensité	Faible	
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Courte	
Probabilité d'occurrence	Faible à moyenne (risque de déversement), élevée (dérangement et au risque de collision)	

7.3.4 IMPACTS SUR L'HERPÉTOFAUNE EN PHASE DE FERMETURE ET MESURES D'ATTÉNUATION

SOURCES D'IMPACTS POTENTIELS

En phase de fermeture, les sources d'impacts ainsi que les impacts qui en découlent susceptibles d'avoir une incidence sur l'herpétofaune sont les suivants :

- La présence des vestiges du site – **Dérangement des populations (notamment par la présence des installations)** – **Risque de collision.**
- La production et gestion des matières résiduelles et dangereuses – **Risque de déversement accidentel d'hydrocarbures dans l'environnement.**
- La restauration finale – **Restauration des habitats.**

MESURES D'ATTÉNUATION

En phase de fermeture, toutes les mesures d'atténuation énumérées pour les phases de construction et d'exploitation seront appliquées lorsqu'elles concernent les mêmes sources d'effet. De plus, les mesures d'atténuation R1 à R5 et R8 à R10 seront également en vigueur lors de la restauration du milieu.

DESCRIPTION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Dérangement des populations et risque de collision. Les activités de démantèlement, qui incluent notamment la circulation de la machinerie, occasionneront du dérangement et des risques de collisions. Des risques de mortalité sont aussi associés à l'entreposage, la manutention et la gestion des matières résiduelles. Les impacts appréhendés sont similaires à ceux évalués en phases de construction et d'exploitation, voire de plus faible ampleur.

Risque de déversement accidentel d'hydrocarbures dans l'environnement. En ce qui concerne les risques de déversements accidentels d'hydrocarbures, des pratiques de travail appropriées seront mises en place pour éviter les déversements accidentels et advenant un tel déversement, les sols contaminés seront gérés de façon conforme à la réglementation en vigueur tout comme en phase de construction.

Restauration des habitats. À la suite du démantèlement, les habitats seront restaurés et pourront de nouveau être utilisés par l'herpétofaune. Il est à noter que la restauration sera progressive. Au départ, la végétation mise en place sera de nature herbacée, mais avec les années, des arbres et arbustes s'implanteront graduellement.

ÉVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

En phase de fermeture, les impacts résiduels sont liés au dérangement et au risque de collision et aux risques de déversements accidentels. Comme les mêmes mesures d'atténuation que celles appliquées en phase de construction et d'exploitation et d'entretien seront en vigueur en phase d'exploitation, les impacts résiduels appréhendés seront les mêmes, c'est-à-dire très faibles.

Une fois la phase de fermeture terminée et que les travaux de réhabilitation auront été complétés, un impact positif est attendu en raison de la restauration de l'habitat avec une bonification jugée de niveau faible. L'intensité est jugée faible et l'étendue ponctuelle. Avec une durée longue, l'importance de l'impact résiduel positif sur l'herpétofaune est jugée faible.

Impact sur l'herpétofaune en phase de fermeture		
Nature	Négative / Positive	Importance : Très faible (risque de déversement), faible (risque de collision) / Faible (restauration des habitats) (+)
Valeur écosystémique	Moyenne	
Valeur socioéconomique	Faible	
Degré de perturbation / Bonification	Faible	
Intensité	Faible	
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Courte (risque de déversement et risque de collision) et longue (restauration des habitats)	
Probabilité d'occurrence	Faible à moyenne (risque de déversement, restauration des habitats), élevée (dérangement et au risque de collision)	

7.4 FAUNE AVIAIRE

Faits saillants portant sur la faune aviaire

Conditions actuelles

Les données analysées provenant de l'ensemble des sources d'informations et des inventaires au terrain font état de 109 espèces potentiellement présentes dans la zone d'étude du milieu naturel. Lors des inventaires réalisés en 2006 et 2012, 66 espèces appartenant à 23 familles ont été dénombrées. La nidification de 13 espèces a été confirmée alors que le statut de nidification probable a été attribué à 22 espèces et possible pour 31. Deux espèces d'oiseaux à statut particulier ont été observées dans la zone d'étude du milieu naturel. Il s'agit du pygargue à tête blanche et du quiscale rouilleux. De plus, la zone d'étude présente un potentiel de nidification pour le moucherolle à côtés olive et l'engoulevent d'Amérique.

Impacts potentiels du projet

La perte d'habitat est le principal effet occasionné par le projet. Ce dernier affectera huit équivalents-couples nicheurs de sauvagine ainsi qu'un équivalent-couple de plongeon huard. Au niveau des oiseaux de proie, le projet impactera l'habitat d'alimentation du balbuzard pêcheur et du pygargue à tête blanche. L'habitat forestier utilisé par la buse à queue rousse, la crécerelle d'Amérique et l'autour des palombes pour la nidification sera lui aussi impacté. Un total de 39 espèces d'oiseaux forestiers sont potentiellement touchées

par cette perte d'habitat, ce qui représente 547,69 ha (2 333 couples nicheurs) dans les pessières ouvertes, 438,61 ha (1 763 couples nicheurs) dans les pessières fermées, 144,01 ha (697 couples nicheurs) dans les landes arbustives et 67,83 ha (18 couples nicheurs) dans les tourbières. En ce qui a trait aux espèces à statut particulier, le quiscale rouilleux (4 à 5 couples nicheurs [74,45 ha]) est touché par la perte d'habitat. L'habitat potentiel du moucherolle à côtés olive (71,36 ha) et de l'engoulevent d'Amérique (558,66 ha) sera également touché. Mentionnons que l'habitat potentiel du pygargue à tête blanche ne sera pas impacté par les infrastructures. Les autres effets probables sont liés à la présence des infrastructures (bruit et risque de collision) de même qu'aux risques de déversements.

En raison de la restauration de l'habitat en phase de fermeture, l'importance de l'impact résiduel positif est jugée faible sur la faune aviaire.

7.4.1 CONDITIONS ACTUELLES

La faune aviaire a fait l'objet de plusieurs campagnes de terrain réalisées en 2006 et en 2012. Cette étude sectorielle présente la méthodologie, les résultats, de même que l'ensemble des données recueillies au terrain (rapport sectoriel nº 7, volume 2b). Les sections qui suivent résument le contenu de cette étude.

7.4.1.1 PORTRAIT GÉNÉRAL

Différentes campagnes d'inventaires ont été effectuées en 2006 et 2012 dans le but de caractériser l'avifaune de la zone d'étude. En 2006, un inventaire héliporté des oiseaux de proie et de la sauvagine a été réalisé tout comme un inventaire des oiseaux terrestres et de rivage (GENIVAR 2006). En 2012, des inventaires d'oiseaux terrestres et de rivage ont été menés afin de compléter le portrait dressé en 2006. La méthodologie employée en 2006 et en 2012 est présentée dans le rapport sectoriel nº 7 (volume 2b).

Lors des inventaires ayant été réalisés en 2012 et en 2016, 66 espèces appartenant à 23 familles ont été répertoriées dans la zone d'étude du milieu naturel. Parmi ces espèces, 13 sont considérées comme nicheurs confirmés, 22 comme nicheurs probables et 31 comme nicheurs possibles, selon les critères établis par l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec (2010). De plus, selon les données du second Atlas des oiseaux nicheurs du Québec et des études ayant été réalisées à proximité, 35 autres espèces pourraient nicher à l'intérieur de la zone d'étude ou à proximité de cette dernière (GENIVAR 2011b; WSP 2016a; AONQ 2019).

Les résultats détaillés concernant la richesse et l'abondance, la nidification et l'utilisation des habitats par les espèces sont présentés à la section suivante en considérant les groupes d'espèces suivants : sauvagine et autres oiseaux aquatiques, oiseaux de proie et corvidés, oiseaux terrestres forestiers, oiseaux terrestres associés aux milieux humides et oiseaux de rivage et espèces à statut particulier.

7.4.1.2 SAUVAGINE ET AUTRES OISEAUX AQUATIQUES

Les survols réalisés en 2006 ont permis de recenser huit espèces de sauvagine dans la zone d'étude, soit : la bernache du Canada, le canard noir, le canard colvert, le fuligule à collier, la macreuse à front blanc, le garrot à œil d'or, le grand harle et le harle huppé. En 2012, la sarcelle d'hiver (un mâle) a été observée dans le tributaire du lac Boulder. Au niveau des autres espèces aquatiques, le goéland argenté et le plongeon huard ont été observés. Un total de 59 individus de la sauvagine (25 plongeurs, 21 barboteurs, 12 bernaches et 1 canard sp.) ont été dénombrés dans les secteurs inventoriés (tableau 7-13). Notons que 22 individus de goéland argenté ont été signalés lors des survols à l'intérieur de la zone d'étude. En considérant les équivalents-couples pour la sauvagine, le grand harle avec 8 couples potentiels, le garrot à œil d'or avec 6 couples et le canard noir avec 4,5 couples sont les plus abondants (tableau 7-13). Malgré l'observation d'un nombre pratiquement équivalent d'individus de canards plongeurs et de barboteurs, le nombre des équivalents-

couples est près de quatre fois plus élevé pour les canards plongeurs. En plus, 4 équivalents-couples de la bernache du Canada et de plongeon huard ont été observés à l'intérieur des limites du bail minier de la SEC Mine de Fer du Lac Bloom, ainsi qu'au lac Boulder. Au Québec, plus spécifiquement entre les latitudes 51 et 58 degrés, les 10 espèces de sauvagine les plus abondantes représentent une densité moyenne de 63,1 équivalents-couples/100 km². Ce nombre est près de deux fois supérieur à ce qui est observé pour la zone d'étude. La seule espèce plus abondante observée a été le garrot à œil d'or.

Tableau 7-13. Abondance et densité de la sauvagine et des autres espèces d'oiseaux aquatiques en 2006

Espèce	Nombre			Zone d'étude		Québec septentrional[1]
	Individu	Couvée/nid	ÉC	ÉC/100 km de rive	ÉC/100 km²	ÉC/100 km²
Bernache du Canada	12	1	4	3,49	4,92	7,8
Sous-total (bernache)	*12*	*1*	*4*	*3,49*	*4,92*	*7,8*
Canard noir	22	3	6	5,23	7,38	10,8
Canard colvert	1	0	1	0,87	1,23	n. d.
Sous-total (canard barboteur)	*23*	*3*	*7*	*6,11*	*8,61*	n. d.
Fuligule à collier	1	0	1	0,87	1,23	2,6
Macreuse à front blanc	5	0	3	2,62	3,69	6,6
Garrot à œil d'or	8	0	6	5,23	7,38	3,8
Grand harle	8	0	7	6,11	8,61	11,1
Harle huppé	2	0	1	0,87	1,23	8,7
Harle sp.	1	0	0	0,00	0,00	16,8
Sous-total (canard plongeur)	*25*	*0*	*18*	*15,70*	*22,14*	*n. d.*
Canard sp.	1	0	0	0,00	0,00	n. d.
Total anatidés	***61***	***4***	***29***	***25,30***	***35,67***	***n. d.***
Plongeon huard	4	0	4	3,49	4,92	n. d.
Goéland argenté	20	5	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.

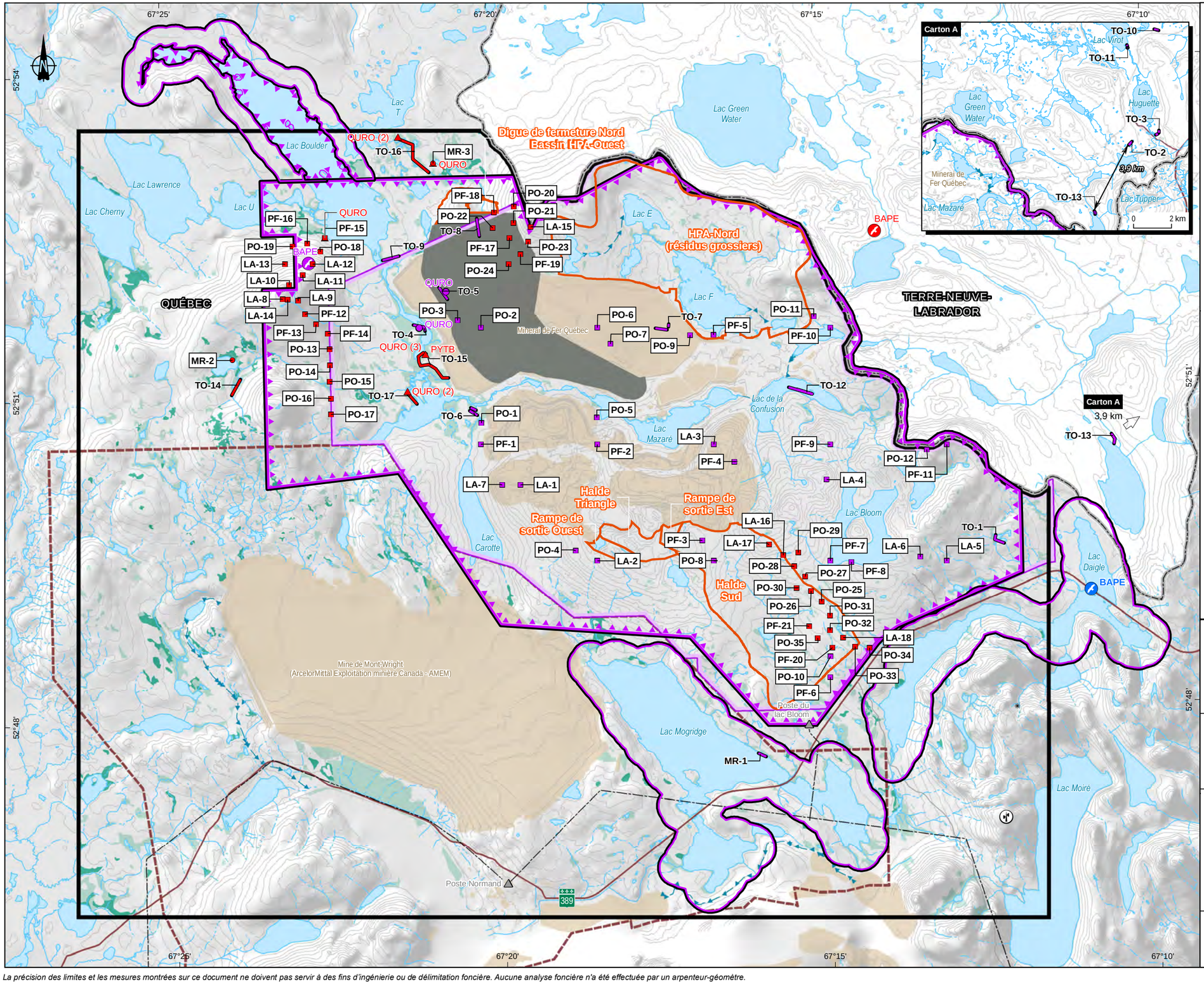
[1] *Tiré de Guérette Montminy et al. (2009)*

7.4.1.3 OISEAUX DE PROIE ET CORVIDÉS

Les divers relevés effectués sur le terrain en 2006 et 2012 ont permis de détecter des individus de cinq espèces différentes (tableau 7-14). Au total, sept couples nicheurs d'oiseaux de proie fréquenteraient, en partie ou totalement, la zone d'étude.

Deux individus de buse sp. ont été observés en 2006. Bien que non identifiés, il est très probable qu'il s'agisse de buses à queue rousse. Par ailleurs, une buse à queue rousse a été observée au lac de la Confusion en 2006. Quelques jours plus tard, à proximité de ce lieu, un couple de buse sp., probablement des buses à queue rousse, a brièvement été aperçu au vol entre les arbres.

Dans le cas du balbuzard pêcheur, un nid contenant un œuf a été trouvé en 2006 sur un flanc de montagne (colline Catilan) près du lac Boulder (carte 7-8). Les deux adultes protégeaient très activement le nid. En 2012, lors des déplacements en hélicoptère, un second nid de balbuzard pêcheur a été trouvé du côté du Labrador en bordure d'un petit lac sans nom au sud du Green Water Lake (carte 7-8).



Faune aviaire

Station et transect

- Station d'écoute
- Station d'observation
- Transect

Étiquette

- Type d'habitat
- A-01 — Numéro séquentiel

Type d'habitat

LA	*Lande arbustive*
MR	*Milieu riverain*
PO	*Pessière ouverte*
PF	*Pessière fermée*
TO	*Tourbière*

Zone d'étude de la faune aviaire

- Sauvagine
- Oiseau de proie

Année d'inventaire

2006 *2012* *2018*

Herpétofaune

Station

- Acronyme
- QURO
- Station d'observation
- Nid

Acronyme

BAPE	*Balbuzard pêcheur*
PYTB	*Pygargue à tête blanche*
QURO	*Quiscale rouilleux*

Hydrographie

- Cours d'eau intermittent
- Canal
- Cours d'eau permanent

Végétation

- Milieu humide ouvert
- Milieu humide fermé

Infrastructure

- Tour de télécommunication
- Poste électrique
- Ligne de transport d'énergie
- Route nationale
- Route locale
- Voie ferrée

Composante du site minier

- Empreinte des infrastructures minières
- Empreinte des infrastructures minières existantes ou autorisées

Limite

- Frontière interprovinciale
- Limite de bail minier (MFQ)
- Limite de propriété (AMEM)
- Zone d'étude du milieu biophysique

MINERAI DE FER QUÉBEC
QUEBEC IRON ORE

Augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et stériles miniers

Étude d'impact sur l'environnement – Mise à jour

Carte 7-8
Analyse des impacts sur la faune aviaire

Sources :
BDTQ, 1/20 000, MRNF Québec, 2007
CanVec+, 1/50 000, RNCan, 2014
SDA, 1/20 000, MRNF Québec, avril 2015
Produits numériques des droits miniers, MRNF, mai 2018

0 650 1 300 m
UTM, fuseau 19, NAD83

Juillet 2019

Préparation : E. D'Astous
Dessin : M. Leclair
Vérification : E. D'Astous
MFQ_eie_c7-8_181_fv_effet_wspb_190729.mxd

wsp

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.

De plus, pendant l'inventaire des stations d'écoute, le cri de la crécerelle d'Amérique a été entendu à deux reprises. En raison de la proximité des deux mentions, il est possible de conclure qu'il s'agit probablement d'un seul et même individu. Finalement, en 2012, un autour des palombes femelles immatures a été observé sur le flanc sud de la colline près du lac Boulder. En considérant les aires de nidification et le besoin en habitat des autres espèces, la nyctale de Tengmalm, le faucon émerillon, l'épervier brun, le grand-duc d'Amérique et la chouette épervière sont également des nicheurs potentiels. Le pygargue à tête blanche est également une espèce présente dans la zone d'étude. Les détails concernant cette espèce sont présentés à la section 7.4.1.6.

Tableau 7-14. Abondance des oiseaux de proie dans la zone d'étude en 2006 et 2012

Espèce	Nombre d'observations		Nombre de nids		Distance minimale pour la détermination des couples potentiels (km)[2]	Nombre de couples nicheurs estimé
	2006	2012	2006	2012		
Balbuzard pêcheur	2	1	1	1[1]	6	2
Pygargue à tête blanche	1	1	1[1]	0	10	1
Autour des palombes	0	1	0	0	N/A	1
Buse à queue rousse	1	0	0	0	4	1
Crécerelle d'Amérique	2	0	0	0	2	1
Buse sp.	2	0	0	0	N/A	1
Total	**9**	**3**	**2**	**1**	**-**	**7**

[1] Localisé en dehors de la zone d'étude / [2] Source : Morneau et Benoit (2005)

7.4.1.4 OISEAUX TERRESTRES FORESTIERS

Les divers relevés effectués sur le terrain en 2006 et en 2012 ont permis d'identifier la présence de 39 espèces d'oiseaux terrestres. Un indice d'abondance a pu être déterminé pour 33 espèces. On retrouve trois grands types d'habitats terrestres dans la zone d'étude, soit la pessière ouverte, la pessière fermée et la lande arbustive. La lande arbustive est l'habitat où les plus grosses densités ont été observées (tableau 7-15). Par contre, il s'agissait du milieu avec la plus faible richesse spécifique cumulative (15 espèces) comparativement aux pessières fermées (16 espèces) et ouvertes (22 espèces). Pour ces trois types d'habitats, trois espèces étaient détectées en moyenne par point d'écoute. La population d'oiseaux terrestres dans la zone d'étude est estimée entre 11 062 et 84 542 couples nicheurs.

Tableau 7-15. Estimation de l'abondance, de la densité et de la taille des populations d'oiseaux terrestres dans la zone d'étude

Habitat	IPA (ÉC)		DRL (ÉC/ha)		Superficie (ha)	Population estimée (ÉC)		
	Moyenne	Écart-type	Moyenne	Écart-type		Minimum	Moyenne	Maximum
Pessière ouverte[1]	12,1	5,7	4,3	3,7	4 190,5	2 514	18 019	33 524
Pessière fermée[2]	10,3	4,9	4,0	2,6	5 566,7	7 793	22 267	36 740
Lande arbustive[3]	15,7	8,1	4,8	4,3	1 508,6	754	7 241	13 728
Tourbière[4]	5	2,5	0,3	0,3	916,6	0	275	550
Total	**-**	**-**	**-**	**-**	**12 182,4**	**11 062**	**47 802**	**84 542**

Note : La superficie totale de la zone d'étude est de 19 930,9 ha. Les autres types de couverts sont les milieux anthropiques (4 947,2 ha), l'eau (2 512,5 ha), les étangs (16,2 ha), les pessières blanches (37,4 ha), les marécages arbustifs (220,6 ha), les bétulaies blanches (11,8 ha) et les marais (2,8 ha).

[1] Correspond à la pessière à lichens et inclut les milieux en régénération (jeune pessière à lichens); [2] Correspond à la pessière à mousse; [3] Inclut la lande arbustive et la toundra alpine; [4] Inclut tous les types de tourbières.

IPA : indice ponctuel d'abondance; DRL : dénombrement à rayon limité; ÉC : équivalent-couple

7.4.1.5 OISEAUX TERRESTRES ASSOCIÉS AUX MILIEUX HUMIDES ET OISEAUX DE RIVAGE

TOURBIÈRE

Les tourbières dans la zone d'étude sont principalement associées aux cours d'eau et aux plans d'eau et sont de faible superficie. On retrouve peu de grandes tourbières extensives. Pour les calculs de densité, en 2006, un bloc de 0,5 ha (20 m de large par 250 m de long) a été utilisé. En 2012, la méthode d'inventaire a cependant été modifiée. En effet, le recensement des oiseaux dans ces milieux a été effectué au sein d'un transect de 400 m de large (200 m de part et d'autre du point d'observation) et de longueur variable selon l'ouverture du milieu. Les résultats indiquent que l'abondance des oiseaux terrestres dans les tourbières riveraines est très faible par rapport aux pessières et à la lande arbustive. Le bruant de Lincoln, le bruant des prés, le merle d'Amérique et le quiscale rouilleux, une espèce à statut précaire, sont les principales espèces qui ont été observées dans ce type d'habitat. À noter également que le bruant des marais a été observé uniquement dans les tourbières.

En ce qui concerne les oiseaux de rivage, six espèces ont été détectées dans les tourbières (tableau 7-16). Dans les milieux humides de plus grande taille, on observe plus spécifiquement le grand chevalier qui est souvent absent des tourbières de faible superficie ou qui n'ont pas de mares. Le chevalier grivelé, quant à lui, est plus particulièrement associé aux tourbières situées en bordure des cours d'eau. Avec le chevalier solitaire, il s'agit des oiseaux de rivage répertoriés en plus grande abondance en 2012. Notons toutefois que les densités observées sont faibles.

Tableau 7-16. Densité et abondance moyennes des oiseaux terrestres et de rivage dans les tourbières en 2006 et 2012

Groupe	Espèce	2006 (n = 13)		2012 (n = 4)	
		Densité (ÉC/ha)	Abondance (ÉC)	Densité (ÉC/ha)	Abondance (ÉC)
Oiseaux de rivage	Bécasseau minuscule	0,15	0,15	0,01	0,25
	Bécassin roux	-	0,08	-	-
	Bécassine de Wilson	0,15	0,08	0,02	0,50
	Chevalier grivelé	-	-	0,03	0,50
	Chevalier solitaire	-	0,08	0,04	0,88
	Grand chevalier	0,62	0,46	0,01	0,13
	Limicole sp.	0,15	0,15	-	-
	Total	***1,07***	***1,00***	***0,12***	***2,25***
Autres espèces aquatiques	Bernache du Canada	-	0,15	-	-
	Goéland argenté	-	-	N/A	0,38
	Sterne arctique	-	0,08	-	-
	Total	***-***	***0,25***	***-***	***0,38***
Oiseaux terrestres	Mésangeai du Canada	-	0,15	-	-
	Hirondelle bicolore	-	0,15	0,02	0,63
	Pic à dos rayé	-	0,08	-	-
	Merle d'Amérique	0,31	0,31	0,06	0,75
	Mésange à tête brune	-	0,08	-	-
	Roitelet à couronne rubis	-	0,23	-	-
	Moucherolle à ventre jaune	-	-	0,02	0,25
	Paruline obscure	-	0,08	-	-
	Paruline jaune	-	0,08	-	-
	Bruant fauve	-	0,08	-	-

Groupe	Espèce	2006 (n = 13)		2012 (n = 4)	
		Densité (ÉC/ha)	Abondance (ÉC)	Densité (ÉC/ha)	Abondance (ÉC)
	Bruant des prés	-	0,15	0,04	0,50
	Bruant des marais	-	-	0,01	0,25
	Bruant de Lincoln	-	0,08	0,06	1,00
	Bruant à couronne blanche	-	0,08	0,01	0,25
	Bruant à gorge blanche	-	0,08	-	-
	Junco ardoisé	-	0,31	-	-
	Quiscale rouilleux	-	0,15	0,06	1,38
	Total	***0,31***	***2,08***	***0,27***	***5,00***

Note : les espèces à statut précaire sont en caractère gras.
N/A : non applicable; ÉC : équivalent-couple; - : aucune observation

MILIEU RIVERAIN

Les milieux riverains caractérisés dans la zone d'étude sont les rives de lacs. Ces habitats ont été caractérisés à l'aide de stations d'observation, car il s'agissait de petits milieux. La diversité des oiseaux terrestres associés à ces milieux riverains est faible. L'hirondelle bicolore, qui s'alimente régulièrement au-dessus des plans d'eau, ainsi que le quiscale rouilleux, une espèce à statut précaire, sont parmi les espèces qui sont les plus associées à ce type d'habitat (tableau 7-17). Aucune densité n'a été calculée en raison de la faible superficie des milieux et de leur nature linéaire.

En résumé, les densités des oiseaux terrestres de la zone d'étude sont faibles, mais elles se situent dans la moyenne pour de tels écosystèmes. Crête *et al.* (1995) ont obtenu des densités de passereaux comparables à une latitude similaire tandis que Simon *et al.* (2000), à l'aide d'une méthode différente, ont recensé une abondance d'oiseaux forestiers inférieure à celle du projet du lac Bloom.

En ce qui concerne les oiseaux de rivage, seulement trois espèces ont été répertoriées dans les milieux riverains. Leur abondance est plus élevée que dans les tourbières. Notons toujours que le faible nombre de milieux inventorié est possiblement en cause.

Tableau 7-17. Abondance moyenne des oiseaux terrestres et de rivage dans les milieux riverains en 2006 et 2012

Habitat	Espèce	IPA (ÉC)	
		2006 (n = 1)	2012 (n = 2)
Oiseaux de rivage	Bécasseau minuscule	1,00	-
	Chevalier solitaire	-	1,00
	Grand chevalier	-	0,25
	Total	***1,00***	***1,25***
Autres espèces aquatiques	Goéland argenté	-	0,50
	Total	***-***	***0,50***
Oiseaux terrestres	Hirondelle bicolore	-	0,75
	Merle d'Amérique	-	0,75
	Junco ardoisé	1,00	-
	Quiscale rouilleux	-	0,50
	Total	***1,00***	***2,00***

Note : les espèces à statut précaire sont en caractère gras
ÉC : équivalent-couple; - : aucune observation; IPA : indice ponctuel d'abondance

7.4.1.6 ESPÈCES À STATUT PARTICULIER

La zone d'étude est susceptible d'être fréquentée par neuf espèces à statut précaire (tableau 7-18). Les inventaires au terrain en 2006 et 2012 ont permis de répertorier la présence de deux espèces en péril, soit le pygargue à tête blanche et le quiscale rouilleux. Notons qu'une seule mention d'espèce à statut précaire est présente dans la base de données du CDPNQ (CDPNQ 2019a). Il s'agit du pygargue à tête blanche. Les autres espèces à statut particulier les plus susceptibles de fréquenter la zone d'étude en nidification sont le moucherolle à côtés olive et l'engoulevent d'Amérique. Cette section présente les détails concernant le pygargue à tête blanche.

PYGARGUE À TÊTE BLANCHE

Lors de l'inventaire de la sauvagine en 2006, un individu a été observé sur son nid situé en bordure de la rivière Walsh, soit à environ 10 km au nord-ouest de la zone d'étude. Le nid était toujours actif en 2012. De plus, lors de divers survols en 2006, un individu a été observé près du lac Mazaré et un second près du lac Long près de Labrador City à environ 18 km à l'ouest de la zone d'étude. En 2012, un adulte a été aperçu en vol près d'un tributaire entre le lac D et le lac Boulder. Il s'agit probablement d'individus du même couple. Cette espèce est désignée vulnérable au Québec (MFFP 2019a), mais non en péril au Canada (COSEPAC 2019). Des sources locales ont indiqué la localisation d'un ancien nid utilisé par le pygargue en bordure du lac Daigle. Ce dernier était localisé dans un pylône en bois et il ne reste maintenant que quelques branches résiduelles.

Tableau 7-18. Liste des espèces à statut précaire susceptibles de fréquenter la zone d'étude

Espèce	Statut			Habitat
	LEMVQ[1]	COSEPAC[2]	LEP[3]	
Aigle royal	V	-	-	Falaises
Arlequin plongeur	V	PR	PR	Rivières tumultueuses
Engoulevent d'Amérique	SDMV	M	M	Habitat ouvert dépourvu de végétation (dune, brûlis, plage, zone déboisée, affleurement rocheux, terrain dénudé)
Faucon pèlerin *anatum/tundrius*	V/SDMV	-/PR	-/PR	Falaise (nidification), espace ouvert pour chasser (cours d'eau, rivage, marais, plage, vasière, champs
Garrot d'Islande	V	PR	PR	Lacs en altitude
Hibou des marais	SDMV	PR	PR	Habitat ouvert tels les marais, tourbières
Hirondelle de rivage	-	M	M	Talus verticaux avec substrats composés d'un mélange de sable et de limon
Moucherolle à côtés olive	SDMV	PR	M	Milieux ouverts avec arbre ou chicot de grande taille (perchoir), marécage, brûlis
Pygargue à tête blanche	V	-	-	Milieux riverains (grands cours et plans d'eau)
Quiscale rouilleux	SDMV	PR	PR	Milieux riverains, étang, marais, tourbières

[1] Loi sur les espèces menacées ou vulnérables du Québec (V : vulnérable; SDMV : susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable).

[2] Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (Pr : préoccupante; M : menacée)

[3] Loi sur les espèces en péril au Canada (PR : préoccupante)

Sources : MFFP (2019a); COSEPAC (2019); Gouvernement du Canada (2019)

7.4.2 IMPACTS SUR LA FAUNE AVIAIRE EN PHASE DE CONSTRUCTION ET MESURES D'ATTÉNUATION

SOURCES D'IMPACTS POTENTIELS

Pendant la phase de construction, les sources d'impacts potentiels ainsi que les impacts qui en découlent susceptibles d'avoir une incidence sur la faune aviaire sont les suivants :

- L'organisation du chantier, le décapage et le déboisement, l'empiètement dans les lacs et cours d'eau – **Perte et fragmentation de l'habitat (changement dans la structure)** – **Risque de collision.**
- La préparation des surfaces et l'aménagement des accès, la construction des ouvrages, l'utilisation et la circulation de la machinerie et le ravitaillement – **Dérangement des populations (notamment par la présence des infrastructures, le bruit, les poussières)** – **Risque de collision.**
- La production et la gestion des matières résiduelles et dangereuses – **Risque de déversement accidentel d'hydrocarbures dans l'environnement.**

MESURES D'ATTÉNUATION

Les mesures d'atténuation courantes seront mises en œuvre afin de minimiser l'impact du projet sur la faune aviaire. Ainsi, les mesures A1, A5, D2, D4 à D6, D9, D11, E1, E10, E11, G2, G3, P1 à P7, R1 à R5 et R8 à R10 permettront de diminuer l'impact de la perte et la modification de l'habitat sur la composante. Pour ce qui est des impacts liés au dérangement et aux risques de collision, les mesures d'atténuation L1 à L4, M1 à M3, M6 et T1 à T9 seront appliquées. Enfin, les mesures d'atténuation H1 à H6, M3 à M5, M7, M8 et MD1 à MD5 permettront de diminuer les impacts du projet sur les risques de déversements.

DESCRIPTION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Perte et fragmentation d'habitat et risque de mortalité. En phase de construction (et tout au long de la vie de la mine), si on considère l'empreinte totale des infrastructures projetées, une perte d'habitats terrestres de 1 180,00 ha (dont 49,69 ha sont déjà impactés par les opérations courantes), de 76,31 ha de milieux humides et de 156,60 ha de milieux aquatiques sera engendrée (total de 1 412,91 ha).

Les travaux affecteront huit équivalents-couples nicheurs de sauvagine ainsi qu'un équivalent-couple de plongeon huard (tableau 7-19).

Tableau 7-19. Estimation du nombre d'équivalents-couples de sauvagine et de plongeon huard susceptibles d'être affectés par le projet

Espèce	Densité (ÉC/100 km²)	Nombre d'ÉC susceptibles d'être affectés par le projet
Bernache du Canada	4,92	1
Canard noir	7,38	1
Canard colvert	1,23	1
Total canards barboteurs	*8,61*	*2*
Fuligule à collier	1,23	1
Macreuse à front blanc	3,69	1
Garrot à œil d'or	7,38	1
Grand harle	8,61	1
Harle huppé	1,23	1

Espèce	Densité (ÉC/100 km²)	Nombre d'ÉC susceptibles d'être affectés par le projet
Total canards plongeurs	*22,14*	*5*
Total anatidés	**35,67**	**8**
Plongeon huard	4,92	1

Le nombre de couples nicheurs d'oiseaux de proie dans la zone d'étude et à proximité a été estimé à sept. Le projet impactera l'habitat d'alimentation du balbuzard pêcheur et du pygargue à tête blanche. L'habitat forestier utilisé par la buse à queue rousse, la crécerelle d'Amérique et l'autour des palombes pour la nidification sera lui aussi impacté.

Chez les oiseaux terrestres, on ne retrouve aucun habitat exceptionnel dans la zone impactée et l'ensemble des espèces touchées sont communes à l'échelle régionale. Les inventaires effectués à l'été 2006 et 2012 ont permis d'inventorier 39 espèces d'oiseaux forestiers selon la méthode du dénombrement à rayon limité. Ces espèces étaient réparties dans quatre types d'habitats, soit les pessières ouvertes, les pessières fermées, les landes arbustives et les tourbières. Le nombre de couples nicheurs susceptibles d'être affectés par le projet est estimé à 4 812 (tableau 7-20).

Tableau 7-20. Estimation du nombre d'équivalents-couples d'oiseaux terrestres susceptibles d'être affectés par le projet

Habitat	Densité (ÉC/ha)		Estimation du nombre d'ÉC dans la zone d'étude	Superficie impactée (ha)	Nombre d'ÉC susceptibles d'être affectés par le projet		
	Moyenne	Écart-type			Minimum	Moyenne	Maximum
Pessière ouverte	4,26	3,69	18 019	547,69	312	2 333	4 354
Pessière fermée	4,02	2,59	22 267	438,61	627	1 763	2 899
Lande arbustive	4,84	4,28	7 241	144,01	81	697	1 313
Tourbière	0,27	0,25	275	67,83	1	18	35
Total			**47 802**	**1 198,14**	**1 021**	**4 812**	**8 602**

Note : Les autres milieux impactés sont les marécages arbustifs (3,54 ha), les étangs (4,94 ha), les lacs (156,60 ha) et les milieux anthropiques (49,69 ha).

Les pertes estimées par infrastructures sont présentées au tableau 7-21 et par espèce au tableau 7-22. Les principales infrastructures qui impacteront la faune aviaire en période de contraction sont la halde Sud et le parc Nord-Est. Les espèces d'oiseaux terrestres qui seront le plus impactées sont le junco ardoisé, le roitelet à couronne rubis et la paruline à croupion jaune.

Tableau 7-21. Pertes estimées pour chacune des infrastructures projetées en phase de construction

Infrastructure	Pessière ouverte		Pessière fermée		Lande arbustive		Tourbière	
	Superficie affectée (ha)	Perte estimée (ÉC)	Superficie affectée (ha)	Perte estimée (ÉC)	Superficie affectée (ha)	Perte estimée (ÉC)	Superficie affectée (ha)	Perte estimée (ÉC)
Parc HPA-Nord	359,92	1 533	231,35	930	14,13	68	36,35	10
Bassin HPA-Ouest et digue de fermeture Nord	9,54	40	20,59	83	3,49	17	0,52	1
Halde Sud	178,23	759	177,34	713	84,35	408	30,41	8
Rampe de sortie de la fosse et chemin de halage	0	0	9,34	38	42,03	203	0,54	1
Total	**553,15**	**2 356**	**438,79**	**1 765**	**144,01**	**697**	**70,90**	**21**

Tableau 7-22. Nombre d'équivalents-couples d'oiseaux affectés par le projet

Espèce	Pessière ouverte					Pessière fermée					Lande arbustive				
	Densité (ÉC/ha)		Perte estimée			ÉC/ha		Perte estimée			ÉC/ha		Perte estimée		
	Moy.	É-T	Min.	Moy.	Max.	Moy.	É-T	Min.	Moy.	Max.	Moy.	É-T	Min.	Moy.	Max.
Junco ardoisé	0,81	0,8	5	444	882	0,40	0,74	-	175	500	1,06	1,17	-	153	321
Roitelet à couronne rubis	0,56	0,78	-	307	734	0,67	0,78	-	294	636	0,51	0,94	-	73	209
Paruline à croupion jaune	0,5	0,63	-	274	619	0,50	0,84	-	219	588	0,17	0,45	-	24	89
Bruant à gorge blanche	0,44	0,88	-	241	723	0,23	0,48	-	101	311	0,64	1,05	-	92	243
Bruant fauve	0,35	0,73	-	192	592	0,40	0,61	-	175	443	0,42	0,62	-	60	150
Moucherolle à ventre jaune	0,25	0,55	-	137	438	0,44	0,60	-	193	456	0,17	0,45	-	24	89
Paruline obscure	0,23	0,59	-	126	449	0,20	0,48	-	88	298	0,25	0,53	-	36	112
Merle d'Amérique	0,15	0,42	-	82	312	-	-	0	0	0	0,21	0,46	-	30	96
Paruline rayée	0,15	0,42	-	82	312	0,07	0,29	-	31	158	0,51	0,65	-	73	167
Mésangeai du Canada	0,14	0,38	-	77	285	0,27	0,68	-	118	417	-	-	0	0	0
Grive solitaire	0,1	0,32	-	55	230	-	-	0	0	0	-	-	0	0	0
Grive à dos olive	0,08	0,44	-	44	285	0,17	0,42	-	75	259	-	-	0	0	0
Durbec des sapins	0,08	0,31	-	44	214	0,07	0,29	-	31	158	-	-	0	0	0
Paruline à calotte noire	0,08	0,31	-	44	214	-	-	0	0	0	0,42	0,62	-	60	150
Sizerin flammé	0,08	0,44	-	44	285	0,2	0,64	-	88	368	0,04	0,16	-	6	29
Mésange à tête brune	0,04	0,22	-	22	142	0,13	0,4	-	57	232	-	-	0	0	0
Moucherolle des aulnes	0,04	0,22	-	22	142	-	-	0	0	0	0,08	0,33	-	12	59
Bruant de Lincoln	0,04	0,22	-	22	142	0,13	0,4	-	57	232	-	-	0	0	0
Paruline des ruisseaux	0,04	0,22	-	22	142	-	-	0	0	0	-	-	0	0	0
Bec-croisé bifascié	0,04	0,22	-	22	142	0,07	0,29	-	31	158	-	-	0	0	0
Pic à dos rayé	0,04	0,22	-	22	142	-	-	0	0	0	-	-	0	0	0
Bruant sp.	0,04	0,22	-	22	142	-	-	0	0	0	-	-	0	0	0

Tableau 7-22. Nombre d'équivalents-couples d'oiseaux affectés par le projet (suite)

Espèce	Pessière ouverte					Pessière fermée					Lande arbustive				
	Densité (ÉC/ha)		Perte estimée			Densité (ÉC/ha)		Perte estimée			Densité (ÉC/ha)		Perte estimée		
	Moy.	É-T	Min.	Moy.	Max.	Moy.	É-T	Min.	Moy.	Max.	Moy.	É-T	Min.	Moy.	Max.
Paruline verdâtre	-	-	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	0	0	0
Paruline à joues grises	-	-	0	0	0	0,07	0,29	-	31	158	-	-	0	0	0
Bruant à couronne blanche	-	-	0	0	0	-	-	0	0	0	0,17	0,38	-	24	79
Hirondelle bicolore	-	-	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	0	0	0
Pic à dos noir	-	-	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	0	0	0
Sittelle à poitrine rousse	-	-	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	0	0	0
Jaseur d'Amérique	-	-	0	0	0	-	-	0	0	0	0,08	0,33	-	12	59
Bruant chanteur	-	-	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	0	0	0
Grimpereau brun	-	-	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	0	0	0
Paruline jaune	-	-	0	0	0	-	-	0	0	0	0,08	0,33	-	12	59
Tarin des pins	-	-	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	0	0	0
Total	**4,26**	**3,69**	**312**	**2 333**	**4 354**	**4,02**	**2,59**	**627**	**1 763**	**2 899**	**4,84**	**4,28**	**81**	**697**	**1 313**

É-T : écart-type; ÉC/ha : équivalent-couple par hectare

Note : Les pertes estimées présentées à la ligne « total » ont a été calculés en fonction des densités moyennes et écart-type. Il ne s'agit donc pas d'une addition des pertes par espèce.

Au niveau des oiseaux de rivage, les pertes au niveau des tourbières et des marécages arbustifs affecteront en moyenne 10 couples nicheurs (tableau 7-23). Les principales pertes seront observées au niveau du parc Nord-Est (36,35 ha) et de la halde Sud (28,56 ha). À l'échelle régionale, on retrouve des complexes de tourbières plus grands, ce qui représente des habitats de meilleure qualité pour les oiseaux de rivage nicheurs.

Tableau 7-23. Pertes estimées (nombre d'équivalents-couples pour les espèces d'oiseaux répertoriées dans les tourbières et marécage arbustifs

Espèce	Densité (ÉC/ha)		Estimation du nombre d'ÉC dans la zone d'étude	Superficie impactée (ha)	Nombre d'ÉC susceptibles d'être affectés par le projet		
	Moyenne	Écart-type			Min.	Moy.	Max
Bécasseau minuscule	0,01	0,01	9	69,51	-	1,0	2,0
Bécassine de Wilson	0,02	0,03	19		-	2,0	3,0
Chevalier grivelé	0,03	0,05	28		-	3,0	3,0
Chevalier solitaire	0,04	0,04	38		3	3,0	6,0
Grand chevalier	0,01	0,02	9		-	1,0	2,0
Total	**0,12**	**0,13**	**103**		**3**	**10,0**	**16,0**

Note : Les pertes estimées totales n'ont pas pu être évaluées puisque l'écart-type obtenu est plus élevé que la moyenne. Le fait que seuls deux milieux humides ont été inventoriés peut expliquer ce résultat.

En ce qui concerne les espèces en péril, deux espèces ont été inventoriées en période de nidification, soit le pygargue à tête blanche et le quiscale rouilleux. De plus, d'autres espèces pourraient potentiellement utiliser la zone d'étude, en dépit du fait qu'elles n'ont pas été inventoriées en période de nidification. Il s'agit du moucherolle à côtés olive et de l'engoulevent d'Amérique. Les impacts environnementaux probables sur ces deux espèces sont également traités dans cette section.

Pygargue à tête blanche

L'impact sur le pygargue à tête blanche devrait être de faible envergure. En effet, les lacs qui seront impactés sont de faible superficie et donc probablement peu utilisés par l'espèce pour l'alimentation. De plus, aucun dérangement du couple nicheur n'est anticipé en raison de la distance qui sépare les sites de nidification répertoriés des futures installations.

Quiscale rouilleux

Les pertes de milieux humides pouvant être des habitats potentiels (tourbières, étangs et marécages arbustifs) sont de l'ordre de 74,45 ha. Basé sur la densité de couples nicheurs présents dans la zone d'étude, il est estimé que 4 à 5 couples nicheurs pourraient être affectés par le projet.

Moucherolle à côtés olive

L'habitat de reproduction préférentiel pour le moucherolle à côtés olive se compose de lisières forestières situées à proximité de milieux humides. Au total, 71,36 ha d'habitat de reproduction (tourbières et marécages arbustifs) seront touchés pour les nouvelles installations. Comme l'espèce n'a pas été détectée lors des inventaires, il n'est pas possible d'estimer un nombre de couples nicheurs qui sera affecté par le projet.

Engoulevent d'Amérique

Advenant que l'engoulevent d'Amérique soit présent dans la zone d'étude, 558,66 ha d'habitat potentiel seront impactés (correspond aux pessières noires à lichens, aux milieux en régénération et aux sommets alpins).

Dérangement des populations – Risque de collision et mortalité. Des impacts indirects causés par une perturbation accrue comme le bruit, la lumière et les émissions de poussières sont à prévoir en phase de construction. De plus, des risques de collision liés à la présence des infrastructures et de la circulation sur le chantier sont également possibles.

L'effet du bruit a été démontré dans la littérature comme pouvant avoir un effet négatif sur la faune aviaire (Ortega 2012; McClure *et al*. 2013). Le seuil à partir duquel des impacts pourraient se faire ressentir est de 40 dBA (Reijnen *et al*. 1997; Shannon *et al*. 2015). En effet, le bruit occasionné par la construction des infrastructures, la circulation sur le chantier, le ravitaillement et l'entretien de la machinerie, pourrait causer un évitement de certains secteurs bruyants, des changements dans le succès de reproduction de certaines espèces, de même que des modifications au niveau de la communication interspécifique. La présence humaine aurait aussi pour conséquence l'évitement des secteurs achalandés par certaines espèces d'oiseaux. Toutefois, mentionnons que le bruit occasionné par le projet devrait tourner autour du seuil pour ce groupe faunique, d'autant plus qu'il devra se limiter aux critères sonores établis à l'intérieur de la Directive 019 et selon les prescriptions de la NI 98-01.

Dans le cas des perturbations causées par la lumière, l'éclairage nocturne pourrait avoir un effet sur les oiseaux en migration, en attirant les groupes d'oiseaux vers les opérations et les faisant dévier de leur route migratoire. Ceci pourrait avoir lieu particulièrement lors des conditions brumeuses, occasionnant ainsi un risque de mortalité lié aux collisions (Ogden 1996). Toutefois, compte tenu des mesures d'atténuation en vigueur, l'impact résiduel sera limité.

Risque de déversement accidentel d'hydrocarbures dans l'environnement. En ce qui concerne les risques de déversements, ils seront principalement associés au ravitaillement de la machinerie. Des pratiques de travail appropriées seront mises en place pour éviter les déversements accidentels et advenant un tel déversement, les sols contaminés seront gérés de façon conforme à la réglementation en vigueur. Le recyclage et la récupération des matières résiduelles non dangereuses seront favorisés lors de la phase de construction.

ÉVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

En phase de construction, les impacts résiduels potentiels sur la composante « faune aviaire » sont liés aux activités qui causent une perte d'habitat (oiseaux en général et espèce à statut particulier), le dérangement et le risque de déversement.

En ce qui concerne la perte d'habitat pour les espèces d'oiseaux en général, l'intensité des impacts résiduels sur la faune aviaire est jugée moyenne. Cette évaluation tient compte de la réduction du degré de perturbation de la composante de l'ensemble des mesures d'atténuation du projet ainsi que l'application et le respect des normes et règlements en vigueur en ce qui a trait principalement aux activités de déboisement. Le degré de perturbation est moyen. De plus, l'intensité de l'impact intègre une valorisation moyenne de la composante sur le plan écosystémique en raison de la faible superficie affectée et de la faible richesse spécifique et une valorisation faible sur le plan social (valeur globale moyenne). L'étendue géographique des impacts résiduels appréhendés est établie comme ponctuelle puisque les impacts sont susceptibles d'être ressentis sur une faible superficie, soit au niveau des infrastructures. La durée des impacts est jugée longue comme les impacts découlent d'activités de déboisement qui causent une perte permanente. La probabilité d'occurrence est, quant à elle, jugée élevée. Par conséquent, l'impact résiduel sur la composante « faune aviaire » est défini comme moyen.

En ce qui a trait aux espèces en péril, l'intensité des impacts résiduels de la perte d'habitat potentiel sur cinq espèces est jugée forte. À l'instar des autres espèces d'oiseaux, le degré de perturbation est moyen. L'intensité de l'effet intègre une grande valorisation de la composante sur le plan écosystémique en raison de l'importance de l'espèce au niveau de sa protection qui fait l'objet d'un consensus au sein de la communauté scientifique. De plus, leur statut d'espèce en péril leur confère une valorisation grande sur le plan social (valeur globale forte). L'étendue géographique des impacts résiduels appréhendés est établie comme ponctuelle puisque les

impacts sont susceptibles d'être ressentis sur une faible superficie, soit au niveau des infrastructures, et affecteront quelques individus seulement. La durée des impacts est jugée longue comme les impacts découlent d'activités de déboisement qui causent une perte permanente. La probabilité d'occurrence est, quant à elle, jugée élevée. Par conséquent, l'impact résiduel sur la composante « faune aviaire - espèces à statut particulier » est défini comme fort. En dépit de l'importance de l'impact résiduel pour cette composante, mentionnons que l'effet sera limité à la zone déboisée et que plusieurs habitats de remplacement sont disponibles en périphérie.

Pour ce qui est des impacts résiduels liés au dérangement et au risque de collision, l'intensité est jugée faible. Le degré de perturbation sera faible. En effet, l'effet ne modifie pas significativement les caractéristiques propres de la composante de sorte qu'elle conservera son intégrité. De plus, l'effet intègre une valorisation faible sur les plans écosystémique et socioéconomique (valeur globale faible). L'étendue géographique des impacts résiduels appréhendés est établie comme ponctuelle puisque les impacts sont susceptibles d'être ressentis sur une faible superficie, soit au niveau des infrastructures. La durée des impacts est jugée courte comme les impacts ressentis liés au dérangement seront discontinus. La probabilité d'occurrence est, quant à elle, jugée élevée, puisque les activités occasionneront forcément un niveau de bruit, donc du dérangement. Par conséquent, l'impact résiduel du dérangement sur la composante « faune aviaire » est défini comme faible.

En ce qui concerne les impacts résiduels potentiels liés aux risques de déversements accidentels d'hydrocarbures dans l'environnement, l'intensité de ces impacts sur la faune aviaire est jugée d'intensité faible. Cette évaluation tient compte de la réduction du degré de perturbation de la composante par l'ensemble des mesures d'optimisation et d'atténuation du projet ainsi que l'application et le respect des normes et règlements en vigueur, rendant ainsi le degré de perturbation faible. De plus, l'intensité de l'effet intègre une valorisation moyenne de la composante sur le plan écosystémique en raison de la faible superficie affectée et de la faible richesse spécifique et une valorisation faible sur le plan social (valeur globale moyenne). L'étendue géographique des impacts résiduels appréhendés est établie comme ponctuelle puisque les impacts sont susceptibles d'être ressentis sur une faible superficie, à l'intérieur de la zone des infrastructures. La durée des impacts est jugée courte comme les impacts découlent d'activités particulières ayant une durée déterminée dans le calendrier des travaux. La probabilité d'occurrence est, quant à elle, jugée faible à moyenne selon les impacts en cause. Par conséquent, l'impact résiduel sur la composante « faune aviaire » est défini comme très faible.

Impact sur la faune aviaire en phase de construction		
Nature	Négative	Importance : Très faible (risque de déversements accidentels d'hydrocarbures), faible (dérangement et risque de collision), moyenne (perte d'habitat oiseaux en général), forte (perte d'habitat espèce à statut)
Valeur écosystémique	Moyenne (oiseaux en général) à grande (espèce à statut particulier)	
Valeur socioéconomique	Faible (oiseaux en général) à grande (espèce à statut particulier)	
Degré de perturbation	Moyen (perte d'habitat), faible (dérangement et risque de collision, risque de déversements accidentels d'hydrocarbures)	
Intensité	Moyenne (perte d'habitat oiseaux en général), forte (perte d'habitat espèces à statut particulier), faible (dérangement et risque de collision, risque de déversements accidentels d'hydrocarbures)	
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Longue (perte d'habitat), courte (dérangement et risque de collision, risque de déversements accidentels d'hydrocarbures)	
Probabilité d'occurrence	Élevée (perte d'habitat, dérangement et risque de collision), faible à moyenne (risques de déversements accidentels d'hydrocarbures)	

7.4.3 IMPACTS SUR LA FAUNE AVIAIRE EN PHASE D'EXPLOITATION ET MESURES D'ATTÉNUATION

SOURCES D'IMPACTS POTENTIELS

En phase d'exploitation, les sources d'impacts ainsi que les impacts qui en découlent susceptibles d'avoir une incidence sur la faune aviaire sont les suivants :

- La présence et l'exploitation des nouvelles infrastructures, l'utilisation et la gestion de l'eau, l'utilisation et la circulation de la machinerie et le ravitaillement – **Dérangement lié à la présence des infrastructures et à la circulation, risque de collision.**
- La production et gestion des matières résiduelles et dangereuses – **Risque de déversement accidentel d'hydrocarbures dans l'environnement.**

MESURES D'ATTÉNUATION

Les mesures d'atténuation énumérées en phase de construction seront également appliquées afin d'atténuer les impacts liés au dérangement et au risque de collision ainsi qu'aux risques de déversements.

DESCRIPTION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Dérangement lié à la présence des infrastructures et à la circulation. L'effet appréhendé par la présence des installations et la circulation de la machinerie (dérangement et risque de collision) sera similaire à ce qui a été évalué en phase de construction.

Risque de déversement accidentel d'hydrocarbures dans l'environnement. En ce qui concerne les risques de déversements, ils sont les mêmes que ceux appréhendés en phase de construction.

ÉVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

En phase d'exploitation, les impacts résiduels sont liés au dérangement et au risque de collision ainsi qu'aux risques de déversements accidentels dans l'environnement. Comme les mêmes mesures d'atténuation que celles appliquées en phase de construction seront en vigueur en phase d'exploitation, les impacts résiduels appréhendés seront les mêmes. Ainsi, l'impact résiduel du dérangement sur la composante « faune aviaire » est défini comme faible. En ce qui concerne les risques de déversements accidentels, l'impact résiduel est défini comme très faible.

Impact sur la faune aviaire en phase d'exploitation		
Nature	Négative	Importance : Très faible
Valeur écosystémique	Moyenne	
Valeur socioéconomique	Faible	
Degré de perturbation	Faible	
Intensité	Faible	
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Courte	
Probabilité d'occurrence	Élevée (dérangement et risque de collision), faible à moyenne (risques de déversements accidentels d'hydrocarbures)	

7.4.4 IMPACTS SUR LA FAUNE AVIAIRE EN PHASE DE FERMETURE ET MESURES D'ATTÉNUATION

SOURCES D'IMPACTS POTENTIELS

En phase de fermeture, les activités susceptibles d'induire des impacts sur la faune aviaire sont principalement liées à :

- La présence des vestiges du site – **Dérangement des populations (notamment par la présence des installations), risque de collision.**
- La production et gestion des matières résiduelles et dangereuses – **Risque de déversement accidentel d'hydrocarbures dans l'environnement.**
- La restauration finale – **Restauration des habitats.**

MESURES D'ATTÉNUATION

En phase de fermeture, toutes les mesures d'atténuation énumérées pour les phases de construction et d'exploitation seront appliquées lorsqu'elles concernent les mêmes sources d'effet. De plus, les mesures d'atténuation R1 à R5 et R8 à R10 seront également appliquées lors de la restauration du milieu.

DESCRIPTION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Dérangement lié à la présence d'infrastructures et à la circulation / risque de collision. Les activités de démantèlement et la circulation de la machinerie occasionneront du dérangement et des risques de collisions. Les impacts appréhendés sont les mêmes qu'en phases de construction et d'exploitation et entretien.

Risque de déversement accidentel d'hydrocarbures dans l'environnement. En ce qui concerne les risques de déversements, ils sont les mêmes que ceux appréhendés en phase de construction.

Restauration des habitats. À la fin des opérations, les habitats seront restaurés ou recréés et pourront éventuellement de nouveau remplir des fonctions pour certaines espèces d'oiseaux migrateurs. À court terme, les secteurs restaurés pourront possiblement être utilisés par certaines espèces d'oiseaux comme l'engoulevent d'Amérique qui pourrait nicher dans les endroits où la végétation est éparse.

ÉVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

En phase de fermeture, les impacts résiduels sont liés au dérangement et risque de collision ainsi qu'aux risques de déversements accidentels. Les mêmes mesures d'atténuation que celles appliquées en phases de construction et d'exploitation seront en vigueur en phase de fermeture. Ainsi, les impacts résiduels appréhendés sont identiques. L'importance de l'impact résiduel du dérangement sur la faune aviaire est considérée comme faible. En ce qui concerne les risques de déversements accidentels, l'importance de l'impact résiduel est jugée très faible.

Une fois la phase de fermeture terminée et que les travaux de réhabilitation auront été complétés, un impact positif est attendu en raison de la restauration de l'habitat avec une bonification jugée de niveau faible. L'intensité est jugée faible et l'étendue ponctuelle. Avec une durée longue, l'importance de l'impact résiduel positif sur la faune aviaire est jugée faible.

Impact sur la faune aviaire en phase de fermeture		
Nature	Négative / Positive	Importance : Très faible (risques de déversements accidentels d'hydrocarbures), faible (dérangement et risque de collision) / Faible (restauration des habitats) (+)
Valeur écosystémique	Moyenne	
Valeur socioéconomique	Faible	
Degré de perturbation / Bonification	Faible	
Intensité	Faible	
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Courte (dérangement, risque de collision et risques de déversements accidentels d'hydrocarbures), longue (restauration des habitats)	
Probabilité d'occurrence	Élevée (dérangement et risque de collision), faible à moyenne (risques de déversements accidentels d'hydrocarbures, restauration des habitats)	

7.5 MAMMIFÈRES

Faits saillants portant sur les mammifères

Conditions actuelles

L'inventaire réalisé au terrain a permis de confirmer la présence de sept espèces de micromammifères, dont le campagnol des rochers, une espèce à statut particulier. Des signes de présence de six autres espèces de mammifères ont été observés lors des différents inventaires ayant eu lieu de 2006 à 2018.

Impacts potentiels du projet

La perte d'habitat est le principal effet occasionné par le projet. Les milieux affectés sont : les milieux terrestres (1 180,00 ha, dont 49,69 ha de milieux anthropiques), les milieux humides (76,31 ha) et les lacs (156,60 ha). Les autres effets probables sont liés à la présence des infrastructures (bruit, lumière et risque de collision) de même qu'aux risques de déversements.

En raison de la restauration de l'habitat en phase de fermeture, l'importance de l'impact résiduel positif est jugée faible sur les mammifères.

Cette section exclut le caribou et les chiroptères qui sont traités aux sections 7.6 et 7.7 respectivement.

7.5.1 CONDITIONS ACTUELLES

7.5.1.1 PORTRAIT GÉNÉRAL

Des inventaires ont été réalisés au terrain en septembre 2013, dans le but de déterminer l'abondance et la composition spécifique des micromammifères et de valider la présence d'espèces à statut particulier, notamment le campagnol-lemming de Cooper (*Synaptomys cooperi*) et le campagnol des rochers (*Microtus chrotorrhinus*). Pour ce qui est des autres espèces de mammifères, aucun inventaire spécifique n'a été réalisé. Toutefois, toutes les mentions et tous les signes de présence ont été colligés et présentés dans cette section sous forme de liste d'espèces. Ainsi, sept espèces de micromammifères ont été répertoriées de même que six autres espèces de mammifères.

L'étude sectorielle présente la méthodologie, les résultats, de même que l'ensemble des données recueillies au terrain (volume 2b, rapport sectoriel nº 7). Les sections qui suivent résument le contenu de cette étude, mais dressent également un portrait des autres groupes fauniques (grande faune, petite faune et animaux à fourrure) qui n'ont pas fait l'objet d'inventaire.

7.5.1.2 GRANDE FAUNE

Trois espèces de grands mammifères sont susceptibles de fréquenter la zone d'étude du milieu naturel. Il s'agit de l'orignal (*Alces alces*), de l'ours noir (*Ursus americanus*) et du caribou (*Rangifer tarandus caribou*). Le texte ci-dessous traitera de l'orignal et de l'ours noir, tandis que les caribous forestier et migrateur seront décrits à la section 7.6.

ORIGNAL

La présence d'orignaux à l'intérieur de la zone d'étude a été confirmée lors des inventaires réalisés dans la zone d'étude (volume 2b, rapport sectoriel nº 7). L'orignal est une espèce omniprésente dans la forêt boréale de la Côte-Nord. Toutefois, les habitats retrouvés sont beaucoup moins productifs que ceux de la partie sud de la forêt boréale. Il en résulte que l'orignal est généralement peu abondant et que sa distribution n'est pas uniforme sur le territoire (FAPAQ 2001).

Le dernier inventaire aérien réalisé dans la zone de chasse 19 Sud en 1988 révélait une densité de 0,44 orignal/10 km² alors qu'en 1996, dans la Réserve faunique de Port-Cartier – Sept-Îles, elle était estimée à 0,5 orignal/10 km² (Lefort et Huot 2008). À cet effet, seulement 18 % des parcelles de 60 km² faisaient état d'une présence de l'orignal (Gingras *et al.* 1989). Il n'existe donc pas de résultats récents d'inventaire aérien pour l'ensemble de la zone ni de simulation disponible pour estimer le cheptel actuel. Cependant, les caractéristiques de la zone de chasse, l'historique de la récolte sportive et le suivi des paramètres biologiques suggèrent que la densité d'orignaux oscillerait actuellement entre 0,5 et 0,6 orignal/10 km², pour un cheptel de 7 455 à 8 946 individus (Bourbonnais et Ayotte 2015).

Entre 2001 et 2004, seulement deux mâles orignaux ont été récoltés par la chasse sportive à l'intérieur de la zone d'étude et huit autres en périphérie. Les récoltes d'orignaux sont davantage concentrées dans les vieux brûlis de la région de Gagnon (120 km au sud-ouest de la zone d'étude), où l'espèce y est beaucoup plus abondante. Selon les statistiques de chasse du MFFP (MFFP 2019b), le nombre d'orignaux récolté dans la zone de chasse 19 a varié entre 593 et 910 pour les dix dernières années (moyenne de 782 individus).

L'orignal se retrouve principalement dans les vallées des grandes rivières et près des milieux en régénération (perturbations naturelles ou coupes forestières) où les jeunes tiges feuillues abondent. Les essences forestières recherchées par l'orignal pour son alimentation sont le bouleau blanc et le saule en période estivale et le sapin baumier en période hivernale (Dussault *et al.* 2002, 2004; Samson *et al*. 2002). Les forêts de feuillus, mixtes et en régénération servant à l'alimentation, entremêlés de peuplements matures procurant des abris, constituent des habitats propices à l'établissement de l'orignal. Les peuplements feuillus (11,78 ha), les milieux en régénération (982,00 ha) et les marécages arbustifs (220,57 ha) représentent une faible superficie de la zone d'inventaire du milieu naturel, soit 6,1 %. Pour ce qui est des landes arbustives (1 353,63 ha), ces milieux de faible qualité représentent 6,8 % de la zone d'étude du milieu naturel.

En ce qui a trait à la période de mise bas, les habitats privilégiés sont la berge des lacs et des cours d'eau, les peuplements résineux et le sommet des collines (Chekchak *et al*. 1997). Les peuplements résineux (8 812,55 ha) représentent 44,22 % de la zone d'étude. Mentionnons également que les sommets alpins (154,96 ha) représentent 0,78 % de la zone d'étude alors que l'eau représente 12,61 % (2 512,47 ha).

C’est en période hivernale que la faible disponibilité de la nourriture et sa mauvaise qualité sont les plus critiques. L’habitat d’hiver typique de l’orignal est presque toujours constitué de peuplements mixtes où l’agencement des résineux et des feuillus lui procure des abris à proximité des zones d’alimentation.

OURS NOIR

L’ours noir est également une espèce caractéristique de la forêt boréale qui bénéficie des jeunes peuplements, notamment parce que l’on y retrouve des petits fruits sauvages en abondance. Dans la zone de chasse 19 Sud, l’état de la population d’ours est mal connu puisque les prélèvements (enregistrements d’ours) sont parmi les plus bas au Québec. Les gestionnaires du MFFP évaluent que la densité d’ours serait d’environ 0,3 ours/10 km² dans cette zone (Lamontagne *et al.* 2006). Cette espèce semble présente en faible densité puisqu’une seule piste a été notée en 2006 et aucun spécimen n’a été observé lors des survols. De plus, les données issues des statistiques de chasse démontrent que deux ours noirs ont été abattus en périphérie de la zone d’étude entre 2001 et 2004. Selon les données du MFFP, 27 ours noirs ont été récoltés (chasse et trappe) annuellement au cours des dix dernières années (entre 16 et 44 individus).

À l’automne, cette espèce utilise principalement les dénudés, les zones où les éricacées dominent, les brûlis récents et les tourbières dépourvues de lichens. Au printemps, elle fréquente également les forêts mélangées et feuillues, les arbustaies feuillues et mixtes, les marais, les marécages, les cours d’eau et les lacs (Tecsult Inc. 2005).

Dans la zone d’étude du milieu naturel, la disponibilité de la nourriture utilisée par l’ours noir est probablement déterminée par l’occurrence des milieux humides et des milieux perturbés. Ces derniers sont particulièrement importants pour la production de petits fruits dont les ours dépendent pour l’accumulation des réserves de graisse (Samson 1996). En somme, l’ensemble de la zone d’étude du milieu naturel confère un potentiel d’habitat faible pour l’ours noir.

7.5.1.3 ANIMAUX À FOURRURE ET PETITE FAUNE

Plusieurs espèces d’animaux à fourrure et de la petite faune sont susceptibles de fréquenter la zone d’étude du milieu naturel selon leur aire de répartition (tableau 7-24). Dans l’unité de gestion des animaux à fourrure (UGAF) 60, qui couvre une partie de la Réserve faunique de Port-Cartier – Sept-Îles jusqu’au nord de Fermont, un total de 13 espèces d’animaux à fourrure (incluant l’ours noir) ont été capturées au cours des dix dernières années (MFFP 2019b). Toutefois, en raison de la grandeur de cette UGAF, les données de captures sont peu représentatives de ce que l’on retrouve sur le territoire de la zone d’étude.

Tableau 7-24. Liste des espèces d’animaux à fourrure et petite faune susceptible de fréquenter la zone d’étude du milieu naturel

Nom français	Nom latin	Présence confirmée
Belette à longue queue	*Mustela frenata*	
Belette pygmée	*Mustela nivalis*	
Castor du Canada	*Castor canadensis*	X
Carcajou	*Gulo gulo*	
Coyote	*Canis latrans*	
Écureuil roux	*Tamiasciurus hudsonicus*	
Grand polatouche	*Glaucomys sabrinus*	
Hermine	*Mustela erminea*	
Lièvre d’Amérique	*Lepus americanus*	X
Loup gris	*Canis lupus*	X

Nom français	Nom latin	Présence confirmée
Loutre de rivière	*Lontra canadensis*	X
Lynx du Canada	*Lynx canadensis*	
Marmotte commune	*Marmota monax*	
Martre d'Amérique	*Martes americana*	
Moufette rayée	*Mephitis mephitis*	
Pékan	*Martes pennanti*	
Porc-épic d'Amérique	*Erethizon dorsatum*	X
Raton laveur	*Procyon lotor*	
Rat musqué	*Ondatra zibethicus*	
Renard roux	*Vulpes vulpes*	*X*
Vison d'Amérique	*Mustela vison*	

Lors des différents travaux réalisés au terrain de 2006 à 2018, la présence de six espèces d'animaux à fourrure et petite faune a été confirmée (tableau 7-24).

7.5.1.4 MICROMAMMIFÈRES

Selon la littérature consultée, 13 espèces sont susceptibles de fréquenter la zone d'étude du milieu naturel. Le tableau 7-25 présente ces espèces de même que celles qui ont été détectées dans le cadre du projet minier du lac Bloom (noms français et latin).

Tableau 7-25. Liste des espèces de micromammifères qui sont susceptibles de fréquenter la zone d'étude du milieu naturel

Nom français	Nom latin	Source	
		Desrosiers *et al*. (2002)	Lac Bloom
Campagnol à dos roux de Gapper	*Myodes gapperi*	X	X
Campagnol des champs	*Microtus pennsylvanicus*	X	X
Campagnol des rochers	*Microtus crotorrhinus*	X	X
Campagnol-lemming boréal	*Synaptomys borealis*	X	-
Campagnol-lemming de Cooper	*Synaptomys cooperi*	X	-
Condylure étoilé	*Condylura cristata*	X	-
Phénacomys	*Phenacomys ungava*	X	-
Musaraigne cendrée	*Sorex cinereus*	X	X
Musaraigne arctique	*Sorex arcticus*	X	X
Musaraigne palustre	*Sorex palustris*	X	-
Musaraigne pygmée	*Sorex hoyi*	X	-
Souris sauteuse des champs	*Zapus hudsonius*	X	X
Souris sylvestre	*Peromyscus maniculatus*	X	X

La campagne de terrain réalisée en septembre 2013 a permis de confirmer la présence de sept espèces de micromammifères. Les deux espèces les plus abondantes dans les captures ont été le campagnol à dos roux de Gapper et le campagnol des rochers, représentant un peu plus de 65 % des captures. Sur le plan des habitats, le succès de capture fut nettement supérieur dans les transects réalisés dans les tourbières.

Afin d'évaluer l'abondance relative de ces espèces, les résultats de cette étude ont été comparés à trois études réalisées dans la région, dont celle de Simon *et al.* (1998), qui a été effectuée dans le secteur de Labrador City. Les autres études sont celles de la mine de Mont-Wright (WSP 2016b) et celle du projet du lac Guéret (WSP 2016c). Cette dernière est localisée à plus de 200 km du projet minier du lac Bloom, en bordure du réservoir Manicouagan.

La densité de micromammifères obtenue pour la présente étude est similaire à ce qui a été observé dans la région. En effet, la densité répertoriée dans cette étude est de 4,13 captures/100 nuits-pièges comparativement à 5,02 captures/100 nuits-pièges pour le projet de la mine de Mont-Wright (WSP 2016b) et à 6,86 captures/ 100 nuits-pièges pour le projet du lac Guéret (WSP 2016c). Le campagnol à dos roux de Gapper est également l'espèce qui a été capturée en plus grand nombre pour l'ensemble des études. Notons également le campagnol des champs et la musaraigne cendrée.

Selon les aires de distribution connues des espèces, deux espèces à statut particulier pourraient se retrouver dans la zone d'étude. Il s'agit du campagnol des rochers et du campagnol-lemming de Cooper (Desrosiers *et al*. 2002). Le campagnol des rochers a été répertorié à huit reprises lors de l'inventaire réalisé dans le cadre du projet minier du lac Bloom, mais également à trois reprises dans le cadre du projet du lac Guéret (WSP 2016c).

Selon les résultats de ces études, le campagnol à dos roux de Gapper serait l'espèce la plus abondante sur le territoire, suivi du campagnol des champs et de la musaraigne cendrée. Par contre, il faut considérer avec prudence les abondances relatives des petits mammifères provenant d'une étude isolée puisqu'elles sont très variables d'une année à l'autre. En effet, un cycle de 4 ans semble être présent dans ces populations, principalement en ce qui concerne le campagnol à dos roux (Cheveau 2003; Cheveau *et al*. 2004). Néanmoins, le campagnol à dos roux est l'espèce la plus abondante dans ces écosystèmes boréaux, et ce, particulièrement dans les forêts matures résineuses. Pour sa part, on retrouve le campagnol des champs principalement dans les habitats où la strate herbacée, notamment les graminées, est bien développée. En effet, Simon *et al*. (1998) ont observé une forte abondance de ce campagnol dans les tourbières minérotrophes dans l'ouest du Labrador.

7.5.2 IMPACTS SUR LES MAMMIFÈRES EN PHASE DE CONSTRUCTION ET MESURES D'ATTÉNUATION

SOURCES D'IMPACTS POTENTIELS

Pendant la phase de construction, les sources d'impacts potentiels ainsi que les impacts qui en découlent susceptibles d'avoir une incidence sur les mammifères sont les suivants :

- L'organisation du chantier, le décapage et le déboisement, l'empiètement dans les lacs et cours d'eau – **Perte et fragmentation de l'habitat (changement dans la structure)** – **Risque de collision.**
- La préparation des surfaces et l'aménagement des accès, la construction des ouvrages, l'utilisation et la circulation de la machinerie et le ravitaillement – **Dérangement des populations (notamment par la présence des infrastructures, le bruit, les poussières)** – **Risque de collision et mortalité.**
- La production et la gestion des matières résiduelles et dangereuses – **Risque de déversement accidentel d'hydrocarbures dans l'environnement.**

MESURES D'ATTÉNUATION

Les mesures d'atténuation courantes A1, A5, D2, D4 à D6, D9, D11 E1, E10, E11, G2, G3, P1 à P7, R1 à R5, et R8 à R10 seront appliquées afin de diminuer l'impact de la perte et la modification de l'habitat sur la composante. Pour ce qui est des impacts liés au dérangement et aux risques de collision, les mesures d'atténuation L1 à L4, M1 à M3, M6 et T1 à T9 seront appliquées. Enfin, les mesures d'atténuation H1 à H6,

M3 à M5, M7, M8 et MD1 à MD5 permettront de diminuer les impacts du projet sur les risques de déversements.

DESCRIPTION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Perte et fragmentation d'habitat. En regard de la composante « mammifères », le projet a été optimisé de sorte à minimiser les impacts sur la faune terrestre, incluant ce groupe faunique. Toutefois, le déboisement et l'essouchement de même que le décapage et l'excavation causeront une perte d'habitat, des changements dans la structure de l'habitat ainsi que de la fragmentation.

Comme mentionné précédemment, les inventaires ont permis de confirmer la présence de six espèces de mammifères en plus des sept espèces de micromammifères.

En considérant l'empreinte totale du projet pouvant être propice à l'établissement des espèces de mammifères inventoriées et susceptibles d'être présentes, 1 412,91 ha d'habitat potentiel seront affectés par le projet, soit : 1 180,00 ha de milieux terrestres (dont 49,69 ha de milieux anthropiques), 76,31 ha de milieux humides (1,86 ha de tourbières boisées, 3,54 ha de marécages arbustifs, 4,94 ha d'étangs, 40,47 ha de tourbières minérotrophes et 25,50 ha de tourbières ombrotrophes ouvertes), en plus 155,60 ha de lacs et cours d'eau. Toutefois, plusieurs milieux d'intérêt se trouvent en périphérie des installations et pourront être utilisés par les mammifères.

Dérangement lié à la présence des infrastructures et à la circulation / risque de collision. Des impacts indirects causés par une perturbation accrue comme le bruit et les émissions de poussières sont à prévoir en phase de construction. De plus, des risques de collision liés à la présence des infrastructures et de la circulation sur le chantier sont également possibles.

L'effet du bruit a été démontré dans la littérature comme pouvant avoir un effet négatif sur les mammifères (Shannon *et al.* 2015). Le seuil à partir duquel des impacts se feraient ressentir est de 52 dBA. En effet, le bruit, occasionné par la construction des infrastructures et la circulation sur le chantier, le ravitaillement et l'entretien de la machinerie, pourrait causer un évitement de certains secteurs bruyants, des changements dans le succès de reproduction de certaines espèces, de même que des modifications en termes de communication interspécifique. En ce qui a trait aux risques de collisions, ils sont associés à la circulation des véhicules. Toutefois, mentionnons que le bruit occasionné par le projet devrait tourner autour du seuil pour ce groupe faunique. Il n'y aura donc pas d'effet en périphérie du projet.

Risque de déversement accidentel d'hydrocarbures dans l'environnement. En ce qui concerne les risques de déversements, ils seront principalement associés au ravitaillement de la machinerie. Des pratiques de travail appropriées seront mises en place pour éviter les déversements accidentels et advenant un tel déversement, les sols contaminés seront gérés de façon conforme à la réglementation en vigueur. Le recyclage et la récupération des matières résiduelles non dangereuses seront favorisés lors de la phase de construction.

ÉVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

En phase de construction, les impacts résiduels potentiels sur la composante « mammifères » sont liés aux activités qui causent une perte d'habitat, le dérangement et le risque de déversements. Mentionnons qu'aucune espèce à statut particulier n'est présente dans la zone d'étude d'influence du projet.

En ce qui concerne la perte d'habitat, l'intensité des impacts résiduels sur les mammifères est jugée moyenne. Cette évaluation tient compte de la réduction du degré de perturbation de la composante par l'ensemble des mesures d'atténuation du projet ainsi que l'application et le respect des normes et règlements en vigueur en ce qui a trait principalement aux activités de déboisement. Toutefois, le degré de perturbation des activités de déboisement est considéré moyen. De plus, l'intensité de l'impact intègre une valorisation moyenne de la composante sur le plan écosystémique en raison de la faible superficie affectée et de la faible richesse

spécifique et une valorisation moyenne sur le plan social (valeur globale moyenne). L'étendue géographique des impacts résiduels appréhendés est établie comme ponctuelle puisque les impacts sont susceptibles d'être ressentis sur une faible superficie, soit au niveau des infrastructures. La durée des impacts est jugée longue, comme les impacts découlent d'activités de déboisement qui causent une perte permanente. La probabilité d'occurrence est, quant à elle, jugée élevée. Par conséquent, l'impact résiduel sur la composante « mammifères » est défini comme moyen.

En ce qui a trait au dérangement et au risque de collision, l'intensité des impacts résiduels est jugée faible. Le degré de perturbation sera faible. En effet, l'impact ne modifie pas significativement les caractéristiques propres de la composante de sorte qu'elle conservera son intégrité. L'étendue géographique des impacts résiduels appréhendés est établie comme ponctuelle puisque ceux-ci sont susceptibles d'être ressentis sur une faible superficie, soit au niveau des infrastructures. La durée des impacts est jugée courte comme les impacts ressentis liés au dérangement seront discontinus et en période de construction. La probabilité d'occurrence est, quant à elle, jugée élevée, puisque les activités de construction occasionneront forcément un niveau de bruit, donc du dérangement. Par conséquent, l'impact résiduel du dérangement sur la composante « mammifères » est défini comme faible.

Les impacts résiduels potentiels sur les mammifères sont liés aux risques de déversements accidentels d'hydrocarbures dans l'environnement. L'intensité des impacts résiduels sur les mammifères est jugée faible. Cette évaluation tient compte de la réduction du degré de perturbation de la composante par l'ensemble des mesures d'optimisation et d'atténuation du projet ainsi que l'application et le respect des normes et règlements en vigueur. L'étendue géographique des impacts résiduels appréhendés est établie comme ponctuelle puisque les impacts sont susceptibles d'être ressentis sur une faible superficie, à l'intérieur de la zone des travaux. La durée des impacts est jugée courte comme les impacts découlent d'activités particulières ayant une durée déterminée dans le calendrier des travaux. La probabilité d'occurrence est, quant à elle, jugée faible. Par conséquent, l'impact résiduel sur la composante « mammifères » est défini comme très faible.

Impact sur les mammifères en phase de construction		
Nature	Négative	Importance : Très faible (risques de déversements accidentels d'hydrocarbures), faible (dérangement, et risque de collision), moyen (perte d'habitat)
Valeur écosystémique	Moyenne	
Valeur socioéconomique	Moyenne	
Degré de perturbation	Faible (dérangement et risque de collision et risques de déversements accidentels d'hydrocarbures), moyen (perte d'habitat)	
Intensité	Faible (dérangement et risque de collision et risques de déversements accidentels d'hydrocarbures), moyenne (perte d'habitat)	
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Courte (dérangement et risque de collision et risques de déversements accidentels d'hydrocarbures), longue (perte d'habitat)	
Probabilité d'occurrence	Faible (risques de déversements accidentels d'hydrocarbures), élevée (perte d'habitat, dérangement et risque de collision)	

7.5.3 IMPACTS SUR LES MAMMIFÈRES EN PHASE D'EXPLOITATION ET MESURES D'ATTÉNUATION

SOURCES D'IMPACTS POTENTIELS

En phase d'exploitation, les sources d'impacts ainsi que les impacts qui en découlent susceptibles d'avoir une incidence sur les mammifères sont les suivants :

- La présence et l'exploitation des nouvelles infrastructures, l'utilisation et la gestion de l'eau, l'utilisation et la circulation de la machinerie et le ravitaillement – **Dérangement lié à la présence des infrastructures et à la circulation** – **Risque de collision.**
- La production et gestion des matières résiduelles et dangereuses – **Risque de déversement accidentel d'hydrocarbures dans l'environnement.**

MESURES D'ATTÉNUATION

Les mesures d'atténuation énumérées en phase de construction seront également appliquées afin d'atténuer les impacts liés au dérangement et au risque de collision ainsi qu'aux risques de déversements.

DESCRIPTION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Dérangement lié à la présence d'infrastructures et à la circulation / risque de collision. L'effet appréhendé par la présence des installations et la circulation de la machinerie (dérangement et risque de collision) sera similaire à ce qui a été évalué en phase de construction.

Risque de déversement accidentel d'hydrocarbures dans l'environnement. En ce qui concerne les risques de déversements, ils sont les mêmes que ceux appréhendés en phase de construction.

ÉVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

En phase d'exploitation, les impacts résiduels sont le dérangement et le risque de collision et les risques de déversements accidentels. Les impacts liés sont sensiblement les mêmes qu'en période de construction. L'importance de l'impact résiduel de ces deux changements probables sur l'environnement les mammifères est jugée comme très faible.

Impact sur les mammifères en phase d'exploitation		
Nature	Négative	Importance : Très faible (risques de déversements accidentels d'hydrocarbures) à faible (dérangement et risque de collision)
Valeur écosystémique	Moyenne	
Valeur socioéconomique	Moyenne	
Degré de perturbation	Faible	
Intensité	Faible	
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Courte	
Probabilité d'occurrence	Faible (risques de déversements accidentels d'hydrocarbures), élevée (dérangement et risque de collision)	

7.5.4 IMPACTS SUR LES MAMMIFÈRES EN PHASE DE FERMETURE ET MESURES D'ATTÉNUATION

SOURCES D'IMPACTS POTENTIELS

En phase de fermeture, les activités susceptibles d'induire des impacts sur les mammifères sont principalement liées à :

- La présence des vestiges du site – **Dérangement des populations (notamment par la présence des installations)** – **Risque de collision.**

- La production et gestion des matières résiduelles et dangereuses – **Risque de déversement accidentel d'hydrocarbures dans l'environnement.**
- La restauration finale – **Restauration des habitats.**

MESURES D'ATTÉNUATION

En phase de fermeture, toutes les mesures d'atténuation énumérées pour les phases de construction et d'exploitation seront appliquées lorsqu'elles concernent les mêmes sources d'effet. De plus, les mesures d'atténuation R1 à R5 et R8 à R10 seront également effectives lors de la restauration du milieu.

DESCRIPTION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Dérangement lié à la présence d'infrastructures et à la circulation / risque de collision. Les activités de démantèlement, la circulation de la machinerie pour les matériaux, les équipements retirés et l'achat de biens et services occasionneront du dérangement et des risques de collisions. Les impacts appréhendés sont les mêmes qu'en phases de construction et d'exploitation et entretien.

Risque de déversement accidentel d'hydrocarbures dans l'environnement. En ce qui concerne les risques de déversements, ils sont les mêmes que ceux appréhendés en phase de construction.

Restauration des habitats. À la suite du démantèlement, les habitats seront restaurés ou recréés et pourront de nouveau remplir des fonctions pour les mammifères. Cependant, en raison de la faible superficie, l'effet positif sur les mammifères sera faible.

ÉVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

En phase de fermeture, les impacts résiduels sont les mêmes que ceux de la phase d'exploitation, soit le dérangement et les risques de déversements accidentels. Par conséquent, l'importance de l'impact résiduel de ces deux changements probables sur les mammifères est considérée comme très faible.

Une fois la phase de fermeture terminée et que les travaux de réhabilitation auront été complétés, un impact positif est attendu en raison de la restauration de l'habitat avec une bonification jugée de niveau faible. L'intensité est jugée faible et l'étendue ponctuelle. Avec une durée longue, l'importance de l'impact résiduel positif sur les mammifères est jugée faible.

Impact sur les mammifères en phase de fermeture		
Nature	Négative / Positive	Importance : Très faible (dérangement, risque de collision et risque de déversement accidentel) / Faible (restauration des habitats) (+)
Valeur écosystémique	Moyenne	
Valeur socioéconomique	Moyenne	
Degré de perturbation / Bonification	Faible	
Intensité	Faible	
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Courte (dérangement, risque de collision et risque de déversement accidentel) à longue (restauration des habitats)	
Probabilité d'occurrence	Faible (dérangement, risque de collision et risque de déversement accidentel) à moyenne (restauration des habitats)	

7.6 CARIBOUS FORESTIER ET MIGRATEUR

Faits saillants portant sur les caribous forestier et migrateur

Conditions actuelles

À la suite des recommandations du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC 2002), le caribou forestier a été inscrit comme espèce menacée au Canada en vertu de la Loi sur les espèces en péril (L.C. 2002, chapitre 29) en juin 2003. De plus, il a été désigné vulnérable au Québec en février 2005 en vertu de la Loi sur les espèces menacées et vulnérables (décret 75, 2005). Le statut du caribou forestier est distinct de celui des caribous migrateurs de l'Est (unité nº 4), qui comprend notamment la population de la rivière George et celle de la rivière aux Feuilles. Les données recueillies récemment confirment la présence du caribou forestier dans la zone d'étude du projet (rayon de 50 km).

Impacts potentiels du projet

Le caribou migrateur est susceptible de fréquenter la zone d'étude seulement en période hivernale alors que le caribou forestier pourrait la fréquenter sur une base annuelle. En fonction de cette plus forte probabilité et du statut de protection accordé au caribou forestier, l'analyse des effets environnementaux sur le caribou sera principalement effectuée en considérant l'écotype forestier. Le projet n'aura pas un effet significatif en termes de perte directe ou fonctionnelle d'habitat pour le caribou forestier susceptible de fréquenter la zone. En effet, le taux actuel de perturbation de l'habitat du caribou forestier relié à des sources anthropiques est très élevé et ce dernier évite déjà le secteur du projet.

7.6.1 CONDITIONS ACTUELLES

7.6.1.1 MISE EN CONTEXTE

À la suite des recommandations du COSEPAC (2002), le caribou des bois (*Rangifer tarandus caribou*), écotype boréal ou caribou forestier, a été désigné comme espèce menacée au Canada par le gouvernement fédéral en juin 2003 en vertu de la Loi sur les espèces en péril (LEP). Le rapport du COSEPAC a établi un consensus national concernant les différentes unités désignables du caribou au Canada. Le Québec abrite une bonne partie de l'unité désignable nº 6 du caribou boréal (COSEPAC 2011), dont la répartition dans la forêt boréale s'étend du Labrador, à travers le Québec, vers l'Ontario et les provinces des Prairies jusqu'aux Rocheuses et les Territoires du Nord-Ouest. Le caribou boréal est aussi désigné sous le vocable de caribou forestier au niveau provincial. Le statut du caribou forestier est distinct de celui du caribou migrateur de l'Est (unité désignable nº 4) qui comprend notamment le troupeau de la rivière George (TRG) et celui de la rivière aux Feuilles (TRAF). La zone d'étude se situe dans un secteur de chevauchement de l'aire de répartition du caribou d'écotype forestier (boréal) et du caribou d'écotype migrateur (toundrique) qui est issu de la population de la rivière George (Couturier *et al*. 2004).

Le caribou d'écotype forestier peut occuper la zone d'étude tout au long de l'année et le caribou d'écotype migrateur de la population de la rivière George est susceptible de la fréquenter principalement en périodes automnale et hivernale. Cette zone de mixité représente les limites des aires de répartition des deux écotypes et on y retrouve généralement de très faibles densités de caribou forestier.

Depuis 2002, le caribou migrateur ne semble plus utiliser ces secteurs et demeure plus au nord. Le retrait est encore plus marqué depuis 2008 alors que les mentions issues des colliers émetteurs se trouvent à l'est et au nord de Schefferville.

Les sections suivantes présentent les conditions actuelles pour le caribou forestier et le caribou migrateur.

CARIBOU DES BOIS POPULATION BORÉALE (FORESTIER)

Contexte fédéral

Comme mentionné précédemment, le caribou forestier a été inscrit comme espèce menacée au Canada en vertu de la LEP en juin 2003. Dans l'élaboration de son programme de rétablissement, Environnement Canada a retenu une approche d'évaluation probabiliste du niveau d'autosuffisance des populations, basée sur la capacité de l'aire de répartition à permettre le maintien d'une population de caribou forestier. Cette approche porte notamment sur l'évaluation de trois principaux indicateurs, soit : la tendance de la population, la taille de la population et le niveau de la perturbation de l'aire de répartition. Ainsi, une population jugée autosuffisante aura une tendance démographique stable ou en croissance, une taille supérieure au niveau critique, ainsi qu'un niveau de perturbation faible à modéré dans l'aire de répartition qu'elle occupe.

Selon la stratégie retenue, Environnement Canada a établi qu'un taux de perturbation de 35 % était jugé modéré et qu'il correspondait à une probabilité d'autosuffisance de 0,60. Il faut tenir compte du fait que le seuil de 0,60 est un minimum, car la probabilité que la population ne soit pas autosuffisante demeure importante à 0,40. L'approche probabiliste appliquée par Environnement Canada en 2008 (Environnement Canada 2008) a été mise à jour en 2011 afin de tenir compte de la disponibilité de nouvelles données et méthodes d'analyse (Environnement Canada 2011). Cette mise à jour a notamment démontré, avec encore plus de clarté, que 70 % de la variation enregistrée dans le recrutement des populations de caribou forestier s'explique par une seule variable, le taux de perturbation de l'habitat, qui regroupe les perturbations d'origine anthropique et naturelle (feu).

Le programme de rétablissement du caribou des bois, population boréale au Canada, désigne, pour chaque population locale, l'habitat essentiel du caribou (unité de conservation) en fonction de trois facteurs locaux, soit l'emplacement de l'habitat, la superficie de l'habitat et le type d'habitat. Sur les six unités de conservation qui ont été retenues pour le Québec dans l'analyse du programme fédéral de rétablissement (Environnement Canada 2012), trois ont été évaluées non autosuffisantes, deux autosuffisantes et une de statut incertain.

La zone d'étude du projet est incluse dans l'unité de conservation QC6 d'une superficie de 621 561 km² et représente la majorité de l'aire de répartition du caribou forestier au Québec (tableau 7-26). Le taux de perturbation dans cette unité a été évalué à 30 % et l'analyse conclut qu'il est probable que la population qui l'occupe soit autosuffisante.

Tableau 7-26. Niveau de perturbation et probabilité d'autosuffisance pour les six unités de conservation utilisées dans le programme fédéral de rétablissement du caribou forestier pour le Québec

Unité de conservation ou population locale (Québec et Labrador)	Aire (km²)	Niveau de perturbation (%)		Habitat non perturbé (%)	Probabilité d'autosuffisance évaluation des risques
		Feu	Activité humaine		
QC1-Val-d'or	347	0,1	60	40	Peu probable : NAS
QC2-Charlevoix	313	4	77	20	Très peu probable : NAS
QC3-Pipmuacan	1 377	11	51	41	Peu probable : NAS
QC4-Manouane	2 716	18	23	61	Plus ou moins probable : NAS/AS
QC5-Manicouagan	1 134	3	30	67	Probable : AS
QC6-Reste de l'aire occupée	62 156	20	10	70	Probable : AS

Légende : NAS : non autosuffisante; NAS/AS : non autosuffisante ou autosuffisante; AS : autosuffisante

Notes :

- *Les perturbations par le feu et par les activités humaines qui se chevauchent ne sont comptabilisées qu'une fois. Des zones tampons de 0,5 km sont appliquées aux perturbations causées par les activités humaines.*
- *Le statut de ces unités est demeuré identique entre les bilans de 2011 et de 2012 d'Environnement Canada.*
- *Source : Environnement Canada (2011 et 2012).*

Contexte provincial

Le caribou forestier a été désigné vulnérable au Québec en février 2005 en vertu de la Loi sur les espèces menacées et vulnérables (décret 75-2005). En conséquence, le Québec a procédé, à l'intérieur de ses champs de compétence et obligations, à l'élaboration et à la mise en œuvre d'un plan provincial de rétablissement du caribou forestier, préparé par une équipe regroupant divers spécialistes et organismes impliqués dans la protection de cette espèce (Équipe de rétablissement du caribou forestier). Un premier plan de rétablissement du caribou forestier au Québec a été élaboré pour la période 2005-2012 (Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec 2008) et une deuxième version a été déposée en mai 2013 aux autorités du Québec (Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec 2013b). L'équipe de rétablissement a aussi élaboré des lignes directrices pour l'aménagement de l'habitat du caribou forestier, déposées dans une première version en 2010 (Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec 2010), ainsi que dans une version révisée en 2013 (Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec 2013b). La zone d'étude du projet est située dans la partie centre-est de l'aire d'application du plan de rétablissement du caribou forestier au Québec.

Densité, démographie et utilisation du territoire

La population (harde) connue au Québec la plus à proximité de l'aire d'étude est celle de Manicouagan dont l'aire de répartition s'étend en périphérie du réservoir Manicouagan. Au Québec, les densités de caribous forestiers varient en général de 1 à 3,5 caribous par 100 km² (Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec 2013a). Sur la Côte-Nord, les densités estimées à partir d'inventaires stratifiés durant les années 1990 variaient entre 0,97 caribou par 100 km² pour le secteur Rivière-Saint-Jean/Aguanus et 1,6 caribou par 100 km² pour le secteur au sud de Manic-5 (tableau 7-27). Les résultats obtenus laissent croire que la densité de caribous dans le secteur de Manic-5 serait demeurée relativement stable tout au long des années 1990 (Courtois *et al*. 2003). Les inventaires effectués depuis 1999 par la méthode de couverture totale du territoire apportent plus de précision sur l'estimation des densités de caribou forestier. Les inventaires effectués dans le secteur sud-ouest de Manic-5 de 1999 à 2014 ont permis d'estimer des densités variant entre 1,8 et 4,7 caribous par 100 km². Un inventaire dans le secteur nord-ouest de Manic-5, effectué en 2004, avait aussi permis d'estimer une densité de 4,6 caribous par 100 km². L'inventaire le plus récent, effectué en 2014 sur une superficie de 20 938 km² et couvrant la partie nord de Manic-5, a permis d'estimer une densité de 6,3 caribous par 100 km². Cette densité serait la deuxième plus importante recensée au Québec après le secteur Praslin (Heppell 2015). Ce dernier, d'une superficie de 2 100 km² et chevauchant les régions de la Côte-Nord et du Saguenay–Lac-Saint-Jean, a été inventorié en 2006 et présentait une densité estimée de 6,7 caribous par 100 km². La baisse du taux de recrutement, du taux de survie des femelles adultes et un taux de perturbation supérieur au seuil requis pour assurer la persistance des populations sont les principaux éléments qui appuient cette conclusion.

La chasse légale et illégale peut aussi avoir joué un rôle important dans la mortalité des caribous forestiers dans le secteur de Fermont où est localisé le projet minier. En effet, la zone d'étude chevauche deux zones de chasse : la zone 19 et la zone 23 Sud. Or, la chasse aux caribous a déjà été permise avant 2001 dans la zone 19, mais a été interdite à l'hiver 2011-2012 dans la zone 23 Sud pour les résidents du Québec en hiver.

Tableau 7-27. Sommaire des inventaires aériens réalisés depuis 1990 dans la région administrative Côte-Nord

Secteur d'inventaire	Année	Superficie inventoriée (km²)	Densité estimée (caribous/100 km²)	Source d'information
Région 09, Côte-Nord				
Manic-5 Sud[1]	1991	12 000	1,4	Gingras et Malouin (1993)
Rivière Saint-Jean-Aguanus[1]	1993	12 000	1	Bourbonnais *et al.* (1997)

Secteur d'inventaire	Année	Superficie inventoriée (km²)	Densité estimée (caribous/100 km²)	Source d'information
Centre du Québec / moyen nord	1999	42 250	1,6	Courtois (1999, 2000)
Manic-5 sud-ouest (Kruger)	1999	9 600	1,8	Courtois (1999, 2000)
	2002	2 831	1,8	Rochette (2003a)
	2003	2 831	2	Rochette (2003b)
	2004	2 860	3,8	Rochette et Gingras (2004)
	2005	3 684	3,1	Rochette et Gingras (2005)
	2007	7060	2,3	Rochette (2007)
	2014	2 801	4,7	Heppell (2015)
Manic-5 (nord-ouest)	2004	1486	4,6	Rochette et Gingras (2004)
Île René-Levasseur	2001	2 030	2,3	Rochette et Gingras (2001)
Manicouagan-Toulnustouc	2003	17 300	1,8	Rochette et Gingras (2003)
	2009	11 200	2,5	Bourbonnais et Rochette (2012)
Gagnon	2004	1 996	1,2	Rochette et Gingras (2004)
Matamec	2004	625	0	Rochette et Gingras (2004)
Moisie Ouest	2004	6 834	2,5	Rochette et Gingras (2004)
Moisie Est	2005	2 479	1,2	Rochette et Gingras (2006)
Nord de Sept-Îles	2004	10 940	2,4	Rochette et Gingras (2004)
Natashquan	2005	12 712	1	Rochette et Gingras (2006)
Rivière St-Jean	2005	1 162	0	Rochette et Gingras (2006)
Outardes (Abitibi-Consolidated)	2007	1 875	1,3	Rochette (2007)
Basse-Côte-Nord-Ouest	2012	20 922	1	Heppell *et al.* (2013)
Basse-Côte-Nord-Est	2013	12 955	1	Heppell *et al.* (2013)
Complexe de la Romaine	2009	13 615	1,86	Hydro-Québec (bilan des activités 2015)
	2012	13 615	1,67	
	2015	13 615	1,06	
Raccordement Complexe de la Romaine	2012	4 815	1,4	
Mine de Fire Lake, lac Lamêlée	2011	2 529	2,1	GENIVAR (2011)
Caniapiscau	2018	-	-	Données non publiées, en rédaction
Région 09 (Côte-Nord) et région 02 (Saguenay–Lac-Saint-Jean)[2]				
Praslin	2006	2 100	6,7	Guay et Peltier (2008)
Nord Manic-5	2014	20 398	6,3	Heppell (2015)

[1] *Inventaire stratifié. Depuis 1999, les inventaires sont effectués selon la méthode de couverture totale du territoire.*

[2] *Secteur d'inventaire chevauchant les deux régions.*

Même si la chasse sportive au caribou dans ces zones visait principalement le caribou migrateur, elle a cependant exposé le caribou forestier à la chasse et ce dernier a représenté une certaine proportion de la récolte (Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec 2008). Finalement, concernant la récolte, les nations autochtones ont maintenu la chasse au caribou dans le cadre de leurs pratiques ancestrales.

CARIBOU MIGRATEUR - ÉCOTYPE TOUNDRIQUE

L'écotype toundrique est caractérisé par la présence de deux principaux troupeaux migrateurs. Plus particulièrement, il s'agit du TRAF et du TRG qui totalisaient respectivement des effectifs d'environ 628 000 et 385 000 caribous en 2001 (Couturier *et al.* 2004).

Les effectifs du TRG en 2012 ont été estimés à 27 600 individus, confirmant l'important déclin observé en 2010 alors que la taille du troupeau était d'environ 74 000 individus (MRNF 2012a). En juillet 2018, le troupeau a été estimé à environ 5 500 individus. Puisque les caribous toundriques utilisent l'ensemble du territoire nordique du Québec, il est impossible d'établir une estimation de leur densité dans un territoire donné.

Par ailleurs, l'utilisation de la zone d'étude par le caribou toundrique est essentiellement hivernale (Couturier *et al.* 2004). Au cours des 20 dernières années, la fréquence d'utilisation des massifs forestiers de la région de Fermont n'a été que sporadique. En fait, le caribou aurait utilisé les secteurs à proximité de la zone d'étude à au moins six reprises depuis 1986, selon les localisations des caribous suivis par le système Argos, soit aux hivers 1987-1988, 1993-1994, 1997-1998, 1999-2000, 2000-2001 et 2002-2003.

De plus, lors de l'inventaire aérien de l'orignal dans la zone de chasse 19 à l'hiver 1987-1988, quelques troupeaux de caribous migrateurs ont été observés dans quatre parcelles d'inventaire près de Fermont. La présence du caribou toundrique à proximité de la zone d'étude n'a pas été confirmée depuis l'hiver 1987-1988. Plus spécifiquement, depuis 2003, le caribou ne semble plus utiliser ces secteurs et demeure plus au nord. Ce phénomène semble principalement attribuable à la baisse de la population du TRG (Serge Couturier, MRNF, comm. pers. 2006). Les caribous étant moins nombreux, les habitats situés plus au nord subviennent adéquatement à leurs besoins en hiver. Ainsi, la probabilité que le caribou de l'écotype toundrique utilise le secteur de Fermont comme aire d'hivernage demeure faible, tant et aussi longtemps que la population demeurera à son niveau actuel. Advenant une hausse du cheptel, la fréquence d'utilisation en hiver du secteur à proximité de la zone d'étude pourrait augmenter.

7.6.1.2 MÉTHODOLOGIE

Une demande d'information a été adressée au MFFP afin d'obtenir l'ensemble des points d'occurrences des caribous forestier et migrateur localisés lors des inventaires ou par suivi télémétrique dans un rayon de 50 km du centre du site minier à proximité de la zone d'étude. Il est à noter qu'une entente de confidentialité a été convenue entre le MFFP et WSP concernant la diffusion de ces données. Cette entente précise que WSP doit prendre les mesures pour assurer la confidentialité des données transmises et qu'elles ne doivent, en aucun temps, être diffusées ou publiées dans des rapports. Ces données ne seront donc pas publiées sous forme de carte dans ce rapport.

7.6.1.3 RÉSULTATS

Suite à la consultation des données reçues, un seul inventaire du caribou forestier a été effectué par le MFFP dans un rayon de 50 km du centre de la mine du lac Bloom (carte 7-9). Cet inventaire a été réalisé en 2018 dans le secteur de Caniapiscau. Le rapport est en cours de rédaction et les données d'inventaire ne sont pas disponibles pour le moment.

Toutefois, notons qu'aucun caribou n'a été observé dans la portion de l'inventaire étant localisé à l'intérieur de la zone d'étude (Sandra Heppell, MFFP, comm. pers.). À la lumière de ces informations, il n'est donc pas possible de caractériser et d'évaluer la densité de caribous forestiers dans la zone d'étude à partir de ces informations.

Les caribous susceptibles de fréquenter la zone d'étude proviendraient majoritairement de petits groupes isolés qui subsistent dans la région de Fermont. Lors de l'inventaire aérien de l'orignal dans la zone de chasse 19 à l'hiver 1987-1988, 82 % des 16 parcelles de 60 km² à proximité de Fermont contenaient des réseaux de pistes de caribou (Gingras *et al.* 1989).

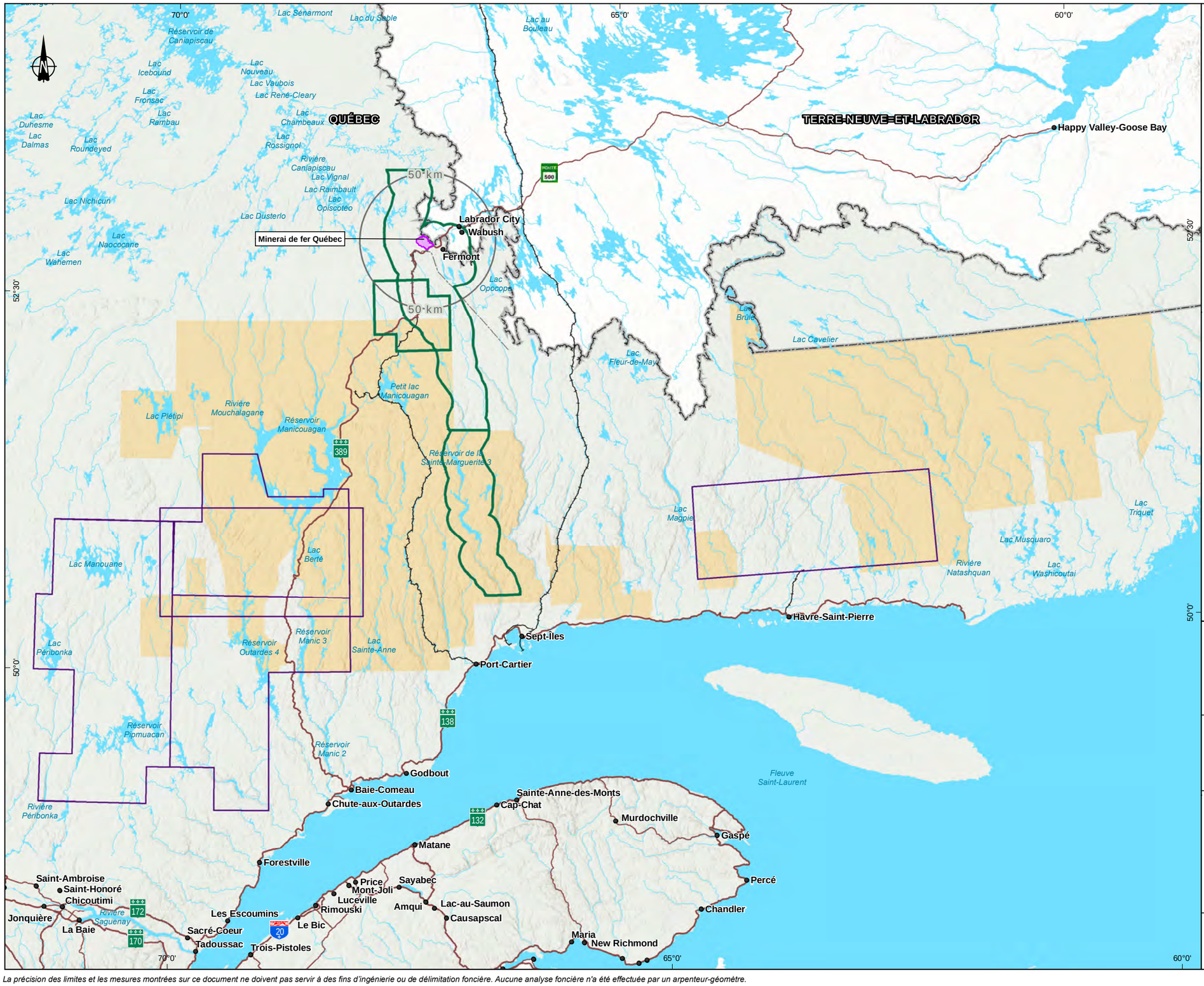
Toutefois, lors de cet inventaire, la densité n'a pas été estimée et les observateurs ont constaté la présence de caribous toundriques en plus de petits groupes de caribous forestiers. Des inventaires aériens ont été réalisés par GENIVAR à l'hiver 2011 dans le cadre d'un mandat d'évaluation environnementale. Une zone d'inventaire d'une superficie de 2 529 km² dans le secteur de la mine de Fire Lake et des lacs Lamêlée et Peppler a permis d'estimer une densité de 2,1 caribous par 100 km² (GENIVAR 2011). Les caribous observés lors de ces inventaires étaient tous situés au sud ou à l'ouest de la route 389. Un autre inventaire sur une bande d'environ 20 km de large s'étendant de Sept-Îles à Schefferville a couvert une portion importante de la zone d'étude (résultats non publiés). Lors de cet inventaire, le groupe de caribous observé (deux individus) le plus près était à la hauteur du lac Lamêlée, soit à environ 58 km au sud du centre de la mine de Mont-Wright. Par ailleurs, un inventaire réalisé en 2009 par le ministère de l'Environnement et de la Conservation de Terre-Neuve-et-Labrador, couvrant la zone d'étude locale du projet, a révélé la présence de caribous forestiers uniquement à proximité du lac Ashuanipi, soit à environ 55 km au sud-ouest de Fermont (Schmelzer 2011).

L'analyse des points d'occurrences de caribou forestier provenant des inventaires ou des suivis télémétriques dans un rayon de 50 km du centre du site minier démontre qu'une partie de la zone d'étude est utilisée par le caribou forestier. En effet, les groupes ont été localisés à une distance variant d'environ 15 et 50 km du centre de la mine. Les inventaires réalisés par GENIVAR en 2011 ont aussi permis de localiser un groupe de caribous à plus de 50 km du centre de la mine. En considérant les périodes du cycle annuel du caribou présentées au tableau 7-28, il est possible de constater que les femelles munies de colliers sont demeurées dans la zone d'étude pendant la période de mise bas et d'été (période d'élevage des faons). Cependant, le caribou qui est venu le plus près de la mine est demeuré à des distances de plus de 12 km des limites de cette dernière et a fréquenté ce secteur vers la fin de la période estivale (mois de septembre), lors de la mise-bas et post-mise-bas.

Les femelles du caribou forestier s'isolent dans des domaines vitaux dont la taille varie en fonction de la capacité de déplacement de leur faon (Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec 2013a). Il faut aussi considérer que les femelles du caribou boréal sont reconnues pour démontrer une importante fidélité interannuelle à leur domaine vital (Faille *et al.* 2010). Cependant, la distance séparant la mine des secteurs utilisés par les femelles munies de collier ayant fréquenté la zone est de plus de 12 km. Cela n'aurait ainsi pas d'effet significatif sur la fidélité de ces femelles à leur domaine vital en période de mise bas et d'élevage des faons (mai à août).

Tableau 7-28. Période du cycle annuel du caribou forestier

Période	Intervalle
Printemps	15 avril au 20 mai
Mise bas	21 mai au 20 juin
Été	21 juin au 14 septembre
Rut	15 septembre au 31 octobre
Hiver	1er novembre au 14 avril



Inventaire du caribou forestier

Secteur d'inventaire

- MFFP, 2001 à 2014
- WSP (GENIVAR), 2011 et 2012
- Zone inventaire stratifiée, MFFP, 1991 à 1999

Hydrographie

- Cours d'eau permanent
- Plan d'eau

Infrastructure

- Ligne de transport d'énergie
- Autoroute
- Route nationale
- Route régionale
- Voie ferrée

Limite

- Frontière interprovinciale
- Limite de bail minier (MFQ)
- Zone de 50 km autour du concentrateur

MINERAI DE FER QUÉBEC
QUEBEC IRON ORE

Augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et stériles miniers

Étude d'impact sur l'environnement – Mise à jour

Carte 7-9
Zone d'inventaire par couverture totale de 2001 à 2014, Côte-Nord

Sources :
CanVec+, 1/50 000, RNCan, 2014
SDA, 1/20 000, MRNF Québec, avril 2015
BDGA, 1/1 000 000, MRN Québec, 2002
Produits numériques des droits miniers, MRNF, mai 2018
Données de caribou forestier, MFFP 2014-2015

0 28 56 km
UTM, fuseau 19, NAD83

Juillet 2019

Préparation : E. D'Astous
Dessin : V. Venne
Vérification : E. D'Astous

MFQ_eie_c7-9_144_ft_zone_inv_wspb_190729.mxd

wsp

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.

PROBABILITÉ D'OCCURRENCE

La probabilité relative d'occurrence du caribou forestier, selon le modèle de sélection d'habitats développé par Leblond *et al*. (2015), représente un autre indice qui permet d'apprécier l'état du milieu en termes d'habitat pour le caribou forestier. Cet indice a notamment été intégré dans l'identification des secteurs prioritaires pour la création de grandes aires protégées pour le caribou forestier. Rappelons cependant que ce modèle mathématique de sélection d'habitats par un groupe d'individus, selon plusieurs caractéristiques environnementales, n'indique pas nécessairement la distribution réelle de l'espèce sur le territoire. La zone où est prévu le projet minier présente en général un niveau de probabilité relative d'occurrence du caribou forestier d'élevée à faible (carte 7-10).

TAUX DE PERTURBATION ET CONDITIONS D'HABITAT

Le taux de perturbation actuel de l'habitat a été évalué à l'échelle de notre zone d'étude de 50 km en périphérie du centre de la mine (carte 7-11). Pour cette simulation, les définitions des perturbations établies dans les lignes directrices pour l'aménagement de l'habitat du caribou forestier ont été retenues (élément 2). Une évaluation du taux de perturbation de l'habitat a été réalisée en fonction d'un rayon variant de 5 à 50 km du centre de la mine projetée, ceci afin de percevoir la variation du taux de perturbation à différentes échelles (carte 7-11).

Précisons en premier lieu que la zone n'est pas soumise aux activités de récolte de matières ligneuses, ce qui la préserve des importantes perturbations engendrées par la récolte forestière et le réseau ramifié de chemins forestiers engendré par cette activité. Les perturbations anthropiques de l'habitat sont principalement associées à des aires industrielles et commerciales (projets miniers, aéroport), à des structures linéaires (route, ligne de transport électrique) et quelques occupations par la villégiature. Globalement, les éléments anthropiques perturbent de façon exclusive 17 % de la zone d'étude d'un rayon de 50 km (tableau 7-29). La principale source de perturbation de l'habitat du caribou est d'origine anthropique et est associée aux installations minières existantes de Mont-Wright et du lac Bloom. Au niveau des perturbations naturelles (feu), elles représentent 8 % de la zone d'étude. À noter qu'il est probable qu'une certaine portion des aires brûlées ait la capacité de se régénérer et d'offrir dans le futur des conditions propices pour le caribou forestier.

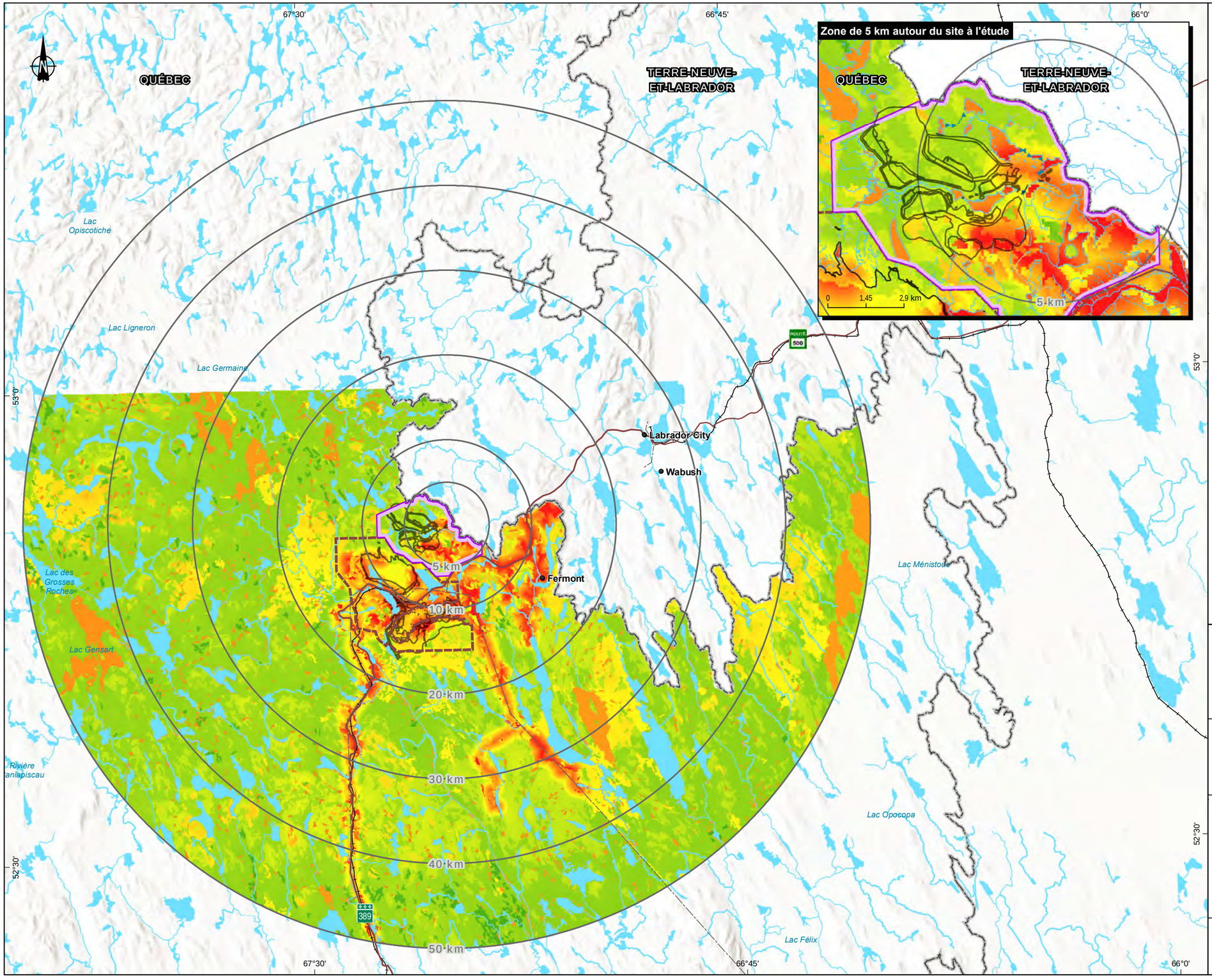
L'endroit où est prévu le projet minier représente un des secteurs dans la zone d'étude les plus perturbés par les éléments anthropiques. À titre indicatif, dans un secteur d'un rayon de 5 km du centre de la mine, 94 % de la surface est perturbée. Ces perturbations sont issues de sources anthropiques uniquement. Dans une zone de 5 à 10 km du centre de la mine, 73 % de la surface est perturbée. Les feux couvrent moins de 1 % de celles-ci et sont également perturbés par des sources anthropiques. Le taux de perturbation diminue à 57 % dans un rayon de 10 à 20 km et à 29 % de 20 à 30 km.

Plusieurs auteurs reconnaissent que le caribou forestier, dans sa sélection d'habitats, a une préférence pour les tourbières, les peuplements résineux matures renfermant des lichens et les autres sites riches en lichens (Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec 2013b). Il est aussi reconnu qu'il évite les milieux récemment perturbés (Moreau *et al*. 2012), bien qu'il s'accommode parfois des peuplements en régénération issus de coupes ou de feu de 6 à 40 ans, particulièrement au printemps (Hins *et al*. 2009). En période estivale, le caribou forestier vit principalement dans les forêts résineuses de plus de 50 ans (Lantin 2003; Courbin *et al*. 2009; Hins *et al*. 2009), des tourbières et des dénudés secs (landes à lichens).

Comme mentionné précédemment, l'approche probabiliste appliquée par Environnement Canada, remise à jour en 2011 (Environnement Canada 2011), a démontré avec clarté que 70 % de la variation enregistrée dans le recrutement des populations de caribous forestiers s'explique par une seule variable qui regroupe le taux de perturbation anthropique et naturelle (feu de forêt). Ainsi, l'analyse du taux de perturbation de l'habitat apparaît comme un indicateur pertinent pour caractériser les conditions actuelles de l'habitat dans la zone d'étude.

Tableau 7-29. Analyse du taux de perturbation du caribou forestier à des rayons variant de 5 à 50 km du centre de la mine

Distance du centre de la mine	Perturbation	Superficie (ha)	Perturbation (%)
0 à 5	Anthropique exclusivement	7 364	94
	Naturelle exclusivement	0	0
	Naturelle et anthropique	0	0
	Sous-total	***7 364***	***94***
5 à 10	Anthropique exclusivement	17 206	73
	Naturelle exclusivement	0	0
	Naturelle et anthropique	57	0,2
	Sous-total	***17 263***	***73***
10 à 20	Anthropique exclusivement	42 090	45
	Naturelle exclusivement	4 493	5
	Naturelle et anthropique	6 799	7
	Sous-total	***53 381***	***57***
20 à 30	Anthropique exclusivement	26 301	17
	Naturelle exclusivement	14 486	9
	Naturelle et anthropique	4 443	3
	Sous-total	***45 231***	***29***
30 à 40	Anthropique exclusivement	23 653	11
	Naturelle exclusivement	20 342	9
	Naturelle et anthropique	4 692	2
	Sous-total	***48 687***	***22***
40 à 50	Anthropique exclusivement	18 739	7
	Naturelle exclusivement	25 558	9
	Naturelle et anthropique	4 129	2
	Sous-total	***48 426***	***17***
Total	Anthropique exclusivement	135 353	17
	Naturelle exclusivement	64 879	8
	Naturelle et anthropique	20 120	3
	Sous-total	***220 352***	***28***



Inventaire du caribou forestier

Probabilité relative d'occurence

Élevée

Faible

Composante du site minier

Empreinte des infrastructures minières existantes ou autorisées

Hydrographie

Cours d'eau

Plan d'eau

Infrastructure

Ligne de transport d'énergie

Route nationale

Route régionale

Voie ferrée

Limite

Frontière interprovinciale

Limite de bail minier (MFQ)

Limite de propriété (AMEM)

MINERAI DE FER QUÉBEC
QUEBEC IRON ORE

Augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et stériles miniers

Étude d'impact sur l'environnement – Mise à jour

Carte 7-10
Probabilité d'occurrence du caribou forestier

Sources :
CanVec+, 1/50 000, RNCan, 2014
SDA, 1/20 000, MRNF Québec, avril 2015
BDGA, 1/1 000 000, MRN Québec, 2002
Produits numériques des droits miniers, MRNF, mai 2018
Données de caribou forestier, MFFP 2014-2015
Équipe de rétablissement du caribou forestier, avril 2015

0 4,5 9 km

UTM, fuseau 19, NAD83

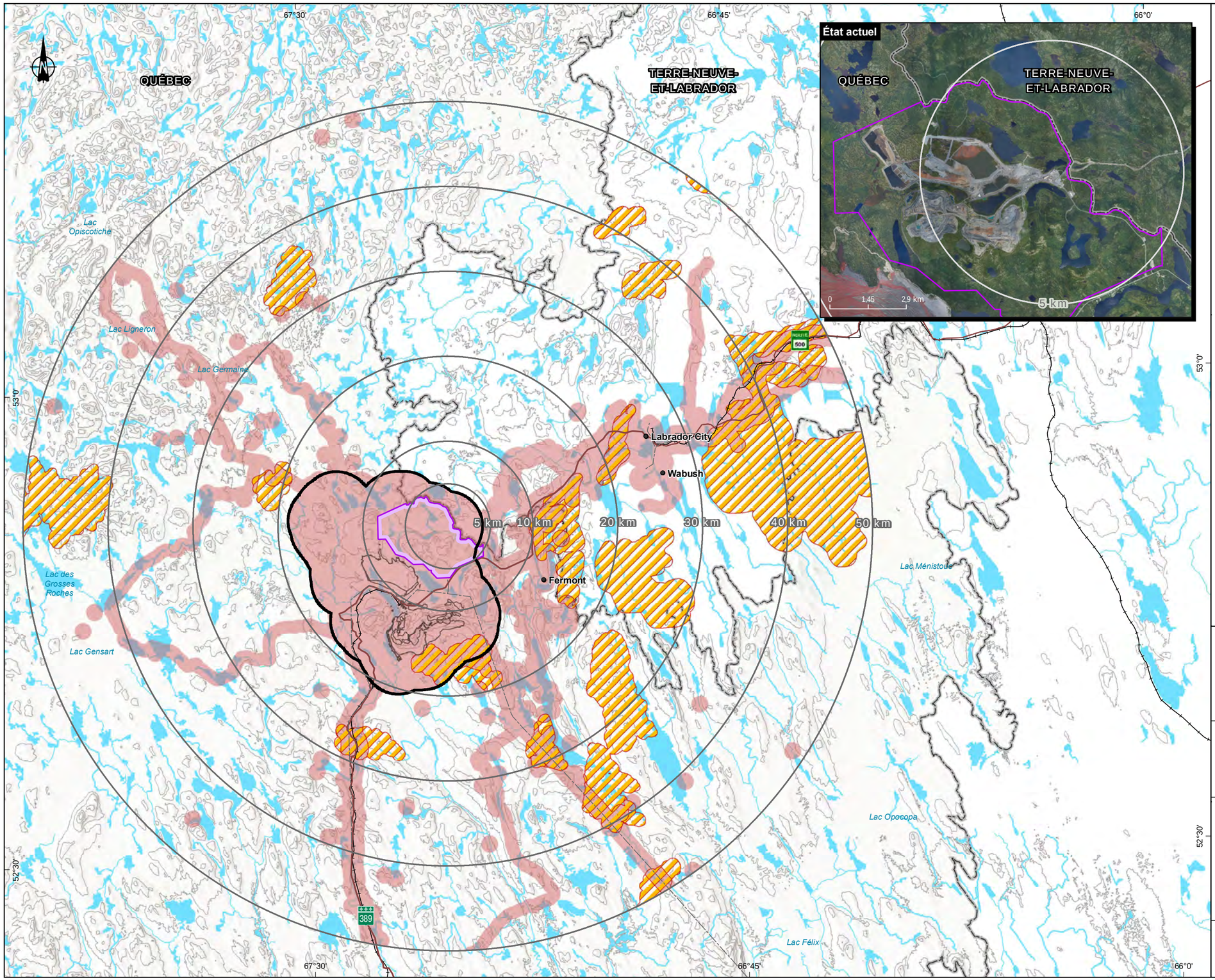
Juillet 2019

Préparation : E. D'Astous
Dessin : V. Venne
Vérification : E. D'Astous

MFQ_eie_c7-10_146_ft_prob_occ_caribou_wspb_190729.mxd

wsp

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.



Inventaire du caribou forestier
Zone d'influence
- Perturbation naturelle (feu)
- Perturbation anthropique

Superficie mine perturbée
- Zone de 4 km autour des composantes existantes

Hydrographie
- Cours d'eau
- Plan d'eau

Infrastructure
- Ligne de transport d'énergie
- Route nationale
- Route régionale
- Voie ferrée

Limite
- Frontière interprovinciale
- Limite de bail minier (MFQ)
- Empreinte des infrastructures minières existantes ou autorisées

MINERAI DE FER QUÉBEC
QUEBEC IRON ORE

Augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et stériles miniers

Étude d'impact sur l'environnement – Mise à jour

Carte 7-11
Perturbation actuelle de l'habitat du caribou forestier

Sources :
CanVec+, 1/50 000, RNCan, 2014
SDA, 1/20 000, MRNF Québec, avril 2015
BDGA, 1/1 000 000, MRN Québec, 2002
Produits numériques des droits miniers, MRNF, mai 2018
Données de caribou forestier, MFFP 2014-2015
Équipe de rétablissement du caribou forestier, avril 2015
Orthophoto, résolution 10 cm, 2018

0 4,5 9 km
UTM, fuseau 19, NAD83

Juillet 2019

Préparation : E. D'Astous
Dessin : V. Venne
Vérification : E. D'Astous
MFQ_eie_c7-11_147_ft_perturb_actu_wspb_190729.mxd

wsp

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.

7.6.2 IMPACTS SUR LES CARIBOUS FORESTIER ET MIGRATEUR EN PHASE DE CONSTRUCTION ET MESURES D'ATTÉNUATION

SOURCES D'IMPACTS POTENTIELS

Pendant la phase de construction, les sources d'impacts potentiels ainsi que les impacts qui en découlent susceptibles d'avoir une incidence sur les caribous forestiers ou migrateurs sont les suivants :

- L'organisation du chantier, le décapage et le déboisement, l'empiètement dans les lacs et cours d'eau – **Altération de l'habitat (perte, dégradation ou fragmentation)** – **Perturbations causées par le bruit.**
- La préparation des surfaces et l'aménagement des accès, la construction des ouvrages, l'utilisation et la circulation de la machinerie et le ravitaillement – **Risque de collisions.**
- La production et la gestion des matières résiduelles et dangereuses – **Risque de déversement accidentel d'hydrocarbures dans l'environnement.**

MESURES D'ATTÉNUATION

Aucune mesure courante n'est applicable durant la phase de construction du projet. Toutefois, des mesures d'atténuation particulières sont requises pour la composante « caribous forestier et migrateur ». Les mesures d'atténuation particulières seront donc mises en œuvre afin de minimiser l'effet du projet sur le caribou forestier. Ces mesures sont les suivantes :

- Mettre en place un système de communication permettant de signaler aux employés et sous-traitants toutes observations ou indices de présence de caribou sur les routes donnant accès au site minier.
- Élaborer un module de formation des employés et des sous-traitants afin de les sensibiliser à la précarité des populations de caribou et développer leur aptitude à distinguer d'éventuels indices de présence.
- Élaborer et mettre en œuvre un plan d'action en cas de présence d'un caribou à proximité de la mine :
  - Informer les employés de la présence de caribou à proximité des infrastructures de la mine ou sur les routes d'accès à celle-ci, pour augmenter leur niveau de vigilance et limiter les risques de dérangement ou de collision.
  - Intensifier l'horaire de transport en période journalière et la réduire en période nocturne en raison du risque plus élevé de collision.
  - Interrompre temporairement une partie des activités de la mine si elle présente un niveau de risque élevé pour les caribous dans le secteur.

DESCRIPTION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Altération de l'habitat (perte, dégradation ou fragmentation). Lors de la phase de construction, le projet occasionnera une perturbation directe du milieu dans les aires d'aménagement (haldes à stériles et parc à résidus). Cette perturbation se prolongera après la fin des opérations pour une période d'environ 40 ans. Cette période est nécessaire afin que le milieu forestier se régénère, redevenant ainsi propice pour le caribou forestier.

En ce qui concerne les zones d'influence à considérer dans l'analyse du taux de perturbation de l'habitat du caribou forestier, les approches provinciales et fédérales diffèrent. En effet, les lignes directrices pour l'aménagement du caribou forestier au Québec considèrent des zones d'influence à géométrie variable selon le type de perturbation. Ces zones d'influence peuvent varier entre 500 m et 1,25 km de part et d'autre de la zone perturbée. La perte d'habitat dans ces zones d'influence est considérée comme une dégradation fonctionnelle

de l'habitat et est directement liée à l'évitement du secteur par le caribou forestier. Aucune zone d'influence spécifique à un site minier n'est définie dans ces lignes directrices.

Il existe très peu d'études qui documentent les impacts réels d'un projet minier sur le caribou forestier. Celui-ci semble généralement éviter les endroits situés à moins de 4 km du centre d'une mine et cette distance augmente avec l'intensité de l'activité minière, peu importe la saison (Weir *et al*. 2007). Les impacts du projet minier à l'étude sur les conditions d'habitat du caribou forestier seront évalués en appliquant les lignes directrices pour l'aménagement du caribou forestier au Québec. La zone d'influence considérée sera d'un rayon de 4 km à partir du centre de la mine.

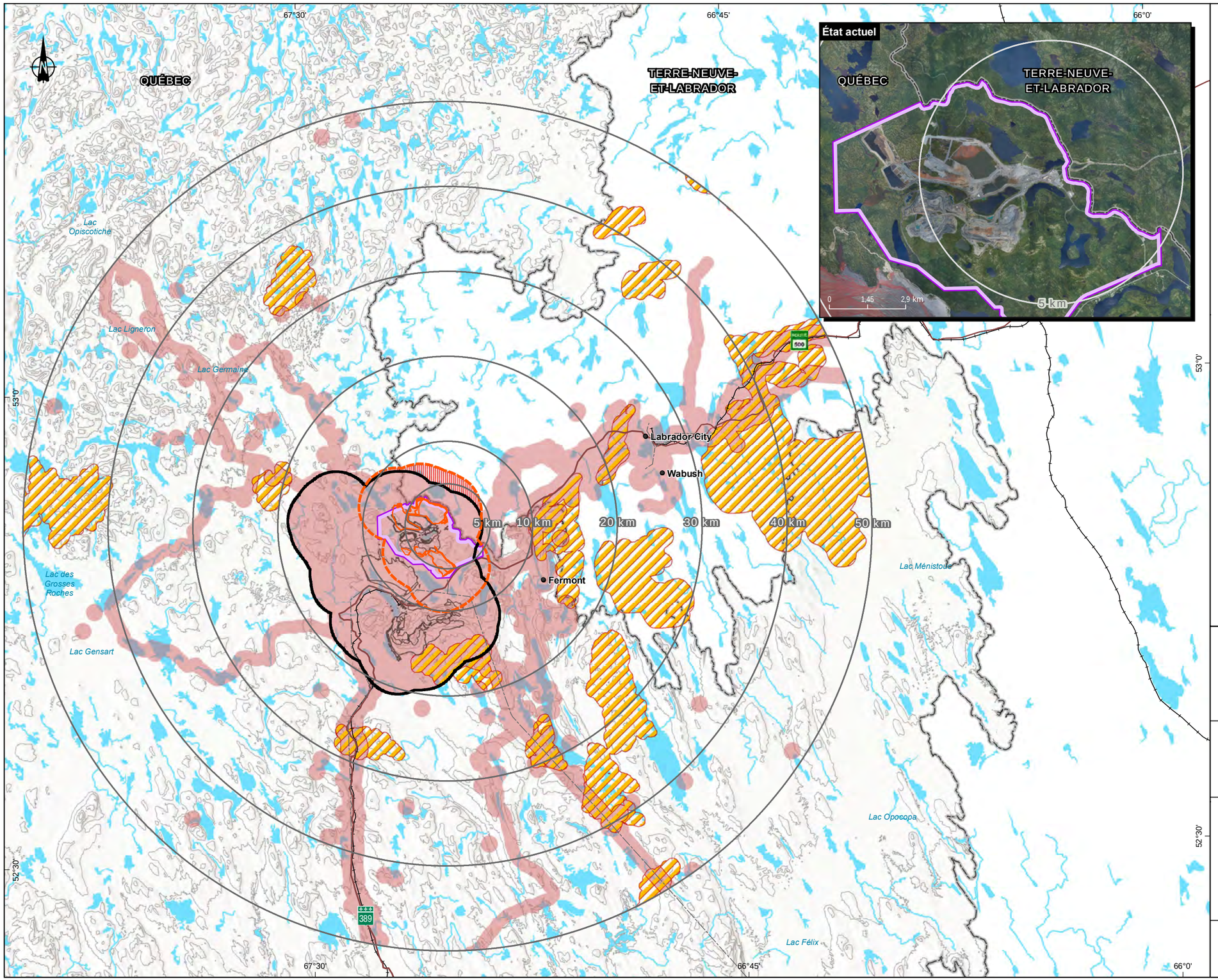
La mise en place des nouvelles infrastructures générera des perturbations anthropiques de 1 669 ha, ce qui représente 11 % à l'échelle de la zone de 50 km (carte 7-12). Rappelons que dans cette zone, le taux actuel de perturbation de l'habitat du caribou forestier relié à des sources anthropiques est de 28 % (tableau 7-30).

Tableau 7-30. Perturbations projetées du projet sur l'habitat du caribou forestier en comparaison avec les perturbations actuelles

Distance du centre de la mine	Perturbation			
	Actuelle		Actuelle et projeté	
	Superficie (ha)	Perturbation (%)	Superficie (ha)	Perturbation (%)
0 à 5	7 364	94	439	6
5 à 10	17 263	73	1 193	5
10 à 20	53 381	57	37	< 1
20 à 30	45 231	29	0	0
30 à 40	48 687	22	0	0
40 à 50	48 426	17	0	0
0 à 50	**220 352**	**28**	**1 669**	**< 1**

Le caribou forestier est influencé négativement, non seulement par la destruction ou la modification de son habitat, mais aussi par la fragmentation excessive de celui-ci (Courtois 2003). Les structures linéaires peuvent agir comme une entrave aux déplacements et fragmenter l'habitat (St-Laurent *et al*. 2012). Plusieurs auteurs font mention que la route, en agissant comme une barrière aux déplacements, provoque une perte d'habitat fonctionnel, en plus de conduire à sa fragmentation (Renaud *et al*. 2010). L'effet d'une route comme barrière aux déplacements du caribou ou la fragmentation de son habitat fonctionnel est proportionnel au volume de trafic sur celle-ci. À court terme, Mahoney et Shaefer (2002) mentionnent que ce serait la construction de la route et son utilisation par les véhicules, plutôt que la structure physique elle-même, qui auraient réellement des impacts négatifs sur le caribou, spécialement pendant les phases cruciales de son cycle biologique. Le projet prévoit seulement l'ajout d'infrastructures à celles existantes. Ceci limite ainsi l'effet de fragmentation de l'habitat du caribou forestier. Mentionnons toutefois, tel que détaillé dans l'évaluation des solutions de rechange (annexe 2, volume 3a), que les localisations choisies sont celles qui engendraient le moins de perturbation de l'habitat pour le caribou forestier, puisqu'elles sont situées de manière contiguë au site minier actuel.

Perturbations causées par le bruit. L'augmentation du bruit et de la présence humaine sur le site de la mine se fera aussi ressentir dès la phase de construction et occasionnera du dérangement de la faune présente dans le secteur. Le caribou forestier est sensible au dérangement. Il est cependant difficile d'isoler l'effet du bruit des autres facteurs de dérangement anthropique ayant pour effet de stimuler un évitement de la zone comme réponse fonctionnelle du caribou. Ce risque de perturbation sera traité en détail en phase d'exploitation.



Inventaire du caribou forestier

Zone d'influence

- Perturbation naturelle (feu)
- Perturbation anthropique

Superficie mine perturbée

- Nouvelle perturbation anthropique
- Zone de 4 km autour des composantes projetées
- Zone de 4 km autour des composantes existantes

Composante du site minier

- Empreintes des infrastructures projetées
- Empreinte des infrastructures existantes ou autorisées

Hydrographie

- Cours d'eau
- Plan d'eau

Infrastructure

- Ligne de transport d'énergie
- Route nationale
- Route régionale
- Voie ferrée

Limite

- Frontière interprovinciale
- Limite de bail minier (MFQ)

MINERAI DE FER QUÉBEC
QUEBEC IRON ORE

Augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et stériles miniers

Étude d'impact sur l'environnement – Mise à jour

Carte 7-12
Perturbation actuelle et projetée de l'habitat du caribou forestier

Sources :
CanVec+, 1/50 000, RNCan, 2014
SDA, 1/20 000, MRNF Québec, avril 2015
BDGA, 1/1 000 000, MRN Québec, 2002
Produits numériques des droits miniers, MRNF, mai 2018
Données de caribou forestier, MFFP 2014-2015
Équipe de rétablissement du caribou forestier, avril 2015
Orthophoto, résolution 10 cm, 2018

0 4,5 9 km

UTM, fuseau 19, NAD83

Juillet 2019

Préparation : E. D'Astous
Dessin : M. Leclair
Vérification : E. D'Astous

MFQ_eie_c7-12_182_ft_perturb_futur_wspb_190729.mxd

wsp

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.

Risque de collisions. En phase de construction, le transport des employés est le principal facteur qui générera une augmentation du trafic sur les routes donnant accès au site minier. Cette augmentation pourrait accroître le risque de collision avec la grande faune, dont le caribou forestier ou migrateur fréquentant les secteurs à proximité des routes utilisées pour accéder au site minier. Cependant, le nombre de travailleurs additionnels sera mineur comparativement au trafic actuel sur la route 389.

Risque de déversement accidentel d'hydrocarbures dans l'environnement. Les déversements accidentels de produits dangereux, liés notamment aux activités d'entretien du matériel ou à la circulation de la machinerie, pourraient dans certains cas avoir un effet indirect sur le caribou. En effet, la contamination éventuelle d'un habitat utilisé pourrait altérer les plantes dont se nourrissent les caribous ou encore l'eau pour s'abreuver.

ÉVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Les impacts sur l'habitat du caribou sont limités en termes de superficie et ils concernent un milieu déjà grandement perturbé et fragmenté par la présence d'éléments anthropiques. Par conséquent, l'altération d'habitat causée par le projet n'aura aucune incidence significative sur la capacité du caribou tant forestier que migrateur à remplir leurs fonctions vitales et à permettre leur croissance démographique, le cas échéant.

Au niveau de la répartition spatiale, la zone où le projet s'insère offre actuellement une très faible valeur en termes d'habitats, puisque ceux-ci sont perturbés sur une forte proportion de leur superficie, et ce, même en considérant une zone d'influence de 4 km en périphérie de l'empreinte de la mine actuelle. De plus, ce milieu est très fragmenté par la présence de nombreuses et importantes structures linéaires (route principale, lignes de transport électriques, sentier de motoneige et de quad).

En raison des éléments cités précédemment, l'intensité de l'impact du projet sur l'habitat du caribou est jugée moyenne (degré de perturbation faible et valeur écosystémique et socioéconomique grande). L'étendue géographique de l'effet est locale, car la superficie touchée représente une faible proportion à l'échelle du paysage ou des domaines vitaux du caribou tant migrateur que forestier. La durée de l'effet est longue pour l'empreinte de la mine puisque même après les travaux de restauration, cette zone n'offrira plus les caractéristiques biophysiques pour répondre aux besoins d'habitat du caribou forestier, et ce, pour plusieurs décennies. En ce qui a trait à la zone d'influence en périphérie de l'empreinte, la durée sera moyenne puisque la majorité des impacts associés à une perte d'habitat fonctionnel seront atténués dès la fermeture de la mine. Enfin, la probabilité d'occurrence de l'effet est faible, car il est très probable que le caribou forestier, tout comme le caribou migrateur, évite déjà la zone où le projet va se réaliser. Globalement, l'impact résiduel sur le caribou tant forestier que migrateur est jugé moyen. Concernant le risque de collision en considérant les mesures qui seront mises en œuvre pour atténuer ce risque, aucun effet n'est prévu sur le caribou.

Impact sur le caribou en phase de construction		
Nature	Négative	Importance : Moyenne
Valeur écosystémique	Grande	
Valeur socioéconomique	Grande	
Degré de perturbation	Faible	
Intensité	Moyenne	
Étendue	Locale	
Durée	Longue	
Probabilité d'occurrence	Faible	

7.6.3 IMPACTS SUR LES CARIBOUS FORESTIER ET MIGRATEUR EN PHASE D'EXPLOITATION ET MESURES D'ATTÉNUATION

SOURCES D'IMPACTS POTENTIELS

En phase d'exploitation, les activités susceptibles d'induire des impacts sur les caribous forestier et migrateur sont principalement liées aux activités suivantes :

- La présence et l'exploitation des nouvelles infrastructures, l'utilisation et la gestion de l'eau – **Altération de l'habitat (perte, dégradation ou fragmentation)** – **Perturbations causées par le bruit et la lumière.**
- L'utilisation et la circulation de la machinerie et le ravitaillement – **Risque de collision.**
- La production et gestion des matières résiduelles et dangereuses – **Risque de déversement accidentel d'hydrocarbures dans l'environnement.**

MESURES D'ATTÉNUATION

Les mesures d'atténuation particulières qui seront mises en œuvre afin de minimiser l'effet du projet sur le caribou en phase d'exploitation sont les mêmes que celles décrites en phase de construction.

DESCRIPTION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Altération de l'habitat (perte, dégradation ou fragmentation). La perte d'habitat potentiel pour le caribou forestier induite par le projet est plus propice de se faire ressentir durant la période d'exploitation de la mine, laquelle engendrera un plus grand niveau d'intensité des activités humaines sur le site. Cependant, selon l'analyse effectuée précédemment, les impacts concernant la perte d'habitat pour le caribou en phase d'exploitation seront comparables à ceux évalués en phase de construction.

Perturbations causées par le bruit et la lumière. En phase d'exploitation, l'augmentation du bruit et la présence humaine sur le site minier seront plus intenses et continues sur une période journalière. Cette source de perturbation occasionnera un dérangement de la faune présente dans le secteur. Ces facteurs limiteront l'utilisation de la zone périphérique de la mine. Des travaux ont été réalisés dans le passé pour étudier l'effet du bruit sur les animaux. Parmi les bruits étudiés, deux types ont été souvent pris en considération : le bruit du trafic routier et le bruit du trafic aérien au-dessus des parcs (Radle 1998; Kaseloo 2006). L'effet du bruit sur les animaux dépend du niveau sonore du bruit ambiant (résiduel), du niveau sonore du bruit perturbateur et de sa signification pour l'animal. Pour une exposition répétée, tous les vertébrés s'habituent ou adaptent leur comportement (ex. bruit associé au danger). Une des formes d'adaptation est l'évitement. Les mammifères apprennent à éviter un bruit associé au danger (Knight et Gutzwiller 2013).

Dans une étude traitant de l'effet du bruit sur le caribou au Labrador, Harrington et Veitch (1991) ont étudié le bruit généré par le passage des avions de chasse à basse altitude sur le comportement des caribous. La réaction souvent observée était le réflexe de sursaut (effarouchement). De plus, le caribou ne s'habitue pas à ce type de bruit. Ces réactions peuvent représenter une menace durant la période de mise bas (blessures, séparations, etc.). Lors de ces tests, le niveau sonore moyen était inférieur à 90 dBA, avec des pointes à plus de 120 dBA. Toutefois, mentionnons que le bruit occasionné par le projet sera nettement en deçà du 90 dBA, d'autant plus qu'il devra se limiter aux critères sonores établis à l'intérieur de la Directive 019 et selon les prescriptions de la NI 98-01.

Une autre étude a démontré que, pour le caribou forestier, les mouvements survenant en réponse aux perturbations sonores peuvent augmenter de manière significative selon l'exposition de son veau aux prédateurs, ce qui peut ainsi augmenter la vulnérabilité aux impacts négatifs du bruit pendant la période de mise bas (Harrington 2003).

Globalement, le niveau sonore qui sera généré par les activités de la mine sera, en considérant le pire des cas, la plupart du temps masqué par le bruit résiduel ambiant et n'excédera certainement pas la distance à laquelle les individus les plus prêts de la zone d'étude ont été observés. Rappelons également que des activités sont présentement en cours au site minier et notons également la présence de la mine de Mont-Wright qui est en opération.

Concernant la perturbation par la lumière, il n'existe à notre connaissance aucune étude scientifique qui documente l'effet de la lumière sur le caribou boréal. Le chapitre 4 du « Programme de rétablissement du caribou des bois (*Rangifer tarandus caribou*), population boréale, au Canada – 2012 » identifie un niveau de préoccupation faible à moyen en ce qui concerne les perturbations causées par le bruit et la lumière. Toutefois, compte tenu des mesures d'atténuation en vigueur, l'impact résiduel sera limité.

Risque de collision. En période d'exploitation, un ajout d'un peu plus d'une trentaine d'employés sera requis pour les opérations de gestion de l'eau et du parc à résidus. La principale voie d'accès utilisée est la route 389. La circulation supplémentaire engendrée par le projet est négligeable comparativement au trafic actuel sur cette route.

Il semble n'exister aucune étude ayant porté spécifiquement sur les collisions routières impliquant le caribou forestier, principalement en raison de la rareté de ce type de collision (Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec 2013a). Des mentions de collision confirment cependant qu'il y a un risque que les routes puissent avoir un effet négatif sur les populations vulnérables en éliminant des individus.

Des études ont démontré que le caribou boréal évite systématiquement les chemins de grande envergure, et ce, pour toute la période de l'année (St-Laurent *et al*. 2014). Le caribou aura tendance à sélectionner des habitats moins perturbés lors de ses déplacements. L'effet d'évitement des routes utilisées à forte intensité réduit ainsi le risque de collision.

En considérant l'intensité des activités sur la route 389 actuelle ou projetée et le comportement d'évitement des zones d'activités humaines par cette espèce, il est peu probable que le caribou forestier fréquente ou demeure pour une longue période dans la zone d'influence de la mine et de la route 389. Des études ont clairement démontré que le caribou boréal accélérait à l'approche d'une route qu'il doit traverser (Leblond *et al*. 2013). Le type de route influence la réponse du caribou. En effet, ce dernier a tendance à éviter les routes d'importance (route pavée, catégories 1 et 2) à forte intensité d'usage, alors qu'il utilise les sentiers touristiques et les chemins saisonniers (Vistnes *et al*. 2008). Cette réponse d'évitement des routes s'intensifie chez les femelles pendant la période de mise bas et en période d'élevage de leurs faons. Une étude fait cependant mention que l'impact des chemins sur le caribou forestier est moins significatif en période estivale (21 juin - 14 septembre) chez les femelles non suitées (St-Laurent *et al*. 2014). C'est donc au cours de cette période qu'un caribou forestier serait plus propice à fréquenter la zone d'influence du projet et la route 389.

Concernant le caribou migrateur, lorsque présent, il ne fréquente la zone qu'en période hivernale (mois de décembre et de janvier), période pendant laquelle il est plus susceptible d'être observé sur la route 389 ou à proximité. En raison du déclin associé à ce troupeau, il n'y a plus aucune fréquentation du secteur depuis plusieurs années.

Dans le cas du projet minier du lac Bloom, l'intensification de ce risque semble peu significative du fait que la route utilisée est déjà existante et qu'elle représente l'une des principales voies d'accès de la région.

Risque de déversement accidentel d'hydrocarbures dans l'environnement. L'effet appréhendé sera similaire à ce qui a été évalué en phase de construction et pour cette raison, il n'a pas été jugé nécessaire de décrire en profondeur les impacts déjà discutés dans la section précédente.

ÉVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

En phase d'exploitation, les impacts résiduels sont liés au dérangement et au risque de collision. Comme les mêmes mesures d'atténuation que celles appliquées en phase de construction seront en vigueur en phase d'exploitation, les impacts résiduels appréhendés seront les mêmes. L'importance de l'impact résiduel du dérangement sur le caribou forestier et migrateur est jugée comme moyenne.

Impact sur le caribou forestier et migrateur en phase d'exploitation		
Nature	Négative	Importance : Moyenne
Valeur écosystémique	Grande	
Valeur socioéconomique	Grande	
Degré de perturbation	Faible	
Intensité	Moyenne	
Étendue	Locale	
Durée	Longue	
Probabilité d'occurrence	Faible	

7.6.4 IMPACTS SUR LES CARIBOUS FORESTIER ET MIGRATEUR EN PHASE DE FERMETURE ET MESURES D'ATTÉNUATION

SOURCES D'IMPACTS POTENTIELS

En phase de fermeture, les activités susceptibles d'induire des impacts sur le caribou forestier et migrateur sont principalement liées à :

- La présence des vestiges du site et la restauration finale – **Diminution progressive du risque de collision, diminution progressive des perturbations (bruit, lumière) – Reconstitution progressive du couvert forestier dans les sites désaffectés après la réalisation des travaux de revégétalisation (effet positif).**
- La production et gestion des matières résiduelles et dangereuses – **Risque de déversement accidentel d'hydrocarbures dans l'environnement.**
- La restauration finale – **Restauration des habitats.**

MESURES D'ATTÉNUATION

Aucune mesure courante ne sera utilisée pour la phase de fermeture du projet, toutefois, la mesure d'atténuation particulière suivante sera appliquée :

- Lors des travaux de restauration, utiliser des espèces résineuses pour éviter le phénomène de colonisation des espèces feuillues (phénomène d'effeuillement).

DESCRIPTION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Diminution progressive des perturbations (bruit, lumière, etc.) / Reconstitution progressive du couvert forestier dans les sites désaffectés. Dès la fin des opérations, la réduction des activités humaines et industrielles (bruit, lumière, etc.) atténuera l'effet de perte d'habitat fonctionnelle dans la zone d'influence en périphérie de l'empreinte de la mine. À la suite des travaux de restauration, le dérangement anthropique dans l'empreinte du projet sera grandement atténué. Cette zone n'offrira toutefois plus les caractéristiques biophysiques pour répondre aux besoins d'habitat du caribou forestier, et ce, pour plusieurs décennies. Cependant, les travaux de revégétalisation du site favoriseront un reconditionnement progressif d'une portion de cette empreinte.

Diminution progressive du risque de collision. Après la fermeture du site, le risque de collision avec un caribou associé au transport et à la circulation de la machinerie sera entièrement atténué.

Risque de déversement accidentel d'hydrocarbures dans l'environnement. L'effet appréhendé sera similaire à ce qui a été évalué en phases de construction et d'exploitation.

Restauration finale. La restauration finale permettra de créer un habitat pouvant être utilisé à nouveau par les caribous. Au départ, la végétation mise en place sera de nature herbacée, mais avec les années, des arbres et arbustes s'implanteront graduellement.

ÉVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Lors de la restauration, les activités et déversements accidentels potentiels ne permettront pas au caribou d'utiliser le site minier. Comme le site était pratiquement évité lors de son exploitation, la perturbation sera faible. Compte tenu de la valeur environnementale grande, l'intensité de l'impact est moyenne. Avec une étendue locale, une durée courte (travaux) à longue (zone ne répondant pas aux besoins vitaux des caribous) et une occurrence faible, l'importance de l'impact est jugée faible à moyenne.

Enfin, la probabilité d'occurrence de l'effet est faible, car il est très probable que le caribou forestier, tout comme le caribou migrateur, évite déjà la zone où le projet va se réaliser. Globalement, l'impact résiduel sur le caribou tant forestier que migrateur est jugé positif et de moyenne importance.

Concernant le risque de collision en considérant les mesures qui seront mises en œuvre pour atténuer ce risque, aucun effet n'est prévu sur le caribou.

Avec la restauration finale, l'habitat pourrait redevenir propice au caribou. L'intensité de l'impact sur le caribou est jugée moyenne (degré de bonification faible et valeur écosystémique et socioéconomique grande). L'étendue géographique de l'effet est locale, car la superficie touchée représente une faible proportion à l'échelle du paysage ou des domaines vitaux du caribou. La durée de l'effet est longue pour l'empreinte de la mine puisque même après les travaux de restauration, cette zone n'offrira possiblement pas les caractéristiques biophysiques pour répondre aux besoins d'habitat du caribou forestier, et ce, avant plusieurs décennies. En ce qui a trait à la zone d'influence en périphérie du site minier, la durée sera moyenne puisque la majorité des impacts associés à une perte d'habitat fonctionnel seront atténués dès la fermeture de la mine. La probabilité d'occurrence de l'effet est moyenne, car il n'est pas assuré que le secteur restauré sera utilisé par le caribou. Globalement, l'impact résiduel sur le caribou tant forestier que migrateur après la restauration finale est jugé positif et de moyenne importance.

Impact sur le caribou forestier et migrateur en phase de fermeture		
Nature	Négative / Positive	Importance : Faible à moyenne / Moyenne (+)
Valeur écosystémique	Grande	
Valeur socioéconomique	Grande	
Degré de perturbation / Bonification	Faible	
Intensité	Moyenne	
Étendue	Locale	
Durée	Courte à longue	
Probabilité d'occurrence	Faible à moyenne	

7.7 CHIROPTÈRES

Faits saillants portant sur les chiroptères

Conditions actuelles

L'inventaire réalisé au terrain en 2013 a permis de confirmer la présence de deux espèces de chiroptères, en plus de la chauve-souris du genre Myotis.

Impacts potentiels du projet

La perte d'habitat est le principal effet occasionné par le projet. Les milieux affectés sont : les milieux terrestres (1 180,00 ha), les milieux humides (76,31 ha) et les lacs (155,60 ha). Les autres effets probables sont liés à la présence des infrastructures (bruit, lumière et risque de collision) de même qu'aux risques de déversements.

En raison de la restauration de l'habitat en phase de fermeture, l'importance de l'impact résiduel positif est jugée moyenne sur les chiroptères.

7.7.1 CONDITIONS ACTUELLES

Au Québec, on dénombre huit espèces de chauves-souris dont cinq sont des résidentes, puisqu'elles demeurent au Québec durant l'hiver. Les trois autres espèces sont qualifiées de migratrices. Or, de ces huit espèces, cinq figurent sur la *Liste des espèces fauniques susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables* du MFFP (MFFP 2019a). Par ailleurs, les trois espèces du genre *Myotis* sont, depuis le 3 février 2012, considérées en voie de disparition au Canada et ont été ajoutées à l'annexe 1 de la LEP (Gouvernement du Canada 2019).

Afin d'identifier les espèces de chiroptères présentes et d'évaluer leur utilisation du site pendant la période de reproduction, un inventaire acoustique fixe (huit stations) a été réalisé à l'aide de plusieurs stations réparties dans la zone d'étude. Le détail est présenté dans le rapport sectoriel n° 7 (volume 2b).

L'inventaire acoustique a permis de confirmer la présence de deux espèces de chauves-souris identifiables par la méthodologie utilisée, ainsi que la présence des chauves-souris du genre *Myotis*, pour un total de 1 419 passages enregistrés durant la période de reproduction :

- La chauve-souris rousse (*Lasiurus borealis*) (2,33 % des enregistrements).
- La chauve-souris nordique (*Myotis septentrionalis*) (1,76 % des enregistrements).
- Les chauves-souris du genre *Myotis* (88,30 % des enregistrements).

À noter que les enregistrements de chiroptères appartenant au genre *Myotis* regroupent trois espèces dont les sonagrammes sont difficilement différenciables, soit la petite chauve-souris brune (*Myotis lucifugus*), la chauve-souris nordique et la chauve-souris pygmée de l'Est (*Myotis leibii*). De ces trois espèces, la présence de la chauve-souris nordique a été confirmée et celle de la petite chauve-souris brune est probable (Environnement Canada 2015). Par contre, selon les informations connues sur la distribution de la chauve-souris pygmée de l'Est, cette espèce ne serait pas présente à cette latitude (Jutras *et al*. 2012).

Bien que l'inventaire réalisé n'ait pas révélé une fréquentation exceptionnelle du site par les chiroptères ni une diversité importante de cette composante faunique, il a permis de confirmer la présence de plusieurs espèces et d'identifier certains habitats plus fréquentés durant la période de reproduction.

7.7.2 IMPACTS SUR LES CHIROPTÈRES EN PHASE DE CONSTRUCTION ET MESURES D'ATTÉNUATION

SOURCES D'IMPACTS POTENTIELS

Lors de la phase de construction, les activités suivantes sont susceptibles d'induire des impacts sur les chiroptères et leur habitat :

- L'organisation du chantier, le décapage et le déboisement, l'empiètement dans les lacs et cours d'eau – **Perte et fragmentation d'habitat** – **Dérangement des populations (notamment par les vibrations, le bruit et la lumière)** – **Risque de collision** – **Perte ou altération de site d'alimentation.**
- La préparation des surfaces et l'aménagement des accès, la construction des ouvrages, l'utilisation et la circulation de la machinerie et le ravitaillement – **Dérangement des populations** – **Risque de collision.**
- La production et la gestion des matières résiduelles et dangereuses – **Risque de déversement accidentel de contaminants dans les milieux aquatiques et humides (sites d'alimentation).**

MESURES D'ATTÉNUATION

Les mesures d'atténuation courantes A1, A5, D2, D4 à D6, D9, D11, E1, E10, E11, G2, G3, R1 à R5 et R8 à R10 seront appliquées afin de diminuer l'impact de la perte et la modification de l'habitat sur la composante. Pour ce qui est des impacts liés au dérangement et aux risques de collision, les mesures d'atténuation L1 à L4, M1 à M3, M6 et T1 à T9 seront appliquées. Enfin, les mesures d'atténuation H1 à H6, M3 à M5, M7, M8 et MD1 à MD5 permettront de diminuer les impacts du projet sur les risques de déversements.

DESCRIPTION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Perte et fragmentation d'habitat / perte ou altération de site d'alimentation. La plupart des espèces potentiellement présentes sont arboricoles (Tremblay et Jutras 2010) : les chauves-souris rousse et cendrée utilisent essentiellement des gîtes arboricoles, alors que les chauves-souris du genre *Myotis* utilisent à la fois des structures arboricoles, des bâtiments et des structures rocheuses (Tremblay et Jutras 2010). La grande chauve-souris brune, quant à elle, utilise plutôt les bâtiments ou les structures rocheuses (Tremblay et Jutras 2010), mais également les arbres matures présentant des cavités (trous de pics, crevasses, etc.) (Willis *et al.* 2006). Par conséquent, le déboisement et les autres travaux connexes à la construction des aires de travail et d'entreposage causeront une perte directe de gîtes diurnes pour les chiroptères et contribueront à modifier le microclimat de l'environnement immédiat, ce qui pourrait aussi entraîner la perte de gîtes ou en diminuer leur qualité. Au total, ce sont 1 412,91 ha qui seront affectés par le projet. Cette perte comprend 1 180,00 ha de milieux terrestres (dont 49,69 ha de milieux anthropiques), 76,31 ha de milieux humides et 155,60 ha de lacs et cours d'eau.

D'après le *Programme de rétablissement de la petite chauve-souris brune, de la chauve-souris nordique et de la pipistrelle de l'Est* (Environnement Canada 2015), la perte d'habitat représente pour ces espèces l'une des plus grandes menaces, après le syndrome du museau blanc (SMB). Cette perte d'habitat pourrait potentiellement s'accompagner de mortalités si des chiroptères arboricoles sont présents lors des activités de déboisement. Cependant, les peuplements forestiers sont généralement ouverts dans la zone d'étude. Les milieux forestiers fermés qui seront impactés représentent 438,61 ha. À noter toutefois que ces peuplements détiennent très peu de grands arbres et de chicots.

Selon les informations récoltées au cours des inventaires de la végétation, les peuplements les plus matures sont généralement des lisières de pessières localisées en bordure de cours d'eau. Du fait de cette relative jeunesse des peuplements forestiers, les chicots susceptibles de fournir des habitats aux chiroptères (gîtes de repos ou maternités) sont en faible densité et leur diamètre est généralement réduit.

La perte de milieux humides, tout comme l'assèchement des lacs et des cours d'eau dans l'empreinte de la fosse, aura pour conséquence la perte de sites d'alimentation pour les chiroptères. Au total, 76,31 ha de milieux humides seront affectés par le projet. Ces milieux constituent en effet des habitats clés pour répondre aux besoins d'alimentation des chiroptères, puisqu'ils soutiennent habituellement de grandes quantités de proies (Grindal *et al*. 1999). La perte de ces sites pourrait impliquer, pour les chauves-souris utilisant ces territoires, des déplacements plus importants vers des sites d'alimentation alternatifs. Précisons toutefois que les tourbières, qui constituent l'essentiel des superficies de milieux humides dans la zone d'étude, ne sont généralement pas des sites d'alimentation préférentiels pour les chiroptères. En effet, l'eau libre n'y est pas toujours fréquente et l'acidité du milieu n'est pas favorable à la production de fortes densités d'insectes. Les milieux humides les plus favorables en tant que sites d'alimentation pour les chiroptères (marécages, marais et étangs) ne représentent qu'environ 1,20 % de la zone d'étude (239,59 ha). Au total, 8,48 ha de ces milieux humides favorables aux chiroptères seront touchés par le projet.

Des modifications à la structure d'habitat pourraient aussi avoir un effet quant à l'utilisation du milieu par les chiroptères. Il est cependant plus difficile de qualifier et de quantifier cet impact, puisque de nombreux facteurs entrent en ligne de compte et que leur effet varie selon les espèces. Ainsi, la fragmentation des forêts peut entraîner la création d'éléments linéaires qui seront utilisés par certaines espèces de chiroptères (Environnement Canada 2015). En effet, lors de leurs déplacements d'un site à un autre, les chauves-souris utilisent généralement des structures forestières linéaires pour se guider (Grindal et Brigham 1998; Henderson et Broders 2008). Les lisières forestières bordant les coupes, de même que les emprises de routes et autres éléments linéaires constituent, par conséquent, des corridors potentiels pour leurs déplacements. Par contre, les impacts de la fragmentation de l'habitat semblent varier en fonction des espèces et selon la nature et l'ampleur de la fragmentation elle-même (Ethier et Fahrig 2011; Segers et Broders 2014). Il est cependant clair que des modifications à la structure de l'habitat pourraient induire des changements quant à leur utilisation par les chauves-souris.

Dérangement des populations / risque de collision. Les activités provoquant du bruit, de la vibration et de la poussière, tel que les activités de terrassement, d'excavation, de transport et de construction, pourraient causer un dérangement des populations locales de chiroptères.

Puisque les chiroptères utilisent l'écholocation, dans leurs déplacements comme pour repérer et capter leurs proies, la présence de bruit d'origine anthropique pourrait entrer en conflit avec ces activités. L'impact de ce type de perturbation varie selon les espèces de chiroptères, chacune d'elles utilisant une gamme de fréquences d'ultrasons qui lui est propre (Bunkley *et al*. 2015). Le bruit généré par du trafic routier ayant une fréquence variant entre 0 et 50 kHz, mais principalement entre 1 et 20 kHz (Schaub *et al*. 2008), causera probablement un dérangement plus important chez les espèces utilisant des basses fréquences pour l'écholocation que chez les autres espèces. Dans le cas des espèces potentiellement présentes dans le secteur du projet, les espèces utilisant de basses fréquences sont la chauve-souris cendrée et la grande chauve-souris brune. Au niveau des gîtes diurnes, la présence de bruit pourrait aussi affecter les chiroptères, en perturbant leur sommeil. Ainsi, dans le pourtour du site du projet, il pourrait y avoir diminution de la qualité, voir une disparition, des gîtes diurnes disponibles pour les populations locales de chiroptères.

De manière similaire, les vibrations générées par certaines activités à proximité de certains habitats, comme des colonies de maternités, pourraient entraîner une réduction du succès reproducteur et faire en sorte que les chauves-souris abandonnent le site pour en trouver d'autres (McCracken 2011; Environnement Canada 2015).

L'activité des chiroptères étant essentiellement nocturne, ceux-ci sont particulièrement susceptibles d'être dérangés par la pollution lumineuse (Stone *et al*. 2015). Il semblerait notamment que la présence de lumière artificielle perturberait les déplacements de certaines espèces de chiroptères (Stone *et al*. 2009) et pourrait les diriger vers des routes alternatives non optimales. Ces routes alternatives pourraient nécessiter des dépenses énergétiques plus grandes et pourraient représenter des risques plus importants au niveau de la prédation (Stone *et al*. 2015). Il est cependant difficile d'évaluer l'effet réel dans le cadre du projet, puisque l'impact

d'un changement de route varie selon le milieu environnant. Par ailleurs, certaines espèces de chiroptères, notamment la grande chauve-souris brune et les espèces du genre *Myotis*, utilisent, dans certaines conditions, les sources d'éclairage artificielles aux fins d'alimentation, puisqu'elles concentrent de nombreux insectes volants (Rydell 1992; Stone *et al*. 2015). Toutefois, compte tenu des mesures d'atténuation en vigueur, l'impact résiduel sera limité.

En résumé, certaines sources de dérangement provoquées par les activités de la mine (bruit, vibration et pollution lumineuse) peuvent mener à de multiples impacts sur les chiroptères utilisant la zone d'étude. Les impacts de ces perturbations peuvent se traduire par la perturbation du comportement des individus, notamment en ce qui concerne les déplacements et la recherche de nourriture ou encore par la baisse de qualité, voire la perte de certains habitats comme les gîtes diurnes, les maternités et les sites d'alimentation. Dans certaines conditions, des impacts positifs peuvent cependant découler de certaines sources de perturbation comme la création d'éléments paysagers linéaires suite au déboisement ou encore l'effet attractif des lumières sur les insectes.

Risque de déversement accidentel de contaminants dans les milieux aquatiques et humides (sites d'alimentation). Les déversements accidentels de produits dangereux, liés notamment aux activités d'entretien du matériel ou à la circulation de la machinerie, pourraient dans certains cas avoir un effet indirect sur les chiroptères. En effet, la contamination éventuelle d'un cours d'eau, plan d'eau ou milieu humide pourrait altérer la survie ou la reproduction des insectes dont se nourrissent les chiroptères. Certains contaminants pourraient encore se trouver accumulés dans les tissus des insectes et causer ainsi une contamination chez les chiroptères se nourrissant à cet endroit. Par ailleurs, dans la mesure où les chauves-souris utilisent ce type de milieu pour s'abreuver, une contamination directe des individus est également possible (Pilosol *et al*. 2014; Korine *et al*. 2015; Clarke-Wood *et al*. 2016).

ÉVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

L'intensité de la perte d'habitat a été considérée comme étant moyenne. En effet, la valeur environnementale globale de la composante « chiroptères » a été considérée comme étant grande. D'une part, sa valeur écosystémique a été jugée grande puisque la conservation de la plupart des espèces de chiroptères fait l'objet d'un consensus auprès de la communauté scientifique. Le SMB ayant déjà eu un impact majeur sur les populations de chiroptères, les autres menaces, comme la perte d'habitat, sur les populations résiduelles peuvent avoir des répercussions importantes (Environnement Canada 2015). D'autre part, sa valeur socioéconomique est aussi grande étant donné les statuts légaux de conservation dont bénéficient maintenant la plupart des espèces de chiroptères. De par les activités découlant de la préparation, de l'installation et de la présence du chantier ainsi que des travaux en milieu aquatique, le degré de perturbation de cet effet est faible. En effet, considérant le fait que les milieux naturels présents sur le site sont de qualité moyenne pour les chiroptères (peuplements forestiers généralement jeunes et peu de milieux humides intéressants) et compte tenu des activités de remise en état prévues, la perte d'habitat ne compromettra pas l'intégrité des populations locales. Par ailleurs, en évitant le déboisement lors de la période de reproduction et en considérant qu'il existe suffisamment d'habitats de remplacement de qualité similaire dans la région, l'effet de cette perte d'habitat ne se révélera pas significatif pour les populations de chiroptères.

La perte d'habitat se limitant à de petites superficies de la zone d'influence, son étendue géographique est cependant ponctuelle. La durée est longue puisque de nombreuses années seront nécessaires, à la suite de la fin des activités de la mine, pour revenir à des habitats d'une qualité similaire. Enfin, la probabilité d'occurrence de cet effet est élevée puisque la perte d'habitat est inévitable pour réaliser le projet. Par conséquent, l'impact résiduel de la perte d'habitat sur la composante « chiroptères » est considéré comme étant moyen.

Au niveau des dérangements, tels que le bruit, la lumière et la vibration découlant notamment des activités d'installation des infrastructures, de transport et de circulation, l'intensité est considérée comme étant moyenne (les valeurs socioéconomiques et écosystémiques sont évaluées à grande et le degré de perturbation à faible).

En effet, ces dérangements présentent un caractère réversible et, pour plusieurs, sont discontinus dans le temps. Par ailleurs, l'impact réel de ces dérangements est variable selon les espèces de chiroptères touchées. Certains dérangements pourraient même avoir certains impacts positifs; notons, par exemple, le cas des sources lumineuses qui offrent de nouvelles possibilités d'alimentation pour certaines espèces. Par conséquent, l'intensité de l'impact est moyenne. L'étendue géographique est locale puisqu'elle est limitée aux superficies où se déroulent les activités de la mine et dans leur pourtour immédiat. La durée de cet effet est longue puisqu'il aura lieu de façon continue ou discontinue pendant plus de 5 ans. La probabilité d'occurrence est, quant à elle, élevée puisque ces dérangements sont inévitables étant donné la nature des activités. Ainsi, l'impact résiduel des dérangements pour la composante « chiroptères » est jugé moyen.

En ce qui concerne le risque de déversement de produits dangereux qui pourraient survenir notamment lors des activités de transport des équipements, l'intensité est considérée comme étant moyenne (les valeurs socioéconomiques et écosystémiques sont évaluées à grande et le degré de perturbation à faible). En effet, en tenant compte des diverses mesures d'atténuation pour éliminer les risques de déversement, la probabilité qu'un déversement accidentel affecte de façon significative les populations locales de chiroptères est négligeable. L'étendue géographique de cet impact est ponctuelle. En effet, si un déversement a lieu, il sera confiné à une faible superficie compte tenu des mesures d'atténuation proposées. La durée de cet effet a été considérée comme étant courte. En effet, bien qu'un déversement de contaminant puisse présenter un caractère permanent, son impact sur les populations de chiroptères ou, indirectement, sur les populations d'insectes dont elles pourraient se nourrir, n'est pas permanent (dilution, décantation, décontamination). Enfin, la probabilité d'occurrence d'un déversement et d'une contamination est faible étant donné les diverses mesures de prévention qui seront appliquées lors du projet. Globalement, l'impact résiduel des risques de déversement sur la composante « chiroptères » est faible.

Impact sur les chiroptères en phase de construction		
Nature	Négative	Importance : Faible (risque de déversement) et moyenne (dérangement et risque de collision, perte d'habitat)
Valeur écosystémique	Grande	
Valeur socioéconomique	Grande	
Degré de perturbation	Faible	
Intensité	Moyenne	
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Courte (risque de déversement, dérangement et risque de collision), longue (perte d'habitat)	
Probabilité d'occurrence	Faible (risque de déversement), élevée (dérangement et risque de collision, perte d'habitat)	

7.7.3 IMPACTS SUR LES CHIROPTÈRES EN PHASE D'EXPLOITATION ET MESURES D'ATTÉNUATION

SOURCES D'IMPACTS POTENTIELS

En phase d'exploitation, les sources d'impacts ainsi que les impacts qui en découlent susceptibles d'avoir une incidence sur les chiroptères sont les suivants :

- La présence et l'exploitation des nouvelles infrastructures, l'utilisation et la gestion de l'eau, l'utilisation et la circulation de la machinerie et le ravitaillement – **Dérangement des populations (vibrations, bruit et lumière)** – **Risque de collision.**

- La production et gestion des matières résiduelles et dangereuses – **Risque de déversement accidentel de contaminants dans les milieux aquatiques et humides (sites d'alimentation).**

MESURES D'ATTÉNUATION

Les mesures d'atténuation énumérées en phase de construction seront également appliquées afin d'atténuer les impacts liés au dérangement et au risque de collision ainsi qu'aux risques de déversements.

DESCRIPTION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Dérangement des populations / risque de collision. La plupart des impacts sont sensiblement les mêmes qu'en phase de construction. La majorité de la perte d'habitat aura eu lieu durant la phase de construction, mais l'effet perdurera ensuite durant la phase d'exploitation. Les impacts liés au dérangement (bruits, lumière, vibration) seront aussi similaires puisque les activités du site en phase d'exploitation incluront également l'utilisation de machinerie, la circulation de véhicules, etc. Pour cette raison, il n'a pas été jugé nécessaire de décrire en profondeur les impacts déjà discutés dans la section précédente.

Risque de déversement accidentel de contaminants dans les milieux aquatiques et humides (sites d'alimentation). L'effet appréhendé sera similaire à ce qui a été évalué en phase de construction et pour cette raison, il n'a pas été jugé nécessaire de décrire en profondeur les impacts déjà discutés dans la section précédente.

ÉVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

L'importance de l'impact résiduel des risques de déversement et le dérangement et le risque de collision sur la composante « chiroptères » sera la même qu'en période de construction, c'est-à-dire faible et moyenne respectivement.

Impact sur les chiroptères en phase d'exploitation		
Nature	Négative	Importance : Faible (risque de déversement) à moyenne (dérangement et risque de collision)
Valeur écosystémique	Grande	
Valeur socioéconomique	Grande	
Degré de perturbation	Faible	
Intensité	Moyenne	
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Courte	
Probabilité d'occurrence	Faible (risques de déversements), élevée (dérangement et risque de collision)	

7.7.4 IMPACTS SUR LES CHIROPTÈRES EN PHASE DE FERMETURE ET MESURES D'ATTÉNUATION

SOURCES D'IMPACTS POTENTIELS

En phase de fermeture, les activités susceptibles d'induire des impacts sur les chiroptères sont principalement liées à :

- La présence des vestiges du site – **Abris temporaires ou utilisation pour maternité.**
- La production et gestion des matières résiduelles et dangereuses – **Risque de déversement accidentel d'hydrocarbures dans l'environnement.**

- La restauration finale – **Restauration des habitats** – **Utilisation du site (alimentation)** – **Diminution du dérangement des populations.**

MESURES D'ATTÉNUATION

Lors de la phase de fermeture, les mesures d'atténuation courantes et particulières des deux précédentes phases seront respectées si elles sont pertinentes. Une attention particulière sera apportée à la présence éventuelle de chiroptères dans les bâtiments avant leur démantèlement.

DESCRIPTION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Restauration des habitats / abris temporaires ou utilisation pour maternité / utilisation du site (alimentation) / diminution du dérangement des populations. Comme la plupart des espèces de chiroptères potentiellement présentes préfèrent utiliser de grands arbres comme gîtes de repos ou sites de maternité potentiels, la remise en état de la zone d'étude ne permettra pas la création de ce type d'habitat avant de nombreuses années. Par contre, les espaces ouverts qui seront en régénération à la suite de la plantation des arbres pourront être fréquentés par les espèces qui chassent dans ce type de milieu.

Les bâtiments et autres structures qui seront démantelés sont susceptibles d'être utilisés, comme abris temporaires ou comme maternité, par la grande chauve-souris brune ou, dans une moindre mesure, les chauves-souris du genre *Myotis* (Tremblay et Jutras 2010). Il est par conséquent nécessaire de considérer ces infrastructures comme des habitats potentiels pour les chiroptères.

Risque de déversement accidentel d'hydrocarbures dans l'environnement. L'effet appréhendé sera similaire à ce qui a été évalué en phase de construction et d'exploitation.

ÉVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

En phase de fermeture, les impacts résiduels négatifs sont liés au dérangement et au risque de mortalité (collision) et aux risques de déversements accidentels. Comme les mêmes mesures d'atténuation que celles appliquées en phase de construction et d'exploitation et d'entretien seront en vigueur en phase d'exploitation, les impacts résiduels appréhendés seront les mêmes, c'est-à-dire faibles.

Une fois la phase de fermeture terminée et que les travaux de réhabilitation auront été complétés, un impact positif est attendu en raison de la restauration de l'habitat avec une bonification jugée de niveau faible. L'intensité est jugée ainsi faible et l'étendue ponctuelle. Avec une durée longue et une probabilité d'occurrence élevée, l'importance de l'impact résiduel positif sur les chiroptères est jugée moyenne.

Impact sur les chiroptères en phase de fermeture		
Nature	Négative / Positive	Importance : Faible (risque de déversement) à moyenne (dérangement et risque de collision / Moyenne (création d'habitats) (+)
Valeur écosystémique	Grande	
Valeur socioéconomique	Grande	
Degré de perturbation / Bonification	Faible	
Intensité	Moyenne	
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Courte (dérangement et risque de collision, risque de déversement) et longue (création d'habitats)	
Probabilité d'occurrence	Faible (risques de déversements) et élevée (dérangement et risque de collision, création d'habitats)	

8 CONDITIONS ACTUELLES ET IMPACTS DU PROJET SUR LE MILIEU HUMAIN

8.1 DÉCOUPAGE TERRITORIAL

8.1.1 CONDITIONS ACTUELLES

La zone d'étude du milieu humain recoupe la ville de Fermont et une portion du TNO Rivière-Mouchalagane (carte 8-1). Ceux-ci font partie de la Municipalité régionale de comté (MRC) de Caniapiscau et sont situés dans la région administrative de la Côte-Nord. En outre, la zone d'étude longe le territoire de Terre-Neuve-et-Labrador dans sa partie nord-est. Par ailleurs, une partie du territoire du Nitassinan, revendiqué par les communautés innues de Uashat mak Mani-Utenam et Matimekush – Lac John, est incluse dans la zone d'étude.

Le projet touche le territoire fréquenté par des utilisateurs de Uashat mak Mani-Utenam. Ainsi, la description des composantes du milieu humain autochtone met l'emphase sur cette communauté, mais aussi sur celle de Matimekush – Lac John, cette dernière étant partie prenante de la Corporation Ashuanipi qui représente les deux communautés à la négociation territoriale globale depuis 2006.

8.1.2 IMPACTS SUR LE DÉCOUPAGE TERRITORIAL EN PHASE DE CONSTRUCTION

Aucun impact n'est appréhendé sur le découpage territorial en phase de construction.

8.1.3 IMPACTS SUR LE DÉCOUPAGE TERRITORIAL EN PHASE D'EXPLOITATION

Aucun impact n'est appréhendé sur le découpage territorial en phase d'exploitation.

8.1.4 IMPACTS SUR LE DÉCOUPAGE TERRITORIAL EN PHASE DE FERMETURE

Aucun impact n'est appréhendé sur le découpage territorial en phase de fermeture.

8.2 PLANIFICATION, AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE ET TENURE DES TERRES

Faits saillants portant sur la planification, l'aménagement du territoire et sur la tenure des terres

Conditions existantes

La majorité de la zone d'étude recoupe une zone à vocation d'utilisation multiple, selon le plan d'affectation du territoire public (PATP) du MERN. L'intention du MERN face à cette zone est d'y favoriser l'exploitation des ressources naturelles. La limite ouest de la zone d'étude recoupe quant à elle une zone de protection stricte afin de préserver la biodiversité et le milieu naturel à la rivière Moisie.

Selon le schéma d'aménagement et de développement revisé (SADR) de la MRC de Caniapiscau, la majeure partie de la superficie de la zone à l'étude est incluse dans l'affectation « minière », mais de petites ou de très petites parties de la zone sont incluses dans l'affectation « récréation » (ceinture du lac Daviault), « urbaine » (ville de Fermont), « expansion urbaine », « conservation » (réserve aquatique projetée de la rivière Moisie) et « ressource ».

Le bail minier de MFQ est dans la zone d'affectation « ressource » de la réglementation d'urbanisme de la ville de Fermont, mais changera pour « industrie lourde » en 2020.

Impacts potentiels du projet

Aucun impact n'est appréhendé pour les phases de construction, d'exploitation et de fermeture puisque la vocation du territoire où sont prévus les aménagements du projet est compatible avec les activités projetées. Cependant, une demande de droits de surface auprès du MERN pourrait être requise pour accueillir le bassin HPA-Ouest puisqu'une petite superficie est située à l'extérieur du bail minier, sur les claims miniers de MFQ. Cette superficie est également située dans une zone où seule l'exploration minière est permise à l'heure actuelle selon la réglementation municipale. Une demande d'amendement au règlement de zonage du TNO Rivière-Mouchalagane pourrait donc être requise.

8.2.1 CONDITIONS ACTUELLES

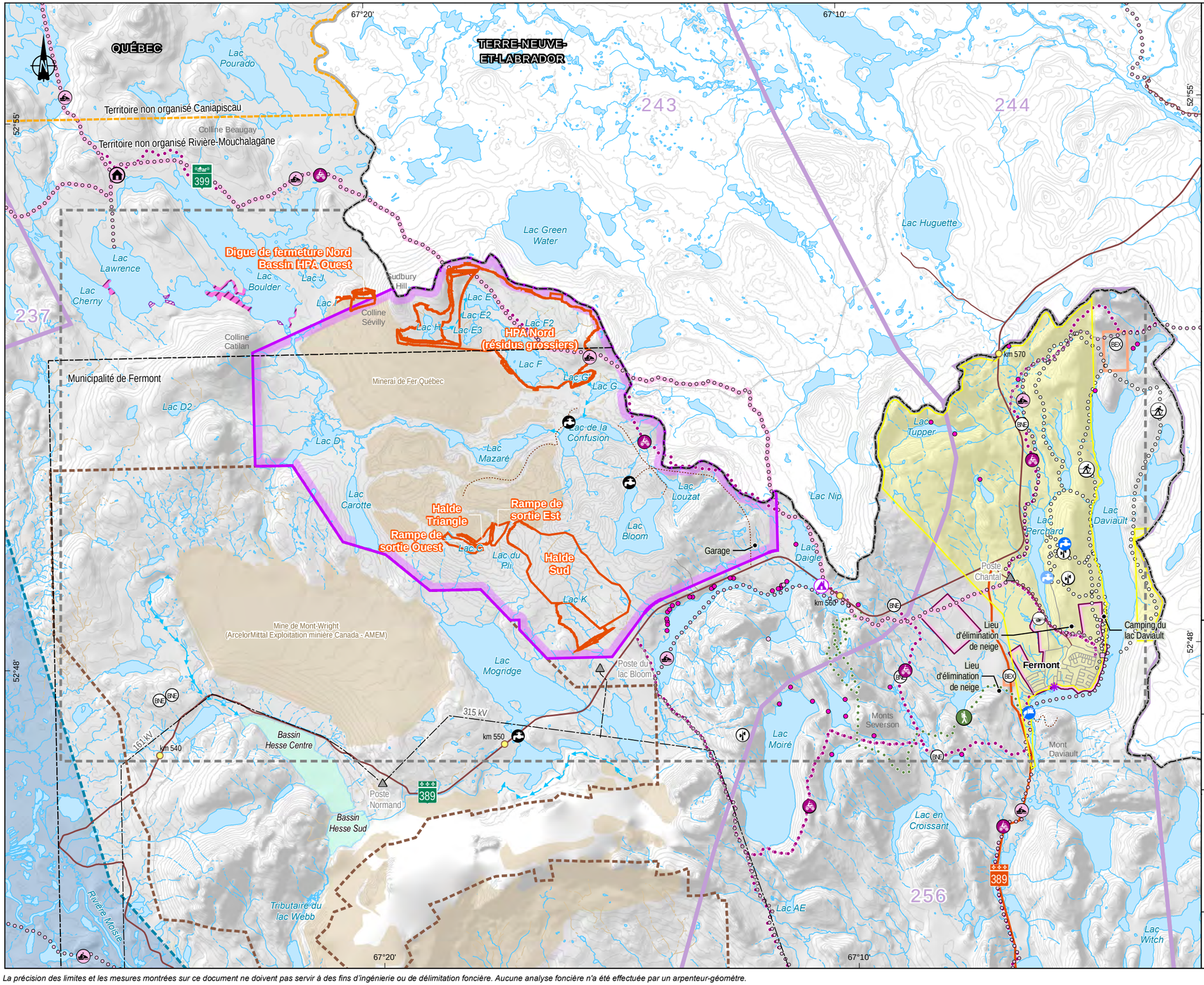
La responsabilité de la planification, de l'aménagement et de la gestion des ressources du territoire à l'étude est partagée entre trois mandataires principaux : le MERN, la MRC de Caniapiscau et la Ville de Fermont.

Concernant la tenure des terres, soulignons qu'une partie importante du territoire à l'étude est constituée de terres du domaine de l'État. Les terres de tenure privée sont situées dans la zone urbaine de Fermont et sur les terrains de la zone d'étude occupés par les infrastructures d'AMEM.

8.2.1.1 MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES NATURELLES

Le MERN joue un rôle de gestionnaire du territoire et des ressources. Il a pour mission d'assurer la gestion et de soutenir la mise en valeur des ressources énergétiques et minérales ainsi que du territoire du Québec, dans une perspective de développement durable (MERN 2018a). À ce titre, il participe à l'aménagement du territoire et à la gestion de ses ressources.

Le PATP et le plan régional de développement du territoire public (PRDTP) constituent deux des principaux outils de gestion et d'aménagement du territoire public du MERN. Le PATP définit les grandes orientations du gouvernement relativement à l'utilisation qu'il veut faire du territoire sur le plan de la mise en valeur ou de la protection.



Milieu autochtone

- Chalet communautaire innu
- Site valorisé (patrimonial, spirituel)
- 244 — Terrain de piégeage

Potentiel archéologique

- Potentiel fort
- Potentiel moyen

Tourisme et récréation

Bail

- Fin de villégiature
- Fin d'abri sommaire en forêt
- Fin de résidence principale

Chasse

- Zone prisée pour la chasse

Sentier récréatif

- Relais de motoneige
- Sentier de motoneige régional
- Sentier de motoneige local
- Sentier de randonnée pédestre
- Sentier de quad
- Sentier de ski de fond

Aire d'extraction

- BEX — Bail exclusif d'exploitation de substances minérales de surface (BEX)
- BNE — Bail non exclusif d'exploitation de substances minérales de surface (BNE)

Composante du site minier

- Empreinte des infrastructures minières projetées
- Empreinte des infrastructures minières existantes ou autorisées

Infrastructure

- Poste électrique
- Héliport
- Infrastructure d'assainissement des eaux usées
- Prise d'eau potable municipale
- Réservoir d'eau potable municipal
- Autre prise d'eau
- Tour de télécommunication
- Ligne de transport d'énergie
- Relocalisation approximative de la route 389
- Point kilométrique (10 km)
- Route nationale
- Route régionale
- Route locale
- Voie ferrée
- Chemin d'accès

Limite

- Frontière interprovinciale
- Limite de bail minier (MFQ)
- Propriété d'AMEM
- Zone d'étude
- Terre de catégorie III (Convention de la Baie-James et du Nord Québecois)
- Réserve aquatique projetée de la rivière Moisie
- Limite municipale
- Périmètre d'urbanisation
- Aire de captage d'eau souterraine

MINERAI DE FER QUÉBEC
QUEBEC IRON ORE

Augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et stériles miniers

Étude d'impact sur l'environnement – Mise à jour

Carte 8-1
Inventaire du milieu humain

Sources :
BDTQ, 1/20 000, MRNF Québec, 2007
CanVec+, 1/50 000, RNCan, 2014
SDA, 1/20 000, MRNF Québec, juillet 2018
Baux de villégiature, MERN Québec, 2018
Club de motoneige Les Lagopèdes de Fermont, 2019
Composantes d'utilisation géographique régionale (CUGR), 2016
Gestion des titres miniers (GESTIM), MERN, 28 janvier 2019

0 900 1 800 m
UTM, fuseau 19, NAD83

Juillet 2019

Préparation : L. Grimard
Dessin : M. Leclair
Vérification : J-F. Poulin.

MFQ_eie_c8-1_251_mh_wspb_190729.mxd

wsp

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.

Pour sa part, le PRDTP vise à déterminer, de concert avec les intervenants régionaux, les principes et modalités d'une utilisation harmonieuse du territoire public. Le PATP de la région de la Côte-Nord a été mis à jour en 2012 (MRNF 2012b). Quant au PRDTP, il a été publié en 2005 (MRNF 2005).

PLAN D'AFFECTATION DU TERRITOIRE PUBLIC

Le PATP de la Côte-Nord propose deux grandes affectations pour le territoire de la zone d'étude, d'une part une vocation d'utilisation multiple préconisant une utilisation polyvalente des terres et des ressources et, d'autre part, une vocation de protection stricte impliquant la préservation d'aires rares, exceptionnelles ou représentatives du patrimoine naturel, de sa biodiversité ou du patrimoine culturel (MRNF 2012b).

La majorité de la zone d'étude, incluant la mine du lac Bloom, recoupe la zone 09-006-00–Nord-Ouest à vocation d'utilisation multiple. Cette zone est située au nord de la limite nordique des attributions commerciales de bois qui se trouve à plus de 100 km au sud de la zone d'étude. L'exploitation des ressources naturelles y est presque exclusivement axée sur l'extraction minière.

Dans cette zone, l'intention gouvernementale vise à favoriser l'utilisation du territoire et la mise en valeur des différentes ressources. La protection et la mise en valeur des ressources fauniques par l'implantation de territoires fauniques structurés représentent l'objectif spécifique lié à ce territoire.

Par ailleurs, la limite sud-ouest de la zone d'étude touche à la zone de protection stricte 09-030-00–Réserve aquatique projetée de la rivière Moisie qui s'étend le long de la rivière aux Pékans, un affluent de la rivière Moisie. Dans cette zone, l'intention gouvernementale est de préserver la biodiversité de ce milieu aquatique d'eau douce et du milieu naturel adjacent tout en permettant l'accès au public, principalement aux fins de récréation.

PLAN RÉGIONAL DE DÉVELOPPEMENT DU TERRITOIRE PUBLIC

Le PRDTP définit des enjeux d'utilisation du territoire public liés au récréotourisme (MRNF 2005). Ces enjeux, à caractères environnemental, économique et social, s'appuient sur cinq produits et services récréotouristiques :

- Les emplacements de villégiature privée.
- L'hébergement commercial en forêt (zones d'exploitation contrôlée, pourvoiries avec et sans droits exclusifs, réserves fauniques).
- Les sentiers récréatifs et les chemins en forêt.
- Les paysages patrimoniaux.
- Les sites littoraux et riverains.

Le développement récréotouristique de la zone d'étude est défini selon deux orientations qui sont la préservation et le développement. Celles-ci s'inscrivent dans l'orientation générale du PRDTP, qui est « *d'accroître la contribution du territoire public aux fins récréatives de façon à appuyer le développement économique local et régional dans une optique de développement durable* ».

L'orientation « préservation » est donnée au corridor de la route 389. Sur ce territoire public, l'objectif est de développer ou de consolider les cinq produits et services de manière à préserver les milieux naturels.

L'orientation « développement » s'applique au reste de la zone d'étude. Elle concerne le développement et la consolidation des cinq produits et services sur le territoire public de manière à accroître la pratique d'activités récréatives et à l'étendre à de nouveaux territoires.

Par ailleurs, un scénario de développement a été élaboré afin d'établir l'approche privilégiée pour mettre en œuvre les produits et services dans le respect des orientations de préservation et de développement. Les deux approches retenues pour le territoire à l'étude sont les approches modulée et spontanée.

L'approche modulée s'inscrit dans les orientations de « préservation » du corridor de la route 389 et de « développement ». Les objectifs de cette approche sont :

- Tenir compte de mesures d'aménagement relatives à la capacité de support du milieu.
- Assurer une répartition équilibrée des activités récréatives sur le territoire public.
- Réserver du territoire libre de droits fonciers et fauniques pour les générations futures.

De plus, les plans d'eau situés à proximité du périmètre urbain de Fermont sont soumis à une planification encadrant le développement de la villégiature. Le projet à l'étude se situe dans le secteur « approche modulée ».

L'approche spontanée est composée de deux secteurs d'orientation « développement ». Le premier se situe à l'est du lac Daviault et le second recoupe la partie nord-ouest de la zone d'étude. Dans ces secteurs, la plupart des plans d'eau sont ouverts au développement de la villégiature.

SECTEUR DES MINES

Le régime minier québécois, régi par le MERN, vise à favoriser l'activité minière dans une perspective de développement durable. La vision stratégique du développement minier au Québec s'appuie sur trois grandes orientations qui sont :

- Mettre en valeur les filières minières actuelles et en développer de nouvelles.
- Prévenir et atténuer les impacts sur l'environnement.
- Promouvoir la participation citoyenne et la transparence.

Le MERN procède à l'octroi de titres miniers d'exploration (claim minier) et d'exploitation (bail minier et bail d'exploitation de substances minérales de surface). L'acquisition d'un claim minier se fait par désignation sur carte, selon un prédécoupage du territoire. Le claim confère à son titulaire le droit exclusif de rechercher toutes les substances minérales à l'exception du sable, du gravier, de l'argile et autres dépôts meubles ainsi que des résidus miniers inertes, sur le territoire qui en fait l'objet. La période de validité d'un claim est de 2 ans. Le titulaire peut renouveler son titre indéfiniment, dans la mesure où il satisfait aux conditions prévues par la Loi sur les mines, notamment la réalisation de travaux d'exploration, dont la nature et les montants sont déterminés par règlement (MERN 2018b).

Un bail minier s'obtient lorsque le titulaire d'un claim démontre l'existence d'indices qui permettent de croire à la présence d'un gisement exploitable. Le bail est octroyé lorsque le plan de réaménagement et de restauration est approuvé, le certificat d'autorisation prévu aux articles 22, 31.5, 165 ou 201 de la LQE est délivré et que le plan d'arpentage est officialisé. La durée initiale du bail est de 20 ans et il peut être renouvelé pour des périodes de 10 ou 5 ans pendant toute la durée de l'exploitation (MERN 2018b).

Mentionnons que depuis octobre 2011, la MRC de Caniapiscau est responsable de la gestion de l'exploitation du sable et du gravier sur les terres publiques de son territoire en vertu d'une entente avec le MERN (MRC de Caniapiscau 2019).

8.2.1.2 MUNICIPALITÉ RÉGIONALE DE COMTÉ DE CANIAPISCAU

La MRC de Caniapiscau est située dans le nord-est québécois et constitue l'une des cinq MRC de la région administrative de la Côte-Nord. Elle est bornée à l'est par la frontière de Terre-Neuve-et-Labrador, au nord par le territoire de l'administration Kativik, à l'ouest par le territoire du Gouvernement régional d'Eeyou Istchee Baie-James et la MRC du Fjord-du-Saguenay et au sud par les MRC de Sept-Rivières et de Manicouagan. Avec un territoire couvrant une superficie de plus de 80 000 km², la MRC englobe la ville de Fermont située dans la partie sud, et au nord, Schefferville et les communautés innues de Matimekush – Lac John et naskapie de Kawawachikamach (MRC de Caniapiscau 2016a; MAMH 2018).

Les quatre TNO, Rivière-Mouchalagane, Caniapiscau, Lac-Vacher et Lac-Juillet, occupent le reste de la superficie de la MRC de Caniapiscau. L'exploitation des ressources naturelles et l'utilisation du territoire aux fins récréotouristiques constituent l'essentiel des activités présentes sur ces TNO. L'hydroélectricité, de par la présence des réservoirs Manicouagan, Caniapiscau, du Petit lac Manicouagan et d'une partie du réservoir Sainte-Marguerite 3, occupe une place importante dans la région.

Notons que plus de la moitié du territoire de la MRC de Caniapiscau est régie par la Convention de la Baie James et du Nord québécois et la Convention du Nord-Est québécois[6]. Ces territoires conventionnés ne touchent toutefois pas la zone d'étude.

Par ailleurs, depuis le mois de juin 2011, la MRC de Caniapiscau gère les baux de villégiature et les baux d'abri sommaire sur son territoire en vertu d'une entente de délégation avec le MERN (MRC de Caniapiscau 2019).

SCHÉMA D'AMÉNAGEMENT ET DE DÉVELOPPEMENT

En vertu de la Loi sur l'aménagement et l'urbanisme, les MRC ont la responsabilité de mettre en œuvre des politiques de développement et d'aménagement de leur territoire, notamment par l'intermédiaire d'un schéma d'aménagement et de développement (SAD). Cet outil de planification établit les grandes orientations du développement ainsi que les lignes directrices de l'organisation du territoire et détermine les grandes affectations du territoire (MAMH 2018b).

Le SADR de la MRC de Caniapiscau est entré en vigueur en juin 2016 (MRC de Caniapiscau 2016a).

GRANDES ORIENTATIONS D'AMÉNAGEMENT

Le SADR identifie les grandes orientations visant à mettre de l'avant des moyens susceptibles d'assurer la cohérence et l'équilibre de l'utilisation du sol au profit du mieux-être social et économique des collectivités (MRC de Caniapiscau 2016a). Ces grandes orientations sont :

- Ouvrir le territoire afin de favoriser son accessibilité pour les populations, le public, le tourisme et l'exploitation de l'ensemble de ses ressources dans le but de consolider les industries en place et de diversifier la base économique de la région.
- Favoriser la connaissance et la reconnaissance des particularités naturelles et humaines de la région, de ses potentiels et de son importance dans l'économie québécoise.

[6] La Convention de la Baie James et du Nord québécois de 1975 constitue un règlement général des revendications territoriales des Cris et des Inuits du Nord-du-Québec. La Convention du Nord-Est québécois de 1978 a permis aux Naskapis de la communauté de Kawawachikamach de s'y joindre. Les deux conventions prévoient une large autonomie politique et administrative pour les communautés autochtones et leur accordent des droits exclusifs de chasse, de pêche et de piégeage sur des territoires de 170 000 km² ainsi que des compensations financières. En contrepartie, le gouvernement du Québec obtient le droit de développer les ressources hydrauliques, minérales et forestières du Nord-du-Québec.

- Protéger les ressources environnementales du territoire afin d'assurer la santé, la sécurité et la qualité de vie des populations ainsi que le renouvellement des espèces fauniques et halieutiques exploitées ou exploitables.
- Effectuer une gestion optimale de l'urbanisation afin de limiter le fardeau fiscal des entreprises qui soutiennent les économies et de favoriser l'émergence des petites et moyennes entreprises, tout en offrant une qualité de vie susceptible de constituer un facteur de rétention des populations.
- Favoriser l'émergence d'une conscience régionale en sensibilisant les intervenants du milieu à l'interrelation des gestes posés en regard du développement social et économique des collectivités.

AFFECTATIONS DU TERRITOIRE

Le SADR de la MRC de Caniapiscau découpe le territoire en cinq grandes affectations qui sont : minière, ressource, conservation, récréation et urbaine. La zone d'étude touche chacune de ces cinq grandes affectations du territoire. Par ailleurs, il délimite le périmètre d'urbanisation de la ville de Fermont qui vise à encadrer le développement de ce milieu urbain (MRC de Caniapiscau 2016a).

La majorité du territoire de la partie ouest de la zone d'étude, qui comprend les mines du lac Bloom et de Mont-Wright, est incluse dans l'affectation « minière ». Cette affectation est la plus importante en termes de superficie dans la zone d'étude. Dans la MRC, l'affectation minière regroupe les territoires où il y a une activité d'extraction de minerai aux fins de production, au sens de la Loi sur les mines, ainsi que les parties du territoire le plus susceptible, à court ou à moyen terme, de recevoir ce type d'exploitation. Avec cette affectation qui est réservée exclusivement aux activités minières, la MRC démontre l'importance de cette activité pour le développement économique de la région. Pour des raisons de sécurité publique et d'incompatibilité, toute activité, occupation ou usage, autres que ceux requis par l'entreprise minière, est prohibé à l'intérieur de l'affectation minière.

L'affectation « récréation » regroupe les territoires de la MRC destinés à la villégiature et aux fins récréatives. Elle vise à reconnaître, protéger et mettre en valeur les lieux utilisés par la population et la clientèle touristique aux fins de loisirs extensifs. Dans la zone d'étude, l'affectation récréation a été attribuée au territoire ceinturant le lac Daviault situé à l'extérieur du périmètre urbain de Fermont.

L'affectation « conservation » regroupe les aires protégées et réserves aquatiques existantes et projetées, les refuges biologiques et les écosystèmes forestiers exceptionnels, les territoires d'intérêt reconnus par la MRC et ceux jugés incompatibles à l'exploitation minière. Cette affectation ne touche qu'une infime partie de la zone d'étude à sa limite sud-ouest, soit le territoire de la réserve aquatique projetée de la rivière Moisie.

L'affectation urbaine vise la zone urbaine de Fermont ainsi que les secteurs réservés pour son expansion urbaine qui forment le périmètre d'urbanisation. Des trois secteurs d'expansion urbaine, deux sont contigus au milieu urbain existant au nord. Le troisième secteur, d'une superficie de 52 ha, se trouve au nord-ouest et correspond à un nouveau secteur industriel créé afin de répondre à la demande des nouvelles entreprises qui viennent s'installer dans la région.

Le reste de la zone d'étude fait partie de l'affectation « ressource » dans laquelle divers usages liés à l'exploitation des ressources et à la récréation sont jugés compatibles.

ZONES DE CONTRAINTES

Le SADR de la MRC de Caniapiscau n'identifie aucune zone de contraintes physiques, soit des zones présentant des risques d'inondation ou d'érosion pour la zone d'étude (MRC de Caniapiscau 2016a).

Le document recense cependant deux secteurs présentant des risques d'émanation de gaz toxiques et une faible capacité portante dans la zone d'étude. Il s'agit des deux lieux d'élimination de neiges usées situés près de la

zone urbaine de Fermont. Pour la sécurité publique, ces lieux doivent être considérés comme susceptibles de présenter des contraintes particulières. Ainsi, le SADR prohibe toute construction ou occupation du sol sur ces sites pendant 20 ans après leur fermeture. La localisation des activités proposées par MFQ dans le cadre de son projet ne se trouve pas dans ces secteurs.

Les autres contraintes anthropiques identifiées par la MRC dans la zone d'étude sont les ouvrages de captage d'eau destinée à la consommation humaine alimentant plus de 20 personnes (prises d'eau des lacs Perchard, Mogridge, Bloom et de la Confusion), les postes de transformation électrique (Normand, du lac Bloom et Chantal), la route 389 à la hauteur de la mine de Mont-Wright et la voie ferrée. Pour ces deux dernières contraintes, toute construction ou utilisation du sol permanente est prohibée dans un corridor de 25 m de l'emprise de la route et de la voie ferrée, à l'exception des bâtiments d'utilité publique et de services. Le projet d'augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et stériles miniers a été conçu en prenant en considération ces contraintes et ne présente pas d'éléments de risques en ce sens.

8.2.1.3 VILLE DE FERMONT ET TNO RIVIÈRE-MOUCHALAGANE

La réglementation d'urbanisme de la ville de Fermont indique les vocations privilégiées pour les différentes parties du territoire municipal. Le bail minier de MFQ recoupe deux zones ressources du règlement de zonage de la municipalité, soit principalement la zone R02-058 ainsi que la zone R02-061 à sa limite est. L'usage permis dans ces zones est l'exploration et l'exploitation des ressources minières et forestières. Le règlement de zonage de la Ville de Fermont permet donc l'exploitation minière sur le territoire concerné par le projet.

Une modification du règlement de zonage de la Ville de Fermont qui entrera en vigueur en janvier 2020 implique que le secteur de la mine du lac Bloom, selon les limites du bail minier, sera zoné « Industrie lourde ». Ce changement de zonage est effectué en raison de la présence d'industries connexes au site de la mine.

La partie nord-ouest de la zone d'étude s'insère dans le TNO Rivière-Mouchalagane. Selon l'information obtenue de la MRC de Caniapiscau, le secteur inclus dans le bail minier de MFQ est situé dans la zone « minière » du règlement de zonage du TNO Rivière-Mouchalagane où sont autorisées les activités d'exploitation minière. Par contre, quelques infrastructures du projet (de légères superficies du bassin HPA-Ouest, la digue Nord et le fossé collecteur) sont prévues à l'extérieur des limites du bail minier, dans une zone « ressources ». La classe d'usage de la catégorie minière pour cette zone « ressources », selon le règlement municipal, n'autorise que les activités d'exploration.

8.2.2 IMPACTS SUR LA PLANIFICATION ET L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE EN PHASE DE CONSTRUCTION

Le projet est entièrement situé en terres publiques et principalement à l'intérieur des limites du bail minier de MFQ. L'aménagement du bassin HPA-Ouest, de la digue Nord et du fossé collecteur pourrait nécessiter une demande de droits de surface au MERN. Toutefois, aucun impact sur la tenure des terres n'est appréhendé.

Le projet n'entraînera pas non plus d'impact sur la vocation du territoire public puisque les aménagements sont prévus dans des zones d'affectation « minières » et « ressources » où les activités minières sont jugées compatibles selon le SAD de la MRC de Caniapiscau.

En ce qui concerne les règlements de zonage de Fermont et du TNO Rivière-Mouchalagane, ils permettent les activités d'exploitation minière à l'intérieur des limites du bail minier de MFQ. Toutefois, le secteur hors du bail minier qui accueillera le bassin HPA-Ouest, la digue Nord et le fossé collecteur s'insère dans une zone qui n'autorise, en ce qui concerne les usages miniers, que les activités d'exploration minière selon le règlement de zonage. Une demande d'amendement au règlement de zonage du TNO Rivière-Mouchalagane pourrait être

requise avant de débuter les travaux. Le certificat de non-contravention au règlement de zonage ne pourra être délivré qu'après cette modification.

8.2.3 IMPACTS SUR LA PLANIFICATION ET L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE EN PHASE D'EXPLOITATION

En exploitation, le statut des terres qu'occuperont les installations projetées de MFQ et le zonage permettront l'exploitation de ces installations. Ainsi, aucun impact sur la tenure des terres et l'aménagement du territoire n'est prévu en phase d'exploitation.

8.2.4 IMPACTS SUR LA PLANIFICATION ET L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE EN PHASE DE FERMETURE

En phase de fermeture, MFQ pourra demander d'être libérée de sa responsabilité au regard de la Loi sur les mines lorsque les travaux de restauration auront été réalisés conformément au plan approuvé par le MERN, c'est-à-dire lorsqu'aucun risque de drainage minier acide ne subsistera et qu'aucune somme d'argent ne sera due au MERN. Le MERN consultera aussi le MELCC avant de procéder à la libération.

On n'anticipe ainsi aucun impact sur la tenure des terres et l'aménagement du territoire durant la phase de fermeture.

8.3 DROITS ET TERRITOIRES AUTOCHTONES

Faits saillants portant sur les droits et territoires autochtones

Conditions existantes

La zone d'étude recoupe le territoire revendiqué par la Corporation Ashuanipi, comprenant les communautés de Uashat mak Mani-Utenam (ITUM) et de Matimekush – Lac John. D'autres territoires et communauté autochtones se trouvent aussi à proximité de la zone d'étude dont ceux des Naskapis de Kawawachikamach au Québec, ainsi que ceux des Innus du Labrador, sur le territoire de la province de Terre-Neuve-et-Labrador. La zone d'étude se situe de fait à l'intérieur du vaste territoire ancestral innu, le Nitassinan, revendiqué par l'Alliance stratégique innue dans le but d'y obtenir la pleine souveraineté sur le territoire ainsi que sur les ressources naturelles qui s'y trouvent.

Une ERA a été signée en 2017 entre Champion Iron Limited (MFQ) et les Premières Nations innues de Uashat mak Mani-Utenam et de Matimekush – Lac John. Cette entente, laquelle est confidentielle, inclut des comités bipartites dans lesquels les communautés peuvent discuter d'enjeux spécifiques tels que l'emploi, la formation, l'approvisionnement et l'environnement.

Impact potentiel du projet

L'impact du projet sur les droits et territoires autochtones est de nature positive et concerne l'augmentation de la participation des Premières Nations innues de Uashat mak Mani-Utenam et de Matimekush – Lac John à la gestion des ressources du territoire. Il est lié à l'ERA signée en 2017 et s'applique plus spécifiquement à la phase d'exploitation.

8.3.1 CONDITIONS ACTUELLES

La zone d'étude est incluse à l'intérieur du territoire du Nitassinan, revendiqué par l'Alliance stratégique innue comprenant notamment les Premières Nations innues de Uashat mak Mani-Utenam (ITUM) et

Matimekush – Lac John. Ensemble, ces deux Premières Nations ont créé la Corporation Ashuanipi, qui se charge des négociations pour les revendications territoriales globales. On trouve également à proximité de la zone d'étude des terres de catégorie III de la Convention de la Baie James et du Nord québécois, qui concerne la communauté naskapie de Kawawachikamach, de même que le territoire revendiqué par la Nation innue Terre-Neuve-et-Labrador (voir la carte 1-1). À noter que seules les Premières Nations innues de Uashat mak Mani-Utenam et Matimekush – Lac John sont concernées par le projet de MFQ. La description de la communauté naskapie de Kawawachikamach est présentée à titre indicative, notamment en raison des liens et services qu'elle partage avec la Nation Innue de Matimekush – Lac John.

8.3.1.1 PREMIÈRES NATIONS INNUES DU QUÉBEC

Au Québec, la nation innue compte environ 20 000 membres de neuf communautés réparties sur la Côte-Nord et au Lac-Saint-Jean (Secrétariat aux affaires autochtones 2016). Les Innus ont longtemps été les seuls habitants d'un territoire qui s'étend jusqu'à 600 km à l'intérieur de la Côte-Nord. Ils vivaient alors de chasse, de pêche et de cueillette. L'arrivée des industries minières et la construction des barrages hydroélectriques ont, notamment, abouti à leur sédentarisation ainsi qu'à l'existence des villages actuels. Les communautés innues se distinguent tant par leur situation géographique que par leur taille et leur développement socioéconomique.

Depuis le début des années 1980, les nations innues et les gouvernements du Québec et du Canada se sont engagés dans une négociation territoriale globale[7]. Quatre objectifs sont poursuivis, soit :

- Reconnaître les droits ancestraux des Innus.
- Définir les effets et les modalités d'application des droits des Innus afin d'obtenir une certitude quant à leur exercice.
- Permettre aux Innus d'assumer davantage de responsabilités et de prendre en charge leur propre destinée.
- Établir un équilibre et un rapport harmonieux entre les droits des Québécois et ceux des Innus.

Actuellement, les neuf communautés innues, réparties en trois tables de négociation, sont en discussion avec les gouvernements québécois et canadien. La table de Mamuitun comprend actuellement les communautés d'Essipit, de Mashteuiatsh et de Nutashkuan. Celle de Mamit Innuat est composée des communautés d'Ekuanitshit, d'Unamen-Shipu et de Pakua Shipu et celle de la Corporation Ashuanipi comprend les communautés de Uashat mak Mani-Utenam et de Matimekush – Lac John. Une entente de principe a été signée à la table de Mamuitun en mars 2004; Pessamit faisait alors partie du regroupement, mais elle agit maintenant seule. Cette entente prévoit la reconnaissance des droits ancestraux des Innus ainsi que du titre aborigène. Elle concerne également un régime territorial particulier qui sera applicable à la signature d'un traité. Ce régime distingue notamment deux types de territoire, l'Innu Assi et le Nitassinan.

L'Innu Assi est une portion de territoire s'étendant autour des limites actuelles des communautés que les Innus posséderont en pleine propriété et gèreront de façon autonome[8]. Le Nitassinan inscrit dans l'entente de principe est un territoire québécois de près de 300 000 km², correspondant grossièrement au Saguenay–Lac-Saint-Jean, aux MRC de la Haute-Côte-Nord et de Manicouagan, à la partie sud de la MRC de Caniapiscau et à la partie est de la MRC de Minganie. Sur ce territoire, les activités traditionnelles innues de chasse, de pêche,

[7] Selon la politique fédérale établie en 1973, il existe deux formes de revendications : les revendications territoriales globales et les revendications particulières. Les revendications territoriales globales s'appuient sur le fait qu'il existe des droits ancestraux sur les terres et les ressources naturelles. Elles sont présentées dans des régions où les titres ancestraux n'ont jamais fait l'objet de traités ou d'autres dispositions légales. Elles sont appelées « globales » en raison de leur vaste portée et comprennent des éléments comme les titres fonciers, les droits de pêche et de piégeage, les mesures d'indemnisation financière ainsi que l'autonomie gouvernementale. Les revendications particulières sont celles qui portent sur l'administration des terres de réserves et autres biens des bandes indiennes et sur le respect des dispositions des traités. Habituellement, ces revendications ne sont négociées qu'avec le gouvernement du Canada, les gouvernements des provinces étant rarement touchés.

[8] Dans le cas de l'Innu Assi de Nutashkuan, le gouvernement du Québec conserverait la propriété des ressources hydrauliques et du sous-sol.

de piégeage et de cueillette seront réglementées. De plus, les Innus pourront participer aux processus gouvernementaux de gestion du territoire, des ressources naturelles, de l'environnement ainsi qu'aux projets susceptibles d'affecter leurs droits.

Par ailleurs, c'est en 2008 que les communautés de Uashat mak Mani-Utenam, de Matimekush – Lac John ainsi que celles de Ekuanitshit et de Pessamit ont formé l'Alliance stratégique innue. Cette organisation a pour but de défendre de manière convergente leurs droits et intérêts communs ainsi que d'initier des interventions conjointes de tous genres afin d'atteindre des résultats politiques, économiques et judiciaires. Par la suite, la communauté d'Unamen Shipu s'est jointe à l'alliance, qui représente maintenant environ 70 % des membres de la nation innue vivant au Québec (Alliance Innue 2012). Les communautés participantes affirment leur pleine souveraineté sur leur territoire ancestral, le Nitassinan, et sur les ressources naturelles qui s'y trouvent (ITUM 2009). La zone d'étude se situe à l'intérieur de ce vaste territoire ancestral.

MATIMEKUSH – LAC JOHN

La communauté de Matimekush – Lac John se trouve à environ 520 km au nord de Sept-Îles et à 220 km par rapport à Fermont et se divise en deux territoires. La réserve de Matimekush, située au bord du lac Pearce, possède une superficie de 0,68 km², alors que la réserve du Lac John, qui s'étend sur 0,23 km², se localise à 3,5 km de Matimekush et du centre de Schefferville.

En 1950, la compagnie Iron Ore (IOC) entreprend la construction de la ville minière de Schefferville et de la voie ferrée reliant Sept-Îles à Schefferville. Plusieurs Innus de Sept-Îles s'installent à Schefferville, au lac Knob. Ils se déplaceront ensuite au lac John, qui devient une réserve en 1960, mais reste relié au conseil de bande de Uashat mak Mani-Utenam jusqu'en 1968. À ce moment, la nouvelle réserve de Matimekush est établie pour les Innus et les Naskapis, mais certains Innus choisissent de rester au lac John (Matimekush – Lac John non daté).

Lorsque IOC ferme sa mine de fer près de Schefferville en 1980, la grande majorité des 2 000 travailleurs allochtones quittent les lieux et plusieurs bâtiments sont démantelés. Ce bouleversement pour les résidents autochtones permettra par ailleurs à la réserve de s'étendre sur une portion désertée de la ville de Schefferville.

Le secteur minier a de nouveau été prometteur d'emplois pour les membres de la communauté de Matimekush – Lac John dans les années 2010. D'ailleurs, des ERA ont été signées avec différentes compagnies minières. Des programmes de formation étaient prévus afin de maximiser les possibilités d'emploi pour les projets miniers de Schefferville Labrador Iron Mines (LIM 2011). Cette compagnie n'est cependant pas en exploitation à l'heure actuelle.

UASHAT MAK MANI-UTENAM

La communauté de Uashat mak Mani-Utenam se divise aussi en deux territoires. Uashat, qui est située à la limite ouest de Sept-Îles, couvre une superficie de 1,17 km², alors que Mani-Utenam, qui s'étend sur 5,27 km², se trouve à 16 km à l'est de Sept-Îles. Bien qu'elles soient physiquement distantes l'une de l'autre, Uashat et Mani-Utenam ne forment qu'une seule bande autochtone : Innu Takuaikan Uashat mak Mani-Utenam (ITUM).

La réserve de Uashat a été constituée en 1906. Elle abritait alors les familles qui empruntaient la rivière Sainte-Marguerite pour se rendre dans l'arrière-pays. La création de la réserve de Mani-Utenam remonte à 1949, au moment où le gouvernement fédéral a forgé le projet, qui ne s'est pas concrétisé, de rassembler à un même endroit les Innus qui habitaient à proximité de Sept-Îles et ceux qui résidaient dans le village de Moisie.

La communauté possède de nombreux commerces et entreprises et elle comprend un nombre grandissant d'ouvriers qualifiés.

ENTENTE SUR LES RÉPERCUSSIONS ET AVANTAGES

Le 30 mai 2008, la SEC Mine de Fer du Lac Bloom et les communautés autochtones innues de Uashat mak Mani-Utenam et de Matimekush – Lac John ont signé une ERA relative au projet de la mine de fer du lac Bloom (voir le chapitre 4). L'entente a été signée en 2017 par Champion Iron Limited. Cette entente s'applique à tous les projets de l'entreprise, incluant le projet de la mine du lac Bloom.

L'entente prévoit la formation de comités bipartites pour discuter d'enjeux spécifiques qui concernent plus particulièrement les communautés impliquées, tels que l'emploi, la formation, l'approvisionnement, les retombées économiques, mais aussi la gestion environnementale. L'objectif du Comité environnement est de diffuser en toute transparence l'information sur l'environnement aux communautés concernées. C'est notamment dans ce contexte que deux visites ont eu lieu à la mine (en octobre 2018 pour les représentants de Matimekush – Lac John et en avril 2019 pour les représentants d'ITUM), au cours desquelles les participants ont eu l'occasion de prendre connaissance du fonctionnement de l'UTE et de poser leurs questions. Le Comité environnement offre également l'opportunité aux Premières Nations concernées d'influencer les décisions de MFQ par leur accès à une tribune directe pour discuter des enjeux qui les préoccupent.

De l'avis du directeur par intérim du Bureau de la protection des droits ancestraux et du territoire d'ITUM, qui veille également au respect des autres ententes que la communauté a signé avec d'autres compagnies minières telles que AMEM et Tata Steel, la sauvegarde de l'environnement est un enjeu important pour les membres de la communauté et le Comité environnement créé par le biais de l'ERA avec MFQ représente une bonne mesure pour veiller à la protection du territoire.

8.3.1.2 COMMUNAUTÉ NASKAPIE DE KAWAWACHIKAMACH

Kawawachikamach est la seule communauté de la Nation Naskapie. Elle est située à une quinzaine de kilomètres au nord de Schefferville près du lac Matemace dans la MRC de Caniapiscau et détient le statut de village nordique. Avant d'emménager en 1984 sur le territoire qu'ils occupent aujourd'hui, les Naskapis cohabitaient depuis 1956 avec les Innus de Matimekush – Lac John. Auparavant, les Naskapis vivaient en nomades et chassaient le caribou, duquel ils tiraient leur subsistance (NNK non daté).

Avec la signature de la Convention du Nord-Est québécois en 1978, les Naskapis ont acquis une grande autonomie administrative, de même que des droits de propriété sur un territoire de 285 km². Ils disposent aussi d'un territoire de 4 144 km² pour la chasse, la pêche et le piégeage (Commission des droits de la personne et des droits de la jeunesse 2009).

Par ailleurs, le régime territorial introduit par la Convention de la Baie James et du Nord québécois et par la Convention du Nord-Est québécois est un élément déterminant de l'utilisation du territoire. Il prévoit la division du territoire en terres de catégories I, II et III. La limite sud des terres de catégorie III, et donc du territoire conventionné, se situe à environ 2 km au nord de la zone d'étude. Sur ces terres, les Naskapis jouissent de l'exclusivité du droit de trappage des animaux à fourrure et de certains avantages dans le domaine de la pourvoirie sans droits exclusifs. Ils peuvent y établir tout campement nécessaire pour la chasse, la pêche et le trappage et, dans ce cas, un titre du gouvernement du Québec n'est pas requis. De plus, les Naskapis n'ont pas besoin d'un permis pour la pratique de ces activités et aucune limite ne leur est imposée quant au nombre de prises. En outre, certaines espèces fauniques leur sont réservées pour les activités de chasse et de pêche. Toutefois, sur ces territoires, la chasse et la pêche sportives sont permises autant pour les autochtones que les allochtones.

Le développement socioéconomique de la communauté est assuré par la Société de développement des Naskapis qui exploite le Club de chasse et pêche Tuktu, près de la rivière George, ainsi qu'un centre commercial, une boutique d'artisanat et une entreprise de construction. Elle assure également les services

d'entretien des routes. Le tourisme d'aventure, la construction, le piégeage d'animaux à fourrure ainsi que l'artisanat constituent les principales activités économiques de la communauté.

Les conseils de bande de Matimekush – Lac John et de Kawawachikamach coopèrent avec la communauté de Kawawachikamach sur différents projets afin d'augmenter la création d'emplois. Ils collaborent notamment au développement du tourisme hivernal.

En 2009, une entente de partenariat sur le développement économique et communautaire a été réalisée entre la Nation naskapie de Kawawachikamach, la Société de développement des Naskapis et le gouvernement du Québec. L'objectif de cette entente est d'établir une nouvelle relation de nation à nation et de proposer une vision commune du développement économique et communautaire des Naskapis. Aux fins de cette entente, les Naskapis et le gouvernement du Québec ont convenu de :

- Favoriser le développement du potentiel énergétique et minier dans le secteur naskapi défini à la Convention du Nord-Est québécois.
- Partager les bénéfices liés au développement économique dans le secteur naskapi.
- Favoriser les retombées économiques pour les Naskapis.
- Favoriser une plus grande autonomie pour les Naskapis et leur accorder des responsabilités accrues dans leur développement économique et communautaire.

8.3.1.3 INNU NATION DU LABRADOR

Les communautés innues du Labrador, communément appelées « Innu Nation » sont réparties dans deux collectivités. D'une part, les Innus Mushuau, dont la population s'élève à plus de 800 personnes, habitent à Natuashish, village situé à 295 km au nord de la municipalité de Goose Bay. D'autre part, les Innus Sheshatshiu dont la population est de plus de 1 400 personnes, demeurent à Sheshatshiu, qui se trouve à 40 km au sud-est de Happy Valley – Goose Bay. Les Innus du Labrador fréquentaient autrefois un territoire qui dépassait les frontières du Labrador, mais fort possiblement pas celui considéré par le présent projet. En 2011, Innu Nation a signé avec le gouvernement du Canada et celui de Terre-Neuve-et-Labrador, une entente de principe concernant les revendications territoriales et d'autonomie gouvernementale au Labrador (AADNC 2012).

8.3.2 IMPACTS SUR LES DROITS ET TERRITOIRES AUTOCHTONES EN PHASE DE CONSTRUCTION ET MESURES D'ATTÉNUATION

L'impact du projet sur les droits et territoires autochtones est lié à l'ERA signée entre Champion Iron Limited et les Premières Nations innues de ITUM et de Matimekush – Lac John. Même si cette entente est applicable à partir de la phase de construction du projet et pour toute sa durée de vie, elle concerne plus spécifiquement la phase d'exploitation. Pour cette raison, l'impact du projet sur les droits et territoires autochtones est évalué globalement à la phase d'exploitation. Aucun impact n'est ainsi considéré pour la phase de construction.

8.3.3 IMPACTS SUR LES DROITS ET TERRITOIRES AUTOCHTONES EN PHASE D'EXPLOITATION ET MESURES D'ATTÉNUATION

SOURCES D'IMPACTS POTENTIELS

Pendant la phase d'exploitation, les sources d'impacts potentiels ainsi que les impacts qui en découlent susceptibles d'avoir une incidence sur les droits et territoires autochtones sont les suivants :

- La présence et l'exploitation des nouvelles infrastructures, l'utilisation et la gestion de l'eau, l'utilisation et la circulation de la machinerie et le ravitaillement, la production et la gestion des matières résiduelles et dangereuses, la main-d'œuvre et les achats[9] – **Augmentation de la participation des Premières Nations innues concernées (ITUM et Matimekush – Lac John) à la gestion des ressources du territoire.**

À noter que d'autres effets du projet sur les droits et territoires autochtones sont également considérés dans le cadre de l'étude d'impact, soit :

- Les effets sur les activités économiques (section 8.4).
- Les effets sur la santé et la qualité de vie (section 8.5).
- Les effets sur l'utilisation traditionnelle du territoire (section 8.7)
- Les effets sur le patrimoine et l'archéologie (section 8.9).

MESURES D'ATTÉNUATION

Les mesures de bonification relatives à l'économie locale et régionale ELR1 et ELR2, ainsi que les mesures d'atténuation courantes concernant les poussières T1 et T4, les eaux de ruissellement D5, D7, E1, E13 et P1 et le bruit T1 et M3 seront appliquées afin de minimiser l'impact du projet sur les droits et territoires autochtones. Les mesures d'atténuation particulières suivantes seront également mises en œuvre :

- Opération d'un système de réception, de gestion et de suivi des plaintes permettant à une personne médiatrice d'intervenir, dans les meilleurs délais, auprès des plaignants et ainsi d'appliquer les mesures correctives nécessaires.
- Respect des clauses liées à l'emploi et à la formation dans l'ERA signée en 2017 avec ITUM et Matimekush – Lac John.
- Poursuite des activités des comités de travail liés à l'emploi, la formation, l'approvisionnement et l'environnement avec les membres d'ITUM mis en place dans le cadre de l'ERA.
- Appui à la mise en place d'un bureau en environnement dans la communauté de Matimekush – Lac John.
- Mise en œuvre d'un plan de communication adapté aux besoins et attentes des parties prenantes concernées par le projet couvrant divers contenus tels que les mesures et moyens mis en œuvre pour atténuer les impacts sur l'environnement, les mesures de sécurité, l'avancement et le déroulement des travaux, etc. (voir la section 4.5).

DESCRIPTION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Augmentation de la participation des Premières Nations innues concernées (ITUM et Matimekush – Lac John) à la gestion des ressources du territoire. La présence des Premières Nations innues depuis des millénaires est attestée dans la zone d'étude. Aussi, les Premières Nations ont maintes fois souligné le fait que les impacts cumulatifs du développement du territoire ont contribué de façon importante à les désapproprier et à miner l'intégrité de leurs territoires traditionnels ainsi qu'à limiter leur pratique des activités coutumières notamment en réduisant les accès, en augmentant la pression sur les ressources et en fragmentant le territoire.

Les préoccupations des Premières Nations innues concernées en lien avec les impacts potentiels du projet d'augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et stériles miniers à la mine de fer du lac Bloom sur

[9] La source d'impact « main-d'œuvre et achats » considère non seulement la main-d'œuvre du présent projet, mais également celle du projet d'expansion de la mine du lac Bloom pour lequel les autorisations environnementales ont déjà été obtenues, en raison de l'effet cumulatif de ces deux projets.

les droits et territoires autochtones, ont trait aux impacts cumulatifs des projets de développement des ressources naturelles, à la protection du territoire et au maintien des activités traditionnelles.

L'ERA signée en 2017 encourage la participation active des Premières Nations innues concernées (ITUM et Matimekush – Lac John) dans la prise de décision au regard du projet de MFQ qui prend place sur leur territoire traditionnel. Conformément à cette entente, des comités de travail bipartites ont été mis en place et représentent les tribunes au sein desquelles les intérêts, préoccupations et droits ancestraux revendiqués ou issus de traité sont discutés. Il s'agit plus particulièrement des comités Environnement, Ressources humaines et Approvisionnement. Ces comités sont également l'occasion pour MFQ de répondre aux préoccupations des Premières Nations concernées (ITUM et Matimekush – Lac John) et d'apporter des changements aux activités de la compagnie, lorsque possible, en fonction de leurs commentaires.

ÉVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

L'ERA signée en 2017 avec les Premières Nations innues concernées par le projet permettra l'augmentation de leur participation à la gestion des ressources du territoire. Les bénéfices pour les droits et territoires autochtones découlant du projet en font un effet de nature positive.

La valeur socioéconomique de cette composante est moyenne et le degré de bonification découlant du projet est jugé moyen, ce qui laisse un impact d'intensité moyenne. L'étendue de l'impact sera locale et se fera ressentir sur une longue période, soit à partir de la construction jusqu'à la fin de la vie de la mine. La probabilité d'occurrence est élevée, ce qui laisse un impact résiduel d'importance moyenne.

Impact sur les droits et territoires autochtones en phase d'exploitation		
Nature	Positive	Importance : Moyenne (+)
Valeur écosystémique	Non applicable	
Valeur socioéconomique	Moyenne	
Degré de bonification	Moyen	
Intensité	Moyenne	
Étendue	Locale	
Durée	Longue	
Probabilité d'occurrence	Élevée	

8.3.4 IMPACTS SUR LES DROITS ET TERRITOIRES AUTOCHTONES EN PHASE DE FERMETURE ET MESURES D'ATTÉNUATION

L'impact du projet sur les droits et territoires autochtones est lié à l'ERA signée entre Champion Iron Limited et les Premières Nations innues de Uashat mak Mani-Utenam et de Matimekush – Lac John. Même si cette entente est applicable à partir de la phase de construction du projet et pour toute sa durée de vie, elle concerne plus spécifiquement la phase d'exploitation. Pour cette raison, l'impact du projet sur les droits et territoires autochtones est évalué globalement à la phase d'exploitation. Aucun impact n'est ainsi considéré pour la phase de fermeture.

8.4 POPULATION, ÉCONOMIE ET EMPLOI

Faits saillants portant sur la population, l'économie et l'emploi

Conditions existantes

L'économie de la ville de Fermont est de type mono-industrielle et est basée sur les ressources minérales du sous-sol. Ainsi, la moitié de la population œuvre dans le secteur primaire. Néanmoins, la présence du secteur minier a favorisé le développement d'une industrie de services et de sous-traitance. Il n'en demeure pas moins que la population allochtone est très sensible aux fluctuations des activités minières. Lorsque le contexte minier est favorable, la population augmente alors qu'elle diminue lorsque le contexte est défavorable. Quant aux communautés autochtones concernées, elles ont vu de 2001 à 2016 leur population croître constamment. La majeure partie de la population active des communautés autochtones concernées œuvre dans le secteur tertiaire.

À Fermont, les indicateurs liés à l'emploi étaient, en 2016, plus avantageux que dans le reste du Québec. Il en va de même pour le revenu médian qui est plus du double que dans l'ensemble de la province. Ces mêmes indicateurs étaient par ailleurs nettement moins avantageux pour les communautés autochtones concernées.

En termes de scolarité, la diplomation se colle à la nature des emplois disponibles en région. Ainsi, on observe une plus grande part de détenteurs de certificats d'études professionnelles et de techniques.

En ce qui concerne les développements en cours dans la zone d'étude, deux projets de plus de 5 M$ sont à relever, celui du ministère des Transports du Québec (MTQ) et celui d'AMEM. Un autre projet minier est à l'étude à l'est de Fermont par Alderon.

Impacts potentiels du projet

Les impacts appréhendés sont de nature positive, et ce, lors de toutes les phases du projet. Les effets comprennent la création d'emplois et l'accroissement des retombées économiques chez les fournisseurs locaux et régionaux. Pour les communautés autochtones concernées, les effets comprennent également la hausse du niveau de scolarité et de l'employabilité.

8.4.1 CONDITIONS ACTUELLES

La section suivante présente des données au sujet de la population, de l'économie et de l'emploi du territoire sur lequel prend place le projet d'augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et stériles miniers de MFQ. Ainsi, les populations présentes au sein de la MRC de Caniapiscau font l'objet d'un portrait, soit celles de Fermont, Matimekush – Lac John et Kawawachikamach. La population de Uashat mak Mani-Utenam a été ajoutée à la liste puisqu'avec Matimekush – Lac John, elle fait partie des communautés autochtones signataires de l'ERA avec Champion Iron Limited. Rappelons que les communautés locales directement concernées par le projet de MFQ sont Fermont, Uashat mak Mani-Utenam et Matimekush – Lac John.

8.4.1.1 POPULATION

La population de la MRC de Caniapiscau s'élevait à 4 066 habitants en 2016, dont 2 474 à Fermont (tableau 8-1). Cette dernière comptait 2 874 personnes en 2011 et 2 633 en 2006. Par ailleurs, les populations des communautés de Kawawachikamach, de Matimekush – Lac John et de Uashat mak Mani-Utenam s'élevaient respectivement à 601, 646 et 3 134 habitants selon le plus récent recensement canadien de 2016 (Statistique Canada 2017a).

Tableau 8-1. Population de Fermont, MRC de Caniapiscau, communautés des Premières Nations et le Québec, 2001-2016

Territoire	2001	2006	2011	2016
Municipalité – MRC				
Fermont	2 918	2 633	2 874	2 474
MRC de Caniapiscau	4 241	3 996	4 298	4 066
Communauté des Premières Nations[1]				
Kawawachikamach	540	569	586	601
Matimekush – Lac John	472	544	561	646
Uashat mak Mani-Utenam	2 231	2 313	2 801	3 134
Le Québec	**7 237 479**	**7 546 131**	**7 903 001**	**8 164 361**

[1] *Les populations des communautés des Premières Nations indiquées sont les populations résidant sur les réserves.*

Sources : Statistique Canada, Recensement de la population de 2006, de 2011 et de 2016 (2007, 2012 et 2017); ISQ 2018a.

La majorité des habitants de Fermont sont originaires de la Côte-Nord, de la Gaspésie, du Saguenay, de la Mauricie ainsi que des régions de Québec et de Montréal (CLD de la MRC de Caniapiscau 2010). Cependant, pour la première fois de son histoire, une partie de la main-d'œuvre est native de la municipalité. Cette population possède un sentiment d'appartenance qui était absent lors de la construction de la ville il y a plus de 30 ans. Ce nouveau phénomène modifie l'organisation de la société, auparavant axée uniquement sur les activités minières, qui se développe aujourd'hui autour d'autres activités économiques, sociales, culturelles et communautaires.

8.4.1.2 ÉVOLUTION DE LA POPULATION

La population allochtone de la MRC de Caniapiscau est très dépendante de l'évolution des activités minières sur le territoire, comme en font foi la forte chute de population à Schefferville et la fermeture de la ville de Gagnon au cours des années 1990, à la suite à la cessation des activités d'extraction minière à proximité de ces municipalités.

À Fermont, la corrélation entre les variations de population et les activités de la Compagnie minière Québec Cartier (CMQC, aujourd'hui AMEM) est très forte. Au début des années 2000, les effets de la crise asiatique et l'effondrement du prix des ressources naturelles ont mené à de nombreuses mises à pied à la mine de Mont-Wright, provoquant le départ de plusieurs familles de la région. Entre 2001 et 2006, la population de la ville de Fermont a alors connu une décroissance de 9,8 % (tableau 8-2). Pour la même période, la population québécoise a augmenté de 4,3 %.

Toutefois, en 2003, l'augmentation des cours des métaux a entraîné un nouveau cycle d'embauches afin de combler la demande et les départs à la retraite prévus par la CMQC. À Fermont, la CMQC prévoyait le départ à la retraite de près de 660 employés entre 2006 et 2011. Pour la même période, dans le secteur public fermontois, plus du quart des employés du centre éducatif étaient éligibles à la retraite alors qu'au centre de santé il était estimé qu'entre 35 et 40 % des employés quitteraient pour leur retraite ou pour suivre un conjoint retraité de la CMQC (GENIVAR 2006).

Tableau 8-2. Variation de la population, Fermont, MRC de Caniapiscau, communautés des Premières Nations et le Québec, 2001-2016

Territoire	2001-2006 (%)	2006-2011 (%)	2011-2016 (%)	2001-2016 (%)
Municipalité – MRC				
Fermont	- 9,8	9,2	-13,9	- 15,2
MRC de Caniapiscau	- 5,8	7,6	- 5,3	-4,1
Communauté des Premières Nations				
Kawawachikamach	5,4	3,0	2,6	11,3
Matimekush – Lac John	15,3	3,1	15,2	36,9
Uashat mak Mani-Utenam	3,7	21,1	11,9	40,5
Le Québec	**4,3**	**4,7**	**3,3**	**12,8**

Sources : Statistique Canada 2007, 2012 et 2017 et ISQ 2018a.

Malgré la crise économique mondiale de 2008 qui a affecté l'industrie minière et les nombreux départs à la retraite, l'essor des activités minières enclenché en 2003 a permis à la population de la ville de Fermont de poursuivre sa croissance entre 2006 et 2011 (9,2 % contre 4,7 % au Québec). Par ailleurs, la MRC de Caniapiscau attire de nouveaux résidents avec un taux net de migration interrégionale de 2,32 % entre 2010 et 2011, contre 0,04 % pour l'ensemble de la Côte-Nord (ISQ 2012a, 2012b).

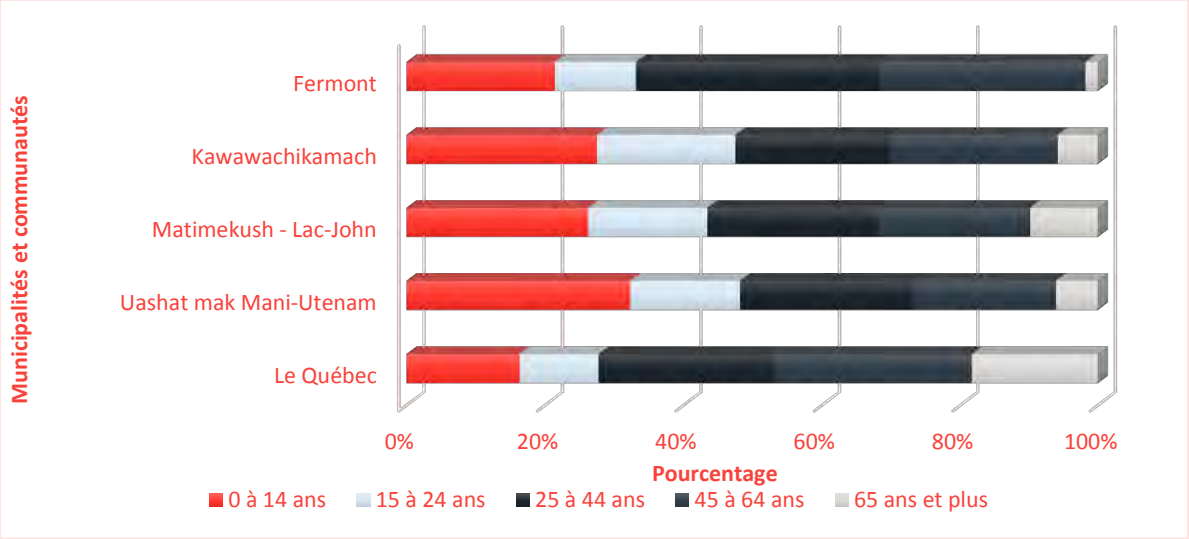
Le prix élevé du fer encourage l'exploitation minière de 2011 à 2014. Toutefois, à la fin de 2014, le minerai de fer perd près de la moitié de sa valeur, affectant grandement plusieurs municipalités de la Côte-Nord, dont la ville de Fermont. En raison de cette dévaluation, l'entreprise américaine Cliff Natural Ressources s'est vue contrainte de fermer la mine du lac Bloom, encourant de nombreuses mises à pied (Radio-Canada 2017). Le taux de variation de la population pour la période de 2011 à 2016 démontre une forte décroissance de la population pour la ville de Fermont, soit une diminution de 13,9 %. Le taux net de migration interrégionale était de -2,49 % pour l'année 2016-2017. Il s'agit de la perte migratoire la plus importante parmi les MRC composant l'ensemble du Québec pour cette période (ISQ 2018b).

Les communautés autochtones se distinguent de la population allochtone par des taux de croissance de la population positifs au cours des 15 dernières années. Entre 2001 et 2016, la communauté de Kawawachikamach a connu une croissance de sa population (11,3 %) légèrement inférieure à celle du Québec (12,8 %) tandis que les communautés de Matimekush – Lac John et de Uashat mak Mani-Utenam ont eu respectivement une augmentation de deux fois (29,9 %) et trois fois (40,5 %) plus élevée que dans l'ensemble de la province.

8.4.1.3 GROUPES D'ÂGE

La population fermontoise se distingue du celle de l'ensemble du Québec quant à la répartition par groupe d'âge (figure 8-1). Elle est plus jeune en moyenne que celle du Québec avec, en 2016, près du quart (21,4 %) de ses effectifs âgés de moins de 15 ans (16,3 % au Québec) et 35,2 % âgés entre 25 à 44 ans (25,3 % au Québec). De plus, la population de Fermont se caractérise par la faible proportion d'habitants âgés de 65 ans et plus, soit 1,8 % comparativement à 18,3 % pour la population québécoise. Toutefois, la société fermontoise est affectée par l'exode des 18 à 24 ans, ces derniers devant quitter la municipalité pour poursuivre leurs études post-secondaires, étant donné l'absence d'établissement offrant de tels services dans la municipalité. Les données montrent que peu d'entre eux reviennent ensuite vivre à Fermont.

Les communautés innue et naskapie se démarquent également de la population allochtone par la jeunesse de leur population. En 2016, selon la communauté observée, plus du quart ou près du tiers de leurs membres étaient âgés de moins de 15 ans.



Note : Les données pour Lac John ne sont pas disponibles.
Source : Statistique Canada 2017a

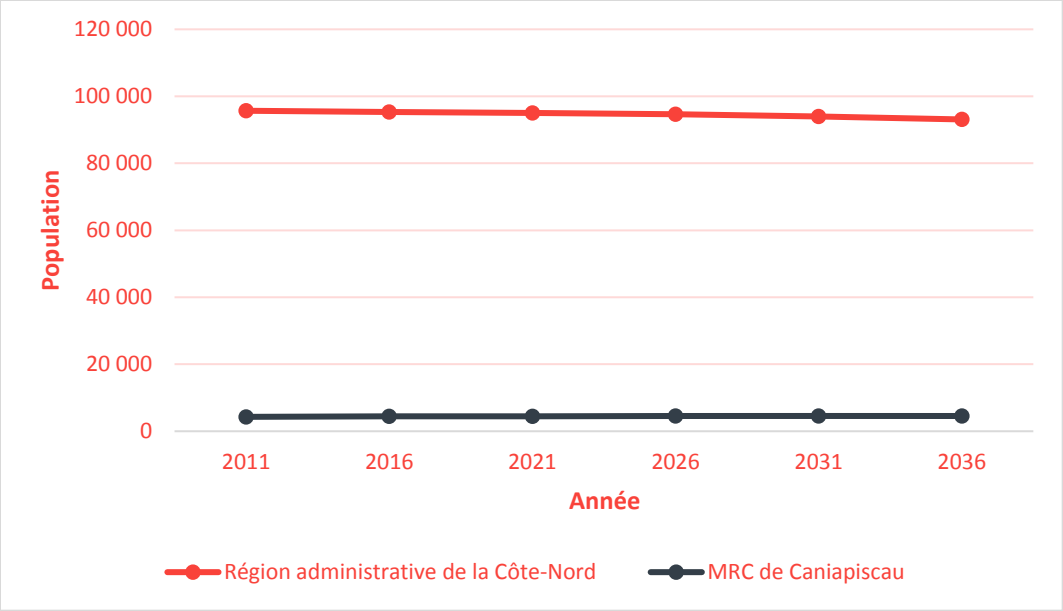
Figure 8-1. Groupes d'âge, Fermont, MRC de Caniapiscau, communautés des Premières Nations et le Québec, 2016

8.4.1.4 PERSPECTIVES DÉMOGRAPHIQUES

Selon les prévisions de l'Institut de la statistique du Québec (ISQ) 2011-2036 (figure 8-2), la région de la Côte-Nord est appelée à connaître une baisse de sa population au cours des prochaines années. Le scénario de référence prévoit que la population nord-côtière diminuera pour atteindre 93 099 personnes en 2036, alors qu'elle était de 95 688 en 2011, soit une diminution de 2,7 %.

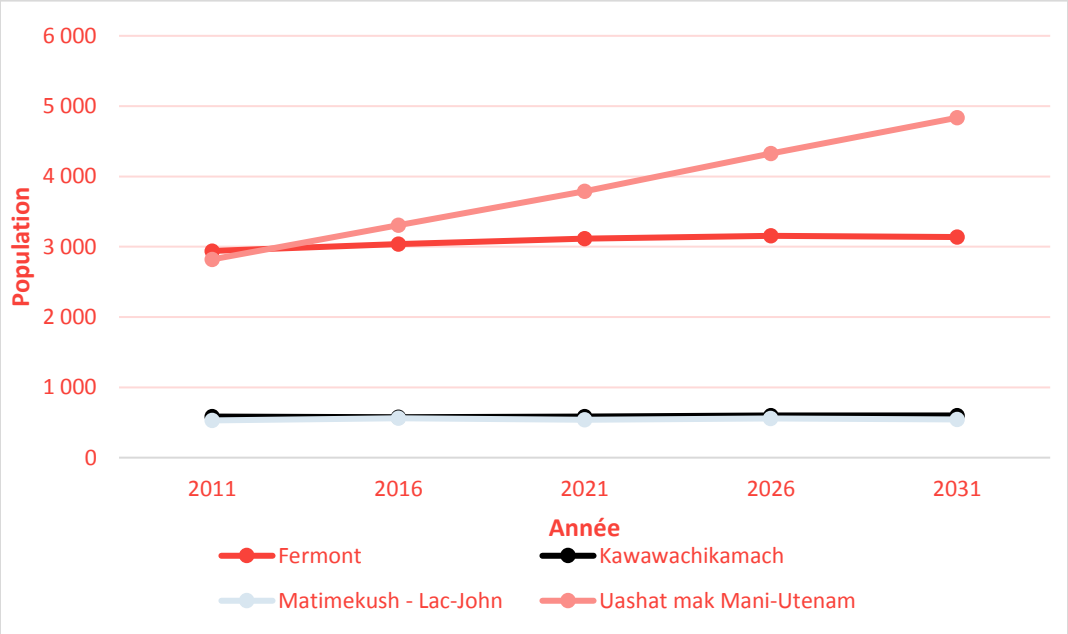
Au cours des deux prochaines décennies, la population de la MRC de Caniapiscau devrait, quant à elle, augmenter, passant de 4 298 personnes en 2011 à 4 559 personnes en 2036, soit une hausse de 6,1 %. Ajoutons que les nouvelles perspectives d'emploi de l'industrie minière contribuent à maintenir une population relativement stable.

Entre 2011 et 2031, l'ISQ prévoit une augmentation de la population fermontoise (6,8 %) ainsi que de celles des communautés naskapies et innues concernées par le présent projet (2,6 % à Kawawachikamach, 2,8 % à Matimekush – Lac John et 71,5 % à Uashat mak Mani-Utenam) (figure 8-3).



Source : ISQ 2014a et b

Figure 8-2. Perspectives démographiques, MRC de Caniapiscau et Côte-Nord, 2011-2036



Note : Les données pour Lac John ne sont pas disponibles.
Source : ISQ non daté

Figure 8-3. Perspectives démographiques, Fermont et communautés des Premières Nations, 2011-2031

8.4.1.5 MÉNAGES

La municipalité de Fermont comptait 1 060 ménages selon le recensement de 2016 (tableau 8-3). La taille moyenne des ménages de Fermont (2,3 personnes) était semblable à celle du Québec, alors que les ménages des communautés innue et naskapie possédaient une taille moyenne plus élevée. Les ménages étaient formés de 3,2 personnes à Matimekush, de 3,3 personnes à Uashat, de 3,0 personnes à Mani-Utenam et de 3,6 personnes à Kawawachikamach (Statistique Canada 2017a).

Tableau 8-3. Ménages, Fermont, MRC de Caniapiscau, communautés des Premières Nations et le Québec, 2016

Territoire	Population 2016	Nombre de ménages	Nombre moyen de personnes par ménage
Municipalité – MRC			
Fermont	2 474	1 060	2,3
MRC de Caniapiscau	4 241	16 765	2,3
Communauté des Premières Nations			
Kawawachikamach	601	160	3,6
Matimekush – Lac John	613	195	3,2
Uashat	2 231	985	3,3
Mani-Utenam			3,0
Le Québec	**8 164 361**	**3 531 665**	**2,3**

Note : Les données sur les ménages de Matimekush – Lac John ne comprennent pas celles de Lac John. Ces dernières ne sont pas disponibles.
Les données sur les ménages de la MRC de Caniapiscau incluent celles de la MRC de Sept-Rivières.
Source : Statistique Canada 2017a

8.4.1.6 POPULATION ACTIVE, EMPLOI ET REVENU

Les principaux indicateurs socioéconomiques de Fermont, de la MRC de Caniapiscau, des trois communautés autochtones et du Québec pour l'année 2016, dernière année à laquelle ces données ont été analysées pour les municipalités et MRC, sont présentés au tableau 8-4. Les indicateurs de la ville de Fermont se comparent avantageusement à ceux du reste du Québec en ce qui a trait à l'emploi. En effet, Fermont possédait des taux d'activité (81,2 %) et d'emploi (76,8 %) supérieurs à ceux du Québec (respectivement 64,1 % et 59,5 %) alors que le taux de chômage était plus faible (5,6 % contre 7,2 %). Pour l'année 2018, le taux de chômage dans la région Côte-Nord – Nord-du-Québec était de 4,9 % comparativement à 5,5 % dans l'ensemble du Québec (ISQ 2019).

Mentionnons qu'à Fermont, le taux de chômage est influencé par le mode de gestion des logements puisque la majorité est détenue par les principaux employeurs de la communauté (CLD de la MRC de Caniapiscau 2015). Un travailleur qui perd son emploi se voit contraint de quitter son loyer et donc Fermont. Les transferts gouvernementaux, notamment les prestations d'assurance-emploi, étaient donc perçus par une faible proportion de la population en 2016, soit 4,2 % contre 15,6 % pour la population québécoise.

Tableau 8-4. Principaux indicateurs du marché du travail, revenu et transferts gouvernementaux, Fermont, communautés des Premières Nations et le Québec, 2016

Territoire	Taux d'activité (%)	Taux d'emploi (%)	Taux de chômage (%)	Revenu médian 2015 ($)	Transferts gouvernementaux (%)
Municipalité					
Fermont	81,2	76,8	5,6	89 293	4,2
MRC de Caniapiscau	64,2	57,4	10,6	38 255	13,7
Communauté des Premières Nations					
Kawawachikamach	58,6	41,4	29,4	23 488	20,0
Matimekush – Lac John	53,3	35,6	33,3	31 317	26,8
Uashat	42,9	31,6	26,4	18 176	33,8
Mani-Utenam	47,6	38,6	19,0	23 360	30,4
Le Québec	**64,1**	**59,5**	**7,2**	**32 975**	**15,6**

Notes : Les données pour Lac John ne sont pas disponibles. Les données de la MRC de Caniapiscau incluent celles de la MRC de Sept-Rivières. Le revenu personnel médian est donné avant impôt.

Source : Statistique Canada 2017a

En 2016, le revenu total médian des personnes de 15 ans et plus s'élevait à 89 293 $ à Fermont comparativement à 32 975 $ pour le Québec (tableau 8-4). À titre indicatif pour cette même année, le revenu disponible par habitant de la MRC de Caniapiscau était le plus élevé parmi les MRC québécoises (ISQ 2018c). Cet écart, en partie dû à une économie axée sur l'exploitation des ressources minières, s'explique principalement par les salaires élevés offerts par les entreprises minières, dont AMEM, qui employait en 2010 environ la moitié de la population active de la ville. La proportion plus élevée de ménages dont les deux membres du couple travaillent et le versement de primes d'allocation nordique expliquent aussi en partie cette situation (CLD de la MRC de Caniapiscau 2010). Il faut toutefois mettre en perspective ces revenus plus élevés avec le coût de la vie à Fermont qui est supérieur au reste du Québec, étant donné l'éloignement géographique de la ville.

En 2016, les communautés innue et naskapie présentées au tableau 8-4 se distinguaient de l'ensemble du Québec avec des taux d'emploi et des revenus médians beaucoup plus faibles que les moyennes québécoises ainsi que par un taux de chômage plus élevé. De plus, selon les communautés autochtones considérées précédemment, près du quart ou du tiers des revenus de ces populations provenaient de transferts gouvernementaux, alors qu'au Québec seulement 15,6 % des revenus étaient issus de cette source.

8.4.1.7 SCOLARITÉ

Le niveau de scolarité de la population fermontoise est relativement faible, comparativement à l'ensemble du Québec (tableau 8-5). En 2016, le pourcentage de diplômés universitaires était de 9,7 % à Fermont, alors que la moyenne québécoise s'élevait à 24,1 %. Toutefois, on observe un nombre beaucoup plus élevé de détenteurs de diplômes ou de certificats d'études professionnelles et de techniciens, soit 36,4 % comparativement à 16,9 % au niveau québécois, ce qui s'explique par la nature des emplois disponibles dans la région. De plus, Fermont enregistrait une plus faible proportion de personnes sans diplôme secondaire (11,5 %), comparativement au Québec (19,9 %).

Le niveau de scolarité pour les membres des communautés de Kawawachikamach, Matimekush – Lac John et Uashat mak Mani-Utenam est relativement faible, comparativement à l'ensemble du Québec (tableau 8-5). En 2016, le pourcentage de diplômés universitaires était de 6,9 % à Kawawachikamach, de 6,7 % à Matimekush – Lac John et de 5,9 % à Uashat mak Mani-Utenam, alors que la moyenne québécoise s'élevait à 24,1 %. Néanmoins, on constate un pourcentage supérieur de détenteurs de diplômes ou de certificats d'études

professionnelles et de techniciens dans les communautés de Kawawachikamach (24,1 %) et Matimekush – Lac John (20,0 %) comparativement à 16,9 % au niveau québécois. Au contraire, le taux de diplômes de cette dernière catégorie est moindre dans la communauté de Uashat mak Mani-Utenam (13,5 %). De plus, les trois communautés enregistraient une plus forte proportion de personnes sans diplôme secondaire (41,4 % à Kawawachikamach, 61,1 % à Matimekush – Lac John et 61,0 % à Uashat mak Mani-Utenam), comparativement au Québec (19,9 %).

Tableau 8-5. Scolarité de la population âgée de 15 ans et plus, Fermont, MRC de Caniapiscau, communautés des Premières Nations et le Québec, 2016

Territoire	Sans DES (%)	DES (%)	CEM ou DEP (%)	CEC ou DEC (%)	Diplôme universitaire (%)
Municipalité – MRC					
Fermont	11,5	19,8	36,4	22,4	9,7
MRC de Caniapiscau	28,3	19,9	21,8	17,3	12,7
Communauté des Premières Nations					
Kawawachikamach	41,4	18,4	24,1	9,2	6,9
Matimekush – Lac John	61,1	10,0	20,0	2,2	6,7
Uashat mak Mani-Utenam	61,0	10,2	13,5	9,5	5,9
Le Québec	19,9	21,5	16,9	17,6	24,1

Notes : DES - Diplôme d'études secondaires; CEM - Certificat d'école de métiers; DEP - Diplôme d'études professionnelles; CEC - Certificat d'études collégiales; DEC - Diplôme d'études collégiales.
Les données pour Lac John ne sont pas disponibles. Les données de la MRC de Caniapiscau incluent celles de la MRC de Sept-Rivières.
En raison des arrondis, il est possible que les totaux n'arrivent pas à 100 %.

Source : Statistique Canada 2017a

8.4.1.8 COMPÉTENCE LINGUISTIQUE

À Fermont, le français est la seule langue officielle la plus connue par la majorité de la population (70 %) (tableau 8-6). À l'échelle provinciale, la moitié de la population connaît uniquement le français.

Chez les Premières Nations concernées par le projet, on observe que les communautés de Matimekush – Lac John et de Uashat mak Mani-Utenam connaissent, dans une plus grande proportion, seulement le français comme langue officielle (respectivement 54 % et 88 %) tandis que pour la communauté de Kawawachikamach, l'anglais est la langue officielle la plus connue par l'ensemble de sa population (71 %). Il est toutefois important de mentionner que de 75 % à 89 % des membres de ces communautés connaissent aussi la langue crie ou montagnaise.

Tableau 8-6. Connaissance des langues officielles, cries et montagnaises, Fermont, MRC de Caniapiscau, communautés des Premières Nations et le Québec, 2016

Territoire	Population totale (%)				
	Français seulement	Anglais seulement	Français et anglais	Ni français, ni anglais	Langues cries et montagnaises
Municipalité – MRC					
Fermont	69,9	0,2	29,7	0,0	0,2
MRC de Caniapiscau	71,7	1,9	26,0	0,4	9,9
Communautés des Premières Nations					
Kawawachikamach	0,8	70,8	22,5	5,8	89,2
Matimekush – Lac John	54,1	7,4	28,7	9,8	86,1
Uashat mak Mani-Utenam	88,0	0,5	9,9	1,6	74,8
Le Québec	**50,0**	**4,6**	**44.5**	**0,9**	**0,4**

Notes : Les données pour Lac John ne sont pas disponibles. Les données de la MRC de Caniapiscau incluent celles de la MRC de Sept-Rivières.

En raison des arrondis, il est possible que les totaux n'arrivent pas à 100 %.

Source : Statistique Canada 2017a

8.4.1.9 STRUCTURE ÉCONOMIQUE ET EMPLOI

Fermont est une ville de type mono-industrielle basée sur les ressources minérales du sous-sol. Elle a su résister aux difficultés qu'a connues l'industrie minière au cours des 30 dernières années. Entre 2003 et 2008, le prix du minerai de fer a évolué de 20 $ la tonne à près de 102 $ la tonne. À cette même période, la CMQC (aujourd'hui AMEM) a approuvé un plan d'exploitation et d'investissement qui prévoit l'opération de la mine de Mont-Wright jusqu'en 2026 tandis que la compagnie Consolidated Thompson Iron Mines (acquise par Cliffs Natural Ressources en 2011) annonçait l'exploitation du gisement de fer du lac Bloom, dont la durée de vie est estimée à plus de 30 ans. Ces projets assuraient du même coup l'avenir de la ville de Fermont pour de nombreuses années.

Malgré le ralentissement économique mondial de 2008, qui a affecté le secteur minier en faisant chuter le prix du minerai de fer, une reprise économique s'est fait ressentir dès 2009 et s'est amplifiée graduellement au cours de l'année 2010. Durant cette année, le prix du minerai de fer a oscillé entre 125 et 187 $ la tonne. Pour cette même période, la compagnie Cliffs Natural Resources annonçait le projet d'expansion de la mine du lac Bloom (phase II), qui devait se concrétiser pour 2013. Mais, devant l'instabilité du marché en raison de la volatilité des prix du minerai de fer, la minière reporte son projet d'expansion en 2014 (Radio-Canada 2012).

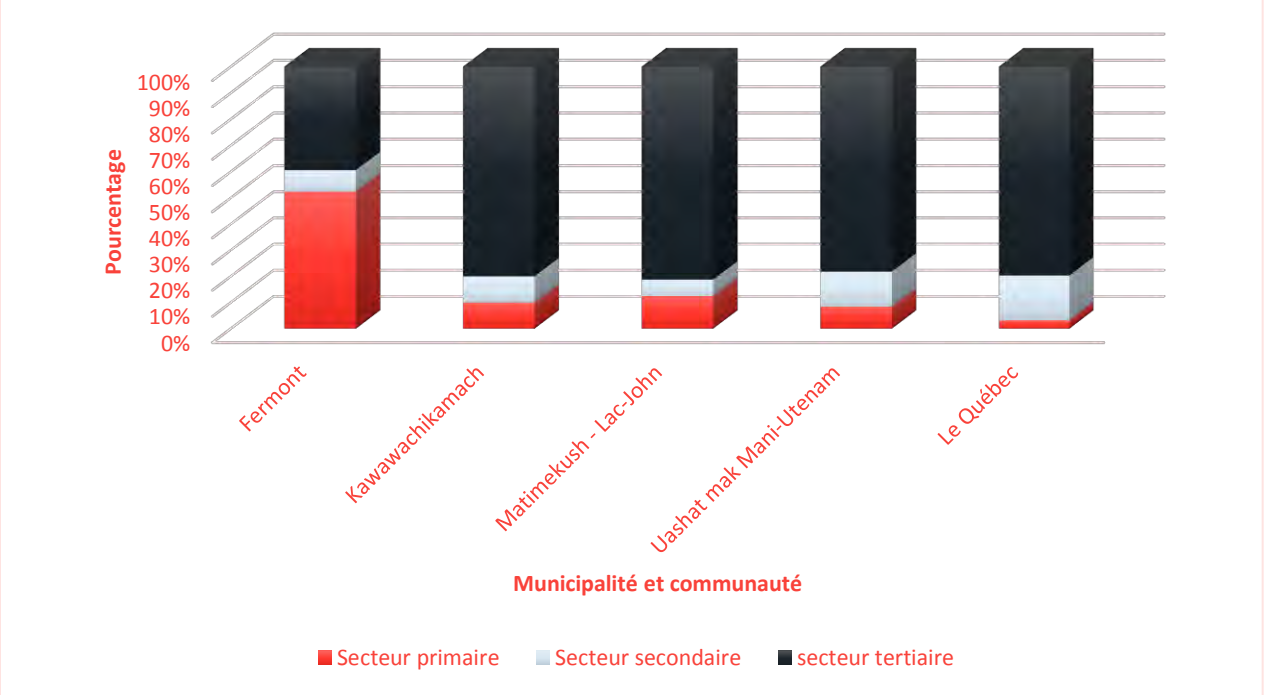
Toutefois, en 2014, le prix du fer chute en deçà des 100 $ US la tonne. À la fin de cette même année, la compagnie Cliffs Natural Resources, qui avait fermé son usine de bouletage à Pointe-Noire en juin 2013 pour une période indéterminée, annonce la fermeture de la mine du lac Bloom et se place par la suite sous la protection de la Loi sur les arrangements avec les créanciers (CLD de la MRC de Caniapiscau 2015; Le Devoir 2014).

En 2016, trois mines étaient en production dans la région de la Côte-Nord, dont deux dans la MRC de Caniapiscau. Il s'agit de la mine de Mont-Wright et de la fosse de Fire Lake appartenant à la société AMEM d'où est extrait du minerai de fer (ISQ 2018d). Le projet d'aménagement d'un nouveau parc à résidus à la mine de Mont-Wright doit d'ailleurs assurer la pérennité des opérations minières jusqu'en 2045. L'exploitation de la mine de fer du lac Bloom par MFQ a quant à elle commencé au début de l'année 2018.

La structure économique de la population de Fermont se caractérise par l'importance du secteur primaire qui comprend l'industrie d'extraction du minerai de fer. En 2016, la population active des industries axées sur les ressources composait 52,7 % de la base économique de la ville de Fermont (figure 8-4). Ces données se distinguent fortement de celles du Québec où le secteur primaire n'occupait que 3,2 % de la main-d'œuvre. Dans les communautés autochtones présentées dans ce portrait, la plus grande partie de la population active œuvrait dans le secteur tertiaire qui se rapporte à la production des services (Kawawachikamach 68,1 %, Matimekush 86,7 %, Uashat mak Mani-Utenam 80,0 %).

D'autre part, la présence d'entreprises minières majeures dans la région de Fermont a favorisé le développement d'une industrie de services et d'entreprises de sous-traitance. Plusieurs entreprises œuvrent dans les domaines de la construction et de la fourniture d'équipements, de service et d'expertise pour l'industrie minière (GENIVAR 2006). Selon le Répertoire des entreprises et organismes de Fermont de 2016, la municipalité compte au-delà de 100 entreprises sur son territoire, œuvrant surtout dans la fourniture de services à la population (CLD de la MRC de Caniapiscau 2015).

Néanmoins, une diminution du nombre de travailleurs est observable dans les MRC de la Côte-Nord, dont celle de Caniapiscau qui enregistrait un recul de 1,9 % entre 2016 et 2017. Elle s'affichait ainsi parmi les dix MRC ayant connu la plus forte baisse du nombre de travailleurs. Par ailleurs, il est question de la cinquième baisse annuelle consécutive pour la MRC de Caniapiscau, une situation liée aux pertes d'emploi dans le secteur minier (ISQ 2018e). L'ensemble du Québec a, quant à lui, observé une hausse de 1 % pour cette même période.



Note : Les données pour Lac John ne sont pas disponibles.
Source : Statistique Canada 2017a

Figure 8-4. Population active par secteur économique, Fermont, communautés des Premières Nations et le Québec, 2016

8.4.1.10 PROJETS DE DÉVELOPPEMENT

Dans le secteur de la construction, en décembre 2018, deux projets de plus de 5 M$ sont en activité pour le secteur de Fermont (tableau 8-7). Il s'agit de la réfection de la route 389 par le MTQ et de l'agrandissement des installations d'entreposage des résidus miniers de la mine de Mont-Wright par AMEM.

Tableau 8-7. Liste des projets en activité à Fermont selon la CCQ (2018)

Secteur	Emplacement	Propriétaire	Description	Valeur (M$)	Période de construction
Génie civil et voirie	Baie-Comeau à Fermont	Ministère des Transports	Réfection de la route 389	468	2018 à 2020
Industriel	Mont-Wright	ArcelorMittal Exploitation minière Canada	Amélioration d'installations minières	458	2018 à 2025

Source : CCQ 2018

Le projet minier Kami de l'entreprise Alderon est à l'étude à l'est de Fermont, sur le territoire de Terre-Neuve-et-Labrador. Le concentré de minerai de fer issu de cette mine serait transporté par train jusqu'au port de Sept-Îles. La durée de vie de la mine est estimée à 23 ans (Alderon 2018). Les autorisations environnementales ont été délivrées pour ce projet; une convention d'achat d'électricité a été conclue avec Nalcor et le contrat de chargement a été conclu avec le port de Sept-Îles (Radio-Canada 2018).

8.4.2 IMPACTS SUR LA POPULATION, L'ÉCONOMIE ET L'EMPLOI EN PHASE DE CONSTRUCTION ET MESURES D'ATTÉNUATION

SOURCES D'IMPACTS POTENTIELS

Pendant la phase de construction, la source d'impacts potentiels ainsi que les impacts qui en découlent susceptibles d'avoir une incidence sur la population, l'économie et l'emploi est la suivante :

- La main-d'œuvre et les achats[10] – **Maintien et création d'emplois, retombées économiques chez des fournisseurs de Fermont et de la région de la Côte-Nord et hausse du niveau de scolarité et de l'employabilité des Innus de Uashat mak Mani-Utenam et de Matimekush – Lac John.**

MESURES D'ATTÉNUATION

Afin de bonifier les impacts positifs, MFQ appliquera les mesures courantes ELR1 et ELR2. Les mesures d'atténuation particulières suivantes seront également mises en œuvre :

- Respect des clauses liées à l'emploi et à la formation dans l'ERA signée en 2017 avec ITUM et Matimekush – Lac John.
- Collaboration avec le Centre régional d'éducation des adultes (CRÉA) de Uashat mak Mani-Utenam afin d'identifier des formations pouvant être offertes dans la communauté en lien avec les besoins en main-d'œuvre de MFQ.
- Appui à la mise en place d'un bureau en environnement dans la communauté de Matimekush – Lac John.

[10] La source d'impact « main-d'œuvre et achats » considère non seulement la main-d'œuvre du présent projet, mais également celle du projet d'expansion de phase 2 de la mine du lac Bloom pour lequel les autorisations environnementales ont déjà été obtenues, en raison de l'effet cumulatif de ces deux projets.

- Poursuite des activités des comités de travail liés à l'emploi, la formation, l'approvisionnement et l'environnement avec les membres d'ITUM mis en place dans le cadre de l'ERA.

DESCRIPTION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Maintien et création d'emploi. Il est prévu que la construction des infrastructures du présent projet nécessitera l'embauche de 80 travailleurs de la construction en moyenne annuellement. Il permettra le maintien des 450 emplois actuels à la mine, la création de 33 emplois directement liés à son exploitation et de 336 autres emplois associés au projet d'expansion de la phase 2. La compagnie recrutera en priorité les entrepreneurs et travailleurs dont elle a besoin parmi les communautés locales et régionales ainsi que parmi les communautés autochtones.

Retombées économiques chez des fournisseurs locaux et régionaux. Les activités de construction des infrastructures engendreront l'achat de matériel et de services dans la municipalité de Fermont ainsi que sur la Côte-Nord. La présence de trois minières majeures dans la région immédiate de Fermont a favorisé le développement d'une industrie de services et d'entreprises de sous-traitance actives dans le secteur minier. Cette présence favorisera l'embauche de firmes locales par MFQ et l'utilisation de matériel produit par des fournisseurs locaux. Les achats réalisés par MFQ favoriseront des retombées économiques locales et régionales.

Hausse du niveau de scolarité et de l'employabilité des Innus de Uashat mak Mani-Utenam et de Matimekush – Lac John. Comme présenté à la section 8.4.1.7, on retrouve en 2016 dans les communautés innues concernées par le projet des proportions plus faibles de la population détentrice d'au moins un diplôme d'études secondaires (10,2 % à Uashat mak Mani-Utenam et 10 % à Matimekush – Lac John) en comparaison avec l'ensemble du Québec (21,5 %).

Selon un rapport de la Commission sur l'éducation de l'Assemblée nationale du Québec sur la réussite scolaire des autochtones publié en 2007, les formations liées à l'emploi, de même que les programmes de transition entre l'école et le monde du travail comptent parmi les approches les plus prometteuses pour encourager la persévérance scolaire chez les Autochtones (CEANQ 2007).

En ce sens, le projet d'augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et stériles miniers à la mine de fer du lac Bloom pourrait inciter des membres des communautés innues, particulièrement les jeunes, à mener à bien leurs études par le biais des programmes de formation professionnelle offerts en lien avec les besoins de main-d'œuvre à la mine. Également, l'amélioration de la qualification professionnelle représente un facteur exerçant une influence sur l'employabilité.

Par ailleurs, lorsque confrontés au marché de l'emploi hors réserve, les travailleurs autochtones font parfois face à certains obstacles en raison des normes et valeurs culturellement associées au travail. Un intervenant socioéconomique innu rencontré dans le cadre de l'ÉIE donnait l'exemple du processus d'embauche en milieu allochtone qui pouvait être discriminant pour les Autochtones moins familiers avec les entrevues. De plus, en raison de leur contexte socioéconomique, dont les détails sont présentés à la section 8.5.1, les membres des Premières Nations peuvent parfois être désavantagés notamment par des problèmes de consommation de drogues et d'alcool, ou encore des taux de criminalité plus élevés, en plus des taux de diplomation moins élevés.

Par le biais de l'ERA entre MFQ et les Premières Nations innues de Uashat mak Mani-Utenam et Matimekush – Lac John, un comité bipartite abordant les enjeux liés à l'emploi et formation a été mis en place. De plus, des collaborations sont en place avec le CRÉA de Uashat mak Mani-Utenam afin d'identifier des formations pouvant être offertes dans la communauté en lien avec les besoins en main-d'œuvre de MFQ. Diverses mesures visant à pallier aux différents obstacles à l'emploi vécus par les Autochtones ont aussi été adoptées telles que des entrevues basées sur le jeu, l'autorisation à travailler malgré un dossier criminel pour

autant que ce soit pour des infractions mineures, ou encore la diminution des exigences en termes de scolarité complétée.

Enfin, l'appui à la mise en place d'un bureau en environnement dans la communauté de Matimekush – Lac John participera également à créer des emplois et développer ou consolider des expertises professionnelles dans la communauté. L'ensemble de ces mesures permettra de maximiser les retombées liées à l'emploi dans les communautés autochtones concernées.

ÉVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Les activités prévues lors de la phase de construction permettront le maintien et la création d'emplois, la stimulation de l'économie locale et régionale ainsi que la hausse du niveau de scolarité et de l'employabilité des communautés innues concernées. Les bénéfices pour la population, l'emploi et l'économie locale et régionale découlant du projet en font un effet de nature positive.

La valeur socioéconomique de cette composante est moyenne compte tenu de son importance pour Fermont, la région et les communautés innues concernées. Le degré de bonification est jugé moyen, ce qui laisse un impact d'intensité moyenne. L'étendue de l'impact sera à tout le moins régionale en raison de l'étendue des retombées du projet et l'impact se fera ressentir sur une courte durée, soit durant la construction. La probabilité d'occurrence est élevée, considérant que les travaux de construction seront nécessaires à la réalisation du projet. L'importance de l'impact résiduel est ainsi moyenne.

Impact sur la population, l'économie et l'emploi en phase de construction		
Nature	Positive	Importance : Moyenne (+)
Valeur écosystémique	Non applicable	
Valeur socioéconomique	Moyenne	
Degré de bonification	Moyen	
Intensité	Moyenne	
Étendue	Régionale	
Durée	Courte	
Probabilité d'occurrence	Élevée	

8.4.3 IMPACTS SUR LA POPULATION, L'ÉCONOMIE ET L'EMPLOI EN PHASE D'EXPLOITATION ET MESURES D'ATTÉNUATION

SOURCES D'IMPACTS POTENTIELS

Pendant la phase d'exploitation, la source d'impacts potentiels ainsi que les impacts qui en découlent susceptibles d'avoir une incidence sur la population, l'économie et l'emploi est la suivante :

- La main-d'œuvre et les achats – **Maintien et création d'emplois**, **retombées économiques chez des fournisseurs de Fermont et de la région de la Côte-Nord et hausse du niveau de scolarité et de l'employabilité des Innus de Uashat mak Mani-Utenam et de Matimekush – Lac John.**

MESURES D'ATTÉNUATION

Afin de bonifier les impacts positifs, MFQ appliquera les mesures courantes ELR1 et ELR2. Les mesures d'atténuation particulières suivantes seront également mises en œuvre :

- Respect des clauses liées à l'emploi et à la formation dans l'ERA signée en 2008 et renouvelée en 2017 avec ITUM et Matimekush – Lac John.

- Collaboration avec le CRÉA de Uashat mak Mani-Utenam afin d'identifier des formations pouvant être offertes dans la communauté en lien avec les besoins en main-d'œuvre de MFQ.
- Poursuite des activités des comités de travail liés à l'emploi, la formation, l'approvisionnement et l'environnement avec les membres d'ITUM mis en place dans le cadre de l'ERA.
- Maintien et création d'emploi. Il est prévu que la construction des infrastructures du présent projet nécessitera l'embauche de 80 travailleurs de la construction annuellement. Il permettra le maintien des 450 emplois actuels à la mine, la création de 33 emplois directement liés à son exploitation et de 336 autres emplois associés au projet d'expansion de la phase 2. La compagnie recrutera en priorité les entrepreneurs et travailleurs dont elle a besoin parmi les communautés locales et régionales ainsi que parmi les communautés autochtones.

DESCRIPTION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Maintien et création d'emploi. MFQ emploie présentement quelque 450 travailleurs pour ses activités d'exploitation. Dans les prochaines années, MFQ sera en mesure de créer environ 369 emplois additionnels en opération, dont environ 33 sont associés au projet à l'étude. La compagnie recrutera en priorité les futurs employés parmi les communautés locales et régionales ainsi que parmi les communautés autochtones.

Retombées économiques chez des fournisseurs locaux et régionaux. Les activités de la mine continueront d'engendrer l'achat de matériel et de services dans la municipalité de Fermont ainsi que sur la Côte-Nord. La présence de trois minières majeures dans la région immédiate de Fermont a favorisé le développement d'une industrie de services et d'entreprises de sous-traitance actives dans le secteur minier. Cette présence favorisera l'embauche de firmes locales par MFQ et l'utilisation de matériel produit par des fournisseurs locaux. Les achats réalisés par MFQ favoriseront des retombées économiques locales et régionales.

Hausse du niveau de scolarité et de l'employabilité des Innus de Uashat mak Mani-Utenam et de Matimekush – Lac John. Tout comme pour la phase de construction, le projet d'augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et stériles miniers à la mine de fer du lac Bloom pourrait inciter des membres des communautés innues, particulièrement les jeunes, à mener à bien leurs études par le biais des programmes de formation professionnelle offerts en lien avec les besoins de main-d'œuvre à la mine. Également, l'amélioration de la qualification professionnelle représente un facteur exerçant une influence sur l'employabilité.

Par le biais de l'ERA entre MFQ et les Premières Nations innues de Uashat mak Mani-Utenam et Matimekush – Lac John, un comité bipartite abordant les enjeux liés à l'emploi et formation a été mis en place. De plus, des collaborations sont en place avec le CRÉA de Uashat mak Mani-Utenam afin d'identifier des formations pouvant être offertes dans la communauté en lien avec les besoins en main-d'œuvre de MFQ. L'appui à la mise en place d'un bureau en environnement dans la communauté de Matimekush – Lac John participera également à créer des emplois et développer ou consolider des expertises professionnelles dans la communauté. Ces mesures permettront de maximiser les retombées liées à l'emploi dans les communautés autochtones concernées.

ÉVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Les activités prévues lors de la phase d'exploitation permettront le maintien et la création d'emplois, la stimulation de l'économie locale et régionale ainsi que la hausse du niveau de scolarité et de l'employabilité des communautés innues concernées. Les bénéfices pour la population, l'emploi et l'économie locale et régionale découlant du projet en font un effet de nature positive.

La valeur socioéconomique de cette composante est moyenne compte tenu de son importance pour Fermont, la région et les communautés innues concernées. Le degré de bonification est jugé moyen, ce qui laisse un impact d'intensité moyenne. Les emplois permanents maintenus et créés ainsi que les dépenses annuelles permettront

de stimuler l'économie locale et régionale. De plus, la poursuite de l'exploitation de la minière permettra à la municipalité de Fermont de compter pour encore plusieurs années sur cette entreprise pour assurer son avenir. L'étendue de l'impact sera régionale et provinciale en raison des retombées découlant du projet et l'impact se fera ressentir sur une longue durée. La probabilité d'occurrence est élevée, considérant que l'exploitation de la mine du lac Bloom devrait se poursuivre plusieurs années. L'importance de l'impact résiduel est ainsi forte.

Impact sur la population, l'économie et l'emploi en phase d'exploitation		
Nature	Positive	Importance : Forte (+)
Valeur écosystémique	Non applicable	
Valeur socioéconomique	Moyenne	
Degré de bonification	Moyen	
Intensité	Moyenne	
Étendue	Régionale	
Durée	Longue	
Probabilité d'occurrence	Élevée	

8.4.4 IMPACTS SUR LA POPULATION, L'ÉCONOMIE ET L'EMPLOI EN PHASE DE FERMETURE ET MESURES D'ATTÉNUATION

SOURCES D'IMPACTS POTENTIELS

Pendant la phase de fermeture, la source d'impacts potentiels ainsi que les impacts qui en découlent susceptibles d'avoir une incidence sur la population, l'économie et l'emploi est la suivante :

- La main-d'œuvre et les achats – **Maintien d'emplois et de retombées économiques chez des fournisseurs de Fermont et de la région de la Côte-Nord.**

MESURES D'ATTÉNUATION

Afin de bonifier les impacts positifs sur la population, l'économie et l'emploi en phase de fermeture, MFQ appliquera les mesures courantes ELR1 et ELR2. Les mesures d'atténuation particulières suivantes seront également mises en œuvre :

- Respect des clauses liées à l'emploi et à la formation dans l'ERA signée en 2017 avec ITUM et Matimekush – Lac John.
- Poursuite des activités des comités de travail liés à l'emploi, la formation, l'approvisionnement et l'environnement avec les membres d'ITUM mis en place dans le cadre de l'ERA.

DESCRIPTION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Maintien d'emplois et retombées économiques chez des fournisseurs locaux et régionaux. La phase de fermeture des parcs à résidus miniers et des haldes à stériles impliquera des travaux finaux de restauration de ces secteurs du site minier qui permettront de maintenir des emplois et généreront des retombées économiques grâce à l'acquisition de biens et de services dans la municipalité de Fermont ainsi que sur la Côte-Nord.

ÉVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Les activités prévues lors de la phase de fermeture permettront le maintien de quelques emplois et certains achats locaux et régionaux. Les bénéfices pour la population, l'emploi et l'économie locale découlant de cette phase en font un effet de nature positive.

La valeur socioéconomique de cette composante est moyenne. Le degré de bonification sera faible puisque les travaux de restauration qui auront lieu en phase de fermeture permettront le maintien de seulement quelques emplois et certains achats locaux et régionaux. L'intensité de l'impact sera faible et son étendue locale. La durée de l'impact est courte et sa probabilité d'occurrence élevée. En conséquence, l'importance de l'impact résiduel positif durant la phase de fermeture sera faible.

Impact sur la population, l'économie et l'emploi en phase de fermeture		
Nature	Positive	Importance : Faible (+)
Valeur écosystémique	Non applicable	
Valeur socioéconomique	Moyenne	
Degré de bonification	Faible	
Intensité	Faible	
Étendue	Locale	
Durée	Courte	
Probabilité d'occurrence	Élevée	

8.5 SANTÉ ET QUALITÉ DE VIE

Faits saillants portant sur la santé et la qualité de vie

Conditions existantes

Les habitudes de vie des Nord-Côtiers se démarquent par de plus faibles proportions d'embonpoint, d'obésité et de consommation de drogue que dans le reste de la province. La consommation abusive d'alcool y est similaire, mais le tabagisme et les infractions pour conduite avec les facultés affaiblies y sont plus élevés.

Les populations considérées dans ce portrait sont caractérisées par une plus grande part de familles monoparentales. Cette situation est plus largement observée au sein des communautés autochtones. Les familles monoparentales ont un revenu médian inférieur aux familles de la même catégorie ailleurs au Québec, alors que celles composées d'un couple en ont un plus élevé que la médiane québécoise.

Les principaux employeurs possèdent la majorité des unités d'habitation de Fermont qu'ils réservent à leurs employés.

Sur la Côte-Nord, la population profite de plus de médecins de famille qu'ailleurs au Québec, mais moins de médecins spécialistes.

À Fermont, les places en services de garde ne répondent pas à la demande, ce qui fait en sorte que des femmes doivent demeurer à la maison pour s'occuper des enfants. Ceci affecte indirectement la disponibilité de la main-d'œuvre locale.

Les services d'éducation sont disponibles jusqu'au niveau secondaire après quoi les Fermontois doivent quitter leur ville et n'y reviennent souvent pas.

En 2010-2011, lors du boom minier, les services de santé de Fermont ont subi des pressions générées par la fréquentation des services par les travailleurs non-résidents. Lors de ce boom, le tissu social a aussi été affecté. En effet, la cohabitation entre la population résidente et les travailleurs de la construction non-résidents a été problématique.

Dans les communautés autochtones, le décès par cause de suicide est généralement deux fois plus élevé que pour la moyenne nationale. Ces communautés font aussi face à une forte prévalence de cas d'obésité et de

diabète. La population de Uashat mak Mani-Utenam est la deuxième plus touchée au monde par la maladie d'Huntington. Un programme de santé y est spécifiquement dédié.

Les membres des Premières Nations consomment de manière plus soutenue que la population québécoise de l'alcool (de manière excessive), du tabac ainsi que des aliments d'exception. Une meilleure situation est observée pour d'autres indicateurs d'habitudes de vie, soit la consommation du déjeuner chez les enfants de 11 ans et moins ainsi que l'accroissement de l'allaitement.

Le portrait de la victimisation et de la criminalité chez les Autochtones leur est désavantageux comparativement aux Canadiens non autochtones. Même si la victimisation a diminué de dix points de pourcentage entre 2009 et 2014, elle demeure supérieure à celle vécue par les non autochtones.

Une crise du logement touche les communautés autochtones concernées. En effet, les enjeux en lien avec l'insalubrité et le surpeuplement sont observés.

Dans toutes les communautés autochtones considérées dans ce portrait, les membres ont accès à des services de garde, de santé et des écoles. Par ailleurs, la communauté de Kawawachikamach souhaite améliorer ses infrastructures de santé afin de mieux desservir sa population.

De façon générale, la population de la Côte-Nord est plus favorable au développement minier que le reste de la population québécoise. Toutefois, les communautés autochtones demeurent sensibles par rapport à l'activité minière entre autres en réaction à des événements historiques vécus.

Impacts potentiels du projet

Se remémorant la cohabitation ardue entre la population locale et les travailleurs de la construction lors du boom minier de 2010-2011, les intervenants socioéconomiques rencontrés appréhendent une répétition du désengagement social survenu à l'époque. Depuis la relance de la mine du lac Bloom en 2017, MFQ se montre sensible à ces préoccupations et agit de manière proactive en mettant en place des mesures à cet égard, notamment des politiques de tolérance zéro en ce qui a trait à la consommation d'alcool et de drogue, le harcèlement sexuel et le racisme. Avec les autres mesures complémentaires qui seront mises en place, l'impact résiduel face aux risques de détérioration de la cohésion sociale lors de la phase de construction est faible.

Toujours lors du boom de 2010-2011, l'arrivée massive de travailleurs avait créé une pression sur les services de santé locaux. Notons que le Centre multiservices de santé et de services sociaux de Fermont et le service de santé de la mine du lac Bloom ont depuis mis en place des mesures afin d'amenuiser les pressions sur les services locaux. Ce faisant, l'impact résiduel de cet enjeu durant la phase de construction est faible.

Par le positionnement projeté de la halde à stériles Sud, la poussière, le bruit, les vibrations et le trafic généré, ainsi que les risques environnementaux pourraient diminuer la qualité de vie des résidents et villégiateurs du lac Daigle ou perturber leur bien-être psychologique. Bien que MFQ soit sensible aux préoccupations des riverains du lac Daigle et que l'entreprise entend prendre les mesures nécessaires à la sécurité de la population et de la protection de l'environnement, l'impact négatif appréhendé est jugé moyen tant en construction qu'en phase d'exploitation. Notons par ailleurs qu'une stratégie adaptée de consultation a déjà été mise en place de pair avec les riverains afin de rapidement répondre à leurs préoccupations.

Face à l'augmentation des occasions d'affaires pour les Premières Nations d'ITUM et de Matimekush – Lac John, des tensions entre les travailleurs autochtones et non autochtones pourraient survenir. Les différents épisodes de discrimination raciale vécus par les communautés autochtones à travers l'histoire contribuent à entretenir des préoccupations importantes à ce sujet. Toutefois, par les diverses mesures d'intégration culturelle qui seront mises en place par MFQ, en plus des activités du comité sur l'emploi et la formation créés dans le cadre de l'ERA avec les communautés concernées, des occasions de rapprochement permettront de diminuer cet impact évalué d'importance moyenne en construction et en exploitation.

8.5.1 CONDITIONS ACTUELLES

De façon générale, la qualité de vie est un terme employé pour mesurer le bien-être de la population. Pour l'évaluer, plusieurs indicateurs peuvent être pris en compte. La présente section porte plus spécifiquement sur l'indice de la qualité de vie de Ressources naturelles Canada (RNC) et les Déterminants de la santé selon l'approche du ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec (MSSSQ).

Tout comme pour la section 8.4, la section suivante présente des données sur la santé et la qualité de vie des populations du territoire sur lequel prend place le projet d'augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et stériles miniers de MFQ. Ainsi, les populations présentes au sein de la MRC de Caniapiscau font l'objet du portrait, soit celles de Fermont, Matimekush – Lac John et Kawawachikamach. Les populations de Uashat et Mani-Utenam ont été ajoutées à la liste puisqu'avec Matimekush – Lac John, ITUM fait partie des communautés autochtones signataires de l'ERA avec Champion Iron Limited. Rappelons que les communautés locales directement concernées par le projet de MFQ sont Fermont, Uashat mak Mani-Utenam et Matimekush – Lac John.

8.5.1.1 INDICE DE LA QUALITÉ DE VIE DE RESSOURCES NATURELLES CANADA

En 1996, RNC a établi un indice de la qualité de vie générale des municipalités canadiennes (RNC 2004). Cet indice s'appuyait sur une évaluation de la qualité de composantes sociales, économiques et physiques des municipalités. Pour ce faire, 13 domaines avaient été identifiés pour analyser les aspects de la vie contribuant à la qualité de vie générale. L'indice du milieu social se basait sur sept domaines, soit les loisirs, les possibilités et la mobilité sociale, la participation au processus démocratique, la stabilité sociale, l'éducation, l'accès aux ressources de santé ainsi que l'état de santé. L'indice de milieu économique s'appuyait sur deux domaines, soit les finances des ménages de même que l'emploi et le travail rémunéré. L'indice de milieu physique reposait sur quatre domaines, soit le logement, l'accessibilité aux services, la qualité de l'environnement et la sécurité personnelle. Plusieurs indicateurs permettaient d'évaluer la qualité de chaque domaine.

Selon l'évaluation de RNC, la ville de Fermont possédait à cette époque un indice de qualité de vie générale élevé défini pas des indices économique et physique élevés et un indice social faible.

8.5.1.2 DÉTERMINANTS DE LA SANTÉ SELON L'APPROCHE DU MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DES SERVICES SOCIAUX DU QUÉBEC

Le MSSSQ propose un ensemble de déterminants qui influencent positivement ou négativement la santé d'une population et qui permettent de qualifier leur santé (MSSSQ 2012). Selon cette approche, la santé résulte d'une interaction constante entre l'individu et son milieu. Les déterminants de santé y sont regroupés selon quatre champs : les caractéristiques individuelles, les milieux de vie, les systèmes et le contexte global. Par ailleurs, l'état de santé d'une population est décrit à partir de certains indicateurs.

Le tableau 8-8 présente certains indicateurs permettant de décrire les quatre champs retenus par le MSSSQ ainsi que l'état de santé de la population du Québec, de la Côte-Nord, de la MRC de Caniapiscau, de Fermont de Uashat, de Mani-Utenam, de Kawawachikamach et de Matimekush – Lac John. Les cases identifiées par la couleur bleue représentent les cas où la situation est plus favorable que celle du Québec, les cases en jaune ceux où la situation est équivalente à celle du Québec et les cases en rose ceux où la situation est moins favorable que celle du Québec. Dans certains cas, pour un indicateur, les données sont disponibles uniquement pour le Québec et la région de la Côte-Nord. Pour les petites agglomérations, certaines données ne sont pas fournies afin de préserver la confidentialité de leurs membres.

Tableau 8-8. Déterminants de la santé et indicateurs

Déterminant et indicateur	Le Québec	Côte-Nord	MRC de Caniapiscau	Fermont	Uashat	Mani-Utenam	Kawawachikamach	Matimekush – Lac John
État de santé de la population								
Proportion de la population se percevant en très bonne ou en excellente santé (2011-2012) (%)[1]	59,5	51,7	-	-	-	-	-	-
Proportion de la population se percevant en très bonne ou en excellente santé mentale (2009-2010) (%)[1]	74,9	72,7	-	-	-	-	-	-
Population percevant du stress dans la vie (2011-2012) (%)[1]	27,3	24,0	-	-	-	-	-	-
Taux de prévalence du diabète (2014-2015) (%)[2]	8,0	9,7	10,9	-	-	-	-	-
Taux de prévalence du cancer du poumon (2006-2010) (p. 100 000)[2]	111,0	132,0	-	-	-	-	-	-
Taux de décès causés par des tumeurs malignes (cancers) (2008-2012) (p. 100 000)[2]	250,0	303,8	-	-	-	-	-	-
Taux de décès causés par des maladies de l'appareil circulatoire (2008-2012) (p. 100 000)[2]	189,0	176,2	-	-	-	-	-	-
Taux de décès causés par des maladies de l'appareil respiratoire (2008-2012) (p. 100 000)[2]	70,0	83,6	-	-	-	-	-	-
Taux de décès causés par des blessures accidentelles (2008-2012) (p. 100 000)[2]	28,0	41,0	-	-	-	-	-	-
Taux de décès causés par des suicides et des blessures auto-infligées (2005-2008) (p. 100 000)[3]	15,4	19,4	-	-	-	-	-	-
Taux de mortalité infantile (2005-2008) (p. 1 000 naissances vivantes)[3]	3,3	5,5	-	-	-	-	-	-
Espérance de vie à la naissance selon le sexe (2010-2012) (ans)[2] • Hommes • Femmes	 79,5 83,7	 78,1 82,9	-	-	-	-	-	-
Espérance de vie à 65 ans (2010-2012) (ans)[2]	20,4	19,8	-	-	-	-	-	-
Caractéristiques individuelles								
Âge médian (2016) (ans)[4]	42,5	44,5	40,9	35,0	26,0	26,1	26,5	28,4
Population de 12 ans et plus en situation d'insécurité alimentaire (2003) (%)[5]	13,1	9,5	-	-	-	-	-	-
Population de 12 ans et plus dont le ménage a connu une insécurité alimentaire (2007-2008) (%)[3]	6,0	3,2	-	-	-	-	-	-
Population présentant de l'embonpoint ou de l'obésité (2011-2012) (%)[1]	60,0	50,5	-	-	-	-	-	-
Population faisant un usage quotidien du tabac (2014-2015) (%)[2]	19,4	23,4	-	-	-	-	-	-
Consommation abusive d'alcool (2011-2012) (%)[1]	18,7	18,1	-	-	-	-	-	-
Consommation de drogue (2014-2015) (%)[2]	16,7	15,6						
Taux de condamnations reliées à des infractions pour conduite avec facultés affaiblies (2007) (p. 100 000 titulaires de permis)[3]	223	310	-	-	-	-	-	-

Déterminant et indicateur	Le Québec	Côte-Nord	MRC de Caniapiscau	Fermont	Uashat	Mani-Utenam	Kawawachikamach	Matimekush – Lac John
Proportion de la population active qui marche pour se rendre au travail (2006) (%)[3]	6,6	10,8	-	-	-	-	-	-
Milieux de vie								
Composition des familles (2016) (%)[4]								
• Composées d'un couple (marié ou en union libre, avec ou sans enfants)	83,2	82,9	81,7	90,0	54,0	62,5		59,4
• Monoparentales	16,8	17,1	18,3	10,0	46,0	37,5		40,6
Revenu médian après impôt par type de famille (2015) ($)[6, 7, 8, 9]								
• Famille composée d'un couple	69 840	76 820	119 630	--	--	--	-	-
• Famille monoparentale	42 560	39 340	40 050					
• Famille à faible revenu composée d'un couple	18 580	20 230	22 540					
• Famille à faible revenu monoparentale	18 670	17 390	15 710					
Taux de faible revenu par type de famille (2015) (%)[10, 11]								
• Famille composée d'un couple	5,4	2,9	2,5	-	-	-	-	-
• Famille monoparentale	23,3	30,7	33,3					
Taux de victimisation pour violence conjugale chez les femmes de 12 ans et plus (2005-2009) (p. 100 000)[3]	417	771	-	-	-	-	-	-
Logement (2016) (%)[4]								
• Propriétaire	61,3	69,9	65,4	60,7	56,1	0,0		7,6
• Locataire	38,6	25,8	30,5	39,3	6,1	6,3		10,3
• Logement de bande	0,2	4,3	4,2	0,0	37,8	96,9		82,1
Proportion des personnes de 12 ans et plus ayant un très faible sentiment d'appartenance à la communauté locale (2007-2008) (%)[3]	11,7	2,8	-	-	-	-		
Proportion de la population ayant un sentiment d'appartenance à la communauté locale (2013-2014) (%)[2]	56,8	76,0	-	-	-	-		
Taux d'infraction au Code criminel (2015) (p. 100 000)[12]	3 319,9	4 623,0	-	-	-	-		
Taux de victimes de crimes contre la personne selon le sexe et l'âge (2011) (p. 100 000)[13]								
• Hommes	931,0	1 725,6	-	-	-	-		
• Femmes	958,0	1 864,9						
• Hommes de moins de 18 ans	903,0	1 384,0						
• Femmes de moins de 18 ans	935,2	1 717,1						
Femmes de moins de 18 ans victimes d'agression sexuelle (2006) (p. 100 000)[13]	215,5	316,0	-	-	-	-		
Systèmes								

Déterminant et indicateur	Le Québec	Côte-Nord	MRC de Caniapiscau	Fermont	Uashat	Mani-Utenam	Kawawachikamach	Matimekush – Lac John
Taux de médecins de famille (2011-2012) (p. 100 000)[1]	114	147	-	-	-	-		
Taux de médecins spécialistes (2011-2012) (p. 100 000)[1]	117	63	-	-	-	-		
Aide moyenne de dernier recours versée aux ménages (mars 2018) ($)[14]	818,08	816,94	-	-	-	-		
Ménages aidés par l'aide à l'habitation sociale selon le type de programme (2008-2009) (p. 1 000 ménages)[15] • HLM • Accès Logis-Québec – Logement abordable Québec • Supplément au loyer • Allocation-logement	 23,0 6,8 6,4 36,8	 39,9 2,2 4,6 17,6	-	-	-	-	-	-
Contexte global								
Attitude favorable vis-à-vis le développement de l'industrie minière (2010) (%)[16]	72	87	-	-	-	-	-	-
Perception que les entreprises dans le secteur des mines se soucient peu ou pas du tout de la protection de l'environnement (2010) (%)[16]	56	46	-	-	-	-	-	-

Légende : Situation plus favorable que celle du Québec / Situation relativement équivalente à celle du Québec
Situation moins favorable à celle du Québec

Notes :

- *Pour la source Statistique Canada, 2017a, les données de la MRC de Caniapiscau incluent celles de la MRC de Sept-Rivières.*
- *Les données pour Lac John ne sont pas disponibles.*
- *La consommation abusive d'alcool fait référence aux personnes de 12 ans et plus qui ont déclaré avoir bu cinq verres ou plus d'alcool en une même occasion, au moins une fois par mois dans la dernière année.*
- *En raison des arrondis, il est possible que les totaux n'arrivent pas à 100 %.*
- *Sources : [1] Statistique Canada 2013; [2] CISSSCN 2018; [3] MSSS 2011; [4] Statistique Canada 2017a; [5] INSPQ 2006; [6] ISQ 2018f; [7] ISQ 2018g; [8] IQS 2018h; [9] ISQ 2018i; [10] ISQ 2018j; [11] ISQ 2018k; [12] MSP 2016; [13] CSF 2016; [14] MTESS 2018; [15] MESS 2011; [16] MINALLIANCE 2011; [17] ISQ 2017; [18] Statistique Canada 2007; [19] ISQ 2014a; [20] ISQ 2014b*

L'ensemble des données provient de sources officielles, notamment Statistique Canada, l'Institut de la statique du Québec, le Centre intégré de santé et de services sociaux de la Côte-Nord, le MSSSQ et l'Institut national de santé publique du Québec. Des informations complémentaires, lorsque disponibles, ont été ajoutées sous chacun des quatre champs.

ÉTAT DE SANTÉ

Selon l'approche des déterminants de la santé du MSSSQ, l'état de santé réfère autant à la santé globale, la santé physique, ainsi que la santé mentale et psychosociale.

On constate dans le portrait de l'état de santé de la population de la Côte-Nord présenté au tableau 8-8 certains écarts par rapport à la population québécoise. En effet, la très grande majorité des indicateurs liés à des taux de prévalence de maladies (diabète, cancer du poumon) ou de décès (cancers, maladies de l'appareil circulatoire, maladies de l'appareil respiratoire, blessures accidentelles, suicides et blessures auto-infligées) sont supérieurs à ceux du Québec. Aussi, l'espérance de vie de la population nord-côtière est légèrement inférieure à la moyenne provinciale, et ce, autant pour les hommes que pour les femmes.

La proportion des Nord-Côtiers se percevant en très bonne ou excellente santé est également plus faible que celle de la population de l'ensemble du Québec, de même que le pourcentage de la population se percevant en très bonne ou en excellente santé mentale. Néanmoins, une plus petite proportion de la population y perçoit du stress dans la vie.

Bien que ce portrait ne comprenne pas de données statistiques sur la population des travailleurs non permanents, la représentante du Centre multiservices de santé et de services sociaux de Fermont, rencontrée en 2019, a observé que lors du boom minier de 2011, certains problèmes de santé étaient récurrents chez les travailleurs de la construction temporaires non-résidents, comme le diabète ou une cardiopathie.

Quant aux communautés autochtones, on remarque à Uashat mak Mani-Utenam que le décès par cause de suicide est deux fois plus élevé au sein de cette population que pour la moyenne nationale (CERP 2016). Ce phénomène s'observe dans l'ensemble des communautés autochtones et celles de Kawawachikamach et de Matimekush – Lac John n'y font pas exception selon un rapport déposé dans le cadre de la Commission d'enquête sur les relations entre les Autochtones et certains services publics au Québec (BCQ 2017). Les communautés autochtones font aussi face à une forte prévalence des cas de diabète et d'obésité (CSSSPNQL 2013). Le plan de santé 2018-2023 de Uashat mak Mani-Utenam souligne également que la communauté est le second berceau de la maladie d'Huntington, où elle touche 1 personne sur 190 (ITUM 2017).

CARACTÉRISTIQUES INDIVIDUELLES

Le champ des caractéristiques individuelles comprend notamment les caractéristiques socioéconomiques, de même que les habitudes de vie et les comportements.

Caractéristiques socioéconomiques

Concernant les caractéristiques individuelles, les populations de la MRC de Caniapiscau, de Fermont, de Uashat, de Mani-Utenam, de Kawawachikamach et de Matimekush – Lac John sont plus jeunes que celles de la Côte-Nord et du Québec. À Fermont, les intervenants rencontrés ont mentionné qu'il n'était pas très courant que les habitants demeurent dans la ville pour y vivre leur retraite puisque plusieurs d'entre eux ne possèdent leur résidence que pour la durée durant laquelle ils occupent un emploi, comme c'est le cas pour les employés d'AMEM. Cette situation pourrait participer à expliquer pourquoi la population fermontoise est plus jeune que la population régionale. Dans les communautés autochtones, le taux de fécondité est plus élevé que dans le reste de la population, ce qui explique les écarts à la baisse au niveau de l'âge médian.

Habitudes de vie et comportement

Soulignons que la proportion de la population de 12 ans et plus de la Côte-Nord en situation d'insécurité alimentaire est très inférieure à celle du Québec. Les cas d'embonpoint ou d'obésité y sont aussi moins présents comparativement à la moyenne provinciale. Par ailleurs, l'usage du tabac est plus fréquent chez les résidents de la Côte-Nord par rapport à l'ensemble du Québec, tandis que les taux en ce qui a trait à la consommation abusive d'alcool y sont similaires et ceux ayant trait à la consommation de drogue y sont inférieurs. Les taux de condamnations liées à des infractions pour conduite avec facultés affaiblies y sont toutefois plus élevés que dans l'ensemble du Québec. La population active qui marche pour se rendre au travail y est plus importante qu'à l'échelle de la province.

Questionnés au sujet de la consommation d'alcool et de drogue de la population fermontoise, les intervenants rencontrés à la Ville de Fermont et à la MRC de Caniapiscau en 2019 ont indiqué que cette problématique était présente à l'échelle de la ville, mais à leur avis, selon une proportion semblable à celle qui pourrait être observée dans d'autres villes minières du Québec. La représentante du Centre multiservices de santé et de services sociaux de Fermont a par ailleurs fait part de ses inquiétudes concernant la vulnérabilité des habitants de Fermont, en raison de leur isolement, à un accroissement de l'offre de drogue avec l'éventuelle augmentation de vols nolisés pour le déplacement des travailleurs non-résidents où le contrôle de stupéfiant est absent.

Dans le cadre d'une enquête régionale sur la santé des Premières Nations du Québec, on observe que la consommation excessive d'alcool est plus élevée chez les Premières Nations (40 %) comparativement à la population québécoise (17 %) (CSSSPNQL 2018a). Le même constat y est aussi tiré pour le tabagisme consommé régulièrement ou occasionnellement, soit chez 55 % des membres des Premières Nations comparativement à 24 % des Québécois. Selon les résultats de cette même enquête, on observe également d'importants écarts entre les populations autochtones et celle de l'ensemble du Québec en ce qui a trait à certaines habitudes de vie (la consommation régulière de boisson gazeuse, sucrerie ou repas-minute, la surexposition aux écrans et la faible quantité de temps consacré aux activités physiques) alors que pour d'autres habitudes de vie, la situation est plus encourageante (consommation de déjeuners chez les jeunes de 0-11 ans et accroissement de l'allaitement) (CSSSPNQL 2018b).

MILIEUX DE VIE

Les milieux de vie représentent l'endroit où les individus entretiennent des relations sociales et sont exposés à des conditions matérielles et socioéconomiques particulières.

Familles

Le milieu de vie des populations de la Côte-Nord, de la MRC de Caniapiscau, de Uashat, Mani-Utenam, Kawawachikamach et Matimekush – Lac John est caractérisé par une part plus importante de familles monoparentales que ce que l'on retrouve au Québec, et ce, en proportions plus élevées dans les communautés autochtones. Le phénomène inverse est par ailleurs observé à Fermont, où le taux de familles monoparentales est moins élevé que dans l'ensemble du Québec. Les données disponibles indiquent également que les familles monoparentales de la Côte-Nord et de la MRC de Caniapiscau possèdent un revenu médian après impôt plus faible que les familles monoparentales québécoises, qu'elles soient à faible revenu ou non. Quant aux familles composées d'un couple, le revenu médian de celles de la Côte-Nord et de la MRC de Caniapiscau est plus élevé que celles du Québec, et ce, autant pour les familles à faible revenu. De façon conséquente, des taux de faible revenu plus importants que dans l'ensemble du Québec sont observés chez les familles monoparentales de la Côte-Nord et de la MRC de Caniapiscau alors qu'on remarque des taux plus faibles chez les familles composées d'un couple.

Crimes contre la personne

Les taux d'infraction au Code criminel, de victimes contre la personne et de victimisation pour violence conjugale chez les femmes sont plus importants au sein de la population nord-côtière que dans la population

québécoise. C'est également le cas de la proportion de femmes de moins de 18 ans victimes d'agression sexuelle.

Lors de l'enquête sociale générale réalisée par Statistique Canada en 2014, une plus grande proportion d'Autochtones (28 %) que de non autochtones (18 %) ont déclaré avoir été victimes d'un crime dans la dernière année (Statistique Canada 2014). Cette situation s'est tout de même améliorée face à celle observée en 2009 où 38 % des Autochtones avaient fait pareille déclaration. De plus, on observe un taux global de victimisation deux fois plus élevé chez les femmes autochtones par rapport aux hommes autochtones et celui-ci est trois fois supérieur à celui des femmes non autochtones. D'autre part, le taux d'auteures présumées d'homicides était 27 fois plus élevé chez les femmes autochtones par rapport aux femmes non autochtones, alors que chez les hommes autochtones, ce taux était 12 fois plus élevé par rapport aux hommes non autochtones (Statistique Canada 2017b).

Logement

On observe une plus forte proportion de propriétaires d'une habitation dans la région de la Côte-Nord comparativement au Québec. À Fermont seulement, on dénombre 1 070 logements privés occupés sur un total de 1 638 logements, dont 650 en propriété et 420 en location (Statistique Canada 2017a). À ceux-ci, il faut ajouter les chambres des complexes d'hébergement d'AMEM et de MFQ destinées au personnel non-résident (PNR).

Avant la relance des activités d'expansion de l'entreprise AMEM et le début des opérations de la mine du lac Bloom, le parc immobilier de Fermont était stable depuis une quarantaine d'années en raison de la période de stagnation économique que connaissait la ville. Or, depuis 2008, de nouveaux logements ont été construits à Fermont, en majeure partie par les deux compagnies minières afin de loger leurs employés respectifs (WSP 2016a).

Les principaux employeurs possèdent la majorité des unités d'habitation de Fermont. À elle seule, AMEM compte plus de 1 000 unités d'habitation pour son personnel permanent et cinq autres employeurs (Centre intégré de santé et de services sociaux de la Côte-Nord, commissions scolaires, Sûreté du Québec et Ville de Fermont) en ont environ 150. L'hébergement pour les PNR d'AMEM et de MFQ comprend 458 chambres et 30 résidences (photos 8-1 et 8-2) (CLD de la MRC de Caniapiscau 2015).

Selon les intervenants municipaux rencontrés en 2019, le marché immobilier de Fermont n'est pas un marché libre, mais plutôt un marché captif puisque l'entreprise AMEM vend ses résidences à ses propres employés à un faible prix (entre 35 000 $ et 60 000 $), puis les rachète lorsque ceux-ci doivent quitter la ville. Sur le marché libre, le coût d'une résidence unifamiliale peut atteindre 400 000 $ et celui d'une maison mobile 175 000 $; des valeurs bien au-delà du rôle d'évaluation municipale. Le taux d'inoccupation des résidences est presque nul, sauf durant les périodes d'arrêt d'AMEM. Par ailleurs, l'offre de logements sur le marché libre est minime et les loyers sont élevés, soit de 1 250 $ à 3 000 $ par mois.

Pour les gens n'étant pas logés par les principaux employeurs de la communauté, l'organisme Habitat de Fermont a pour mission d'offrir des logements locatifs à des prix abordables aux résidents de Fermont qui n'ont pas accès à un logement. L'organisme gère un parc immobilier de 24 unités pour les personnes à faible et moyen revenu. De ces unités, neuf sont offertes à prix fixe, peu importe le revenu du locataire. Le coût des 15 autres unités est calculé selon le revenu brut. Le locataire paie un loyer correspondant à 25 % de son revenu (CLD de la MRC de Caniapiscau 2015).

En comparaison avec la région, soulignons qu'une faible proportion des ménages de la Côte-Nord a recours aux différentes aides gouvernementales liées au logement (supplément au loyer, accès logis-Québec, allocation-logement). Toutefois, une plus grande proportion de ménages demeure dans des habitations à loyer modique (HLM).



Photo 8-1. Complexe résidentiel des travailleurs de MFQ à Fermont



Photo 8-2. Résidences familiales de MFQ à Fermont

Depuis plusieurs années, diverses problématiques associées au logement, comme le surpeuplement et l'insalubrité, sont observées dans les communautés autochtones du Québec, comme en témoigne l'Assemblée des Premières Nations Québec-Labrador dans son rapport sur les besoins en logement des Premières nations du Québec et du Labrador, où elle déclare que les communautés qui en sont membres, dont font partie celles de Uashat mak Mani-Utenam, de Kawawachikamach et de Matimekush – Lac John, font face à une crise du logement (CSSSPNQL 2018c).

SYSTÈMES

Ce champ couvre les principaux systèmes administrés par l'État et ses partenaires, dont les systèmes d'éducation et de services de garde à l'enfance et le système de santé et de services sociaux.

Services sociaux et de santé

Les indicateurs associés aux systèmes montrent que la population de la Côte-Nord profite d'un plus grand nombre de médecins de famille en proportion que celle du Québec. À l'inverse, le taux de médecins spécialistes est beaucoup plus faible que pour le Québec. L'aide moyenne de derniers recours versée aux ménages est à peu près la même sur la Côte-Nord que dans l'ensemble de la province.

À Fermont, les services sociaux et communautaires sont assumés par plusieurs organisations. Les soins de santé sont dispensés par le Centre intégré de santé et de services sociaux de la Côte-Nord. Il faut noter que la municipalité de Fermont fait partie du réseau local de services de Caniapiscau qui dessert aussi les populations de Schefferville et de la communauté innue de Matimekush – Lac John. Le Centre multiservices de santé et de services sociaux de Fermont compte huit médecins couvrant les services d'urgence, de consultations externes, de clinique avec rendez-vous et d'hospitalisation (CISSSCN 2018).

Selon l'information obtenue du centre multiservices de Fermont en 2019, le boom minier de 2011 a été marqué par l'arrivée de plusieurs travailleurs non-résidents en un court laps de temps (environ 6 mois). Cette situation a entraîné une forte pression sur les services de santé, notamment à l'urgence, où des transferts médicaux avaient dû être effectués, mais aussi à l'accueil où il fallait créer un nombre important de nouveaux dossiers en peu de temps. À une certaine période de l'année 2011, le nombre de consultations à l'urgence avait doublé, ce qui a eu pour effet d'augmenter la pression sur le personnel et de prolonger le temps d'attente. À titre d'exemple, le temps d'attente à l'urgence de Fermont est généralement minime, il était d'environ deux heures au début de l'année 2019.

La pression sur les services de santé en 2011 a permis le développement de méthodes de travail plus efficaces pour faire face à la situation et des ententes de service ont été conclues avec les entreprises minières.

Parmi les organismes communautaires à vocation sociale à Fermont, on trouve la Maison d'aide et d'hébergement, qui à la base offrait des services aux femmes victimes de violence conjugale, mais offre également des services aux hommes, notamment pour diminuer l'isolement social, qui est une problématique courante à Fermont selon la représentante du Centre multiservices de santé et de services sociaux de Fermont.

Les centres de santé de la Première Nation innue Uashat mak Mani-Utenam (centre de services sociaux et de santé de Uashat et centre de santé de Mani-Utenam) offrent des services courants aux membres de la communauté. Les services qui y sont offerts sont de courte durée ou permettent de relayer la clientèle vers les services appropriés. Les centres offrent entre autres des services de consultation d'une infirmière, de nutrition et de vaccination. Ils offrent aussi des suivis périnataux, concernant les problèmes liés à la consommation d'alcool, de drogue ainsi que d'autres problèmes de santé. Enfin, des services d'aide à domicile ainsi que de support aux proches sont octroyés. Un programme spécifique à la maladie de Huntington est mis sur pied dans la communauté.

Par son dispensaire, le conseil de Matimekush – Lac John offre les services similaires à ceux d'ITUM. De plus, grâce au Programme national de lutte contre l'abus d'alcool et des drogues chez les Autochtones, deux intervenants assurent des services de prévention, d'intervention et de traitement.

La nation Kawawachikamach opère un Centre local de services communautaires (CLSC) dans le but d'offrir des soins de base. Le conseil de bande reconnaît que même si son CLSC est pleinement fonctionnel, le besoin demeure d'agrandir les installations dans le but d'y offrir plus de services.

Services d'éducation

À Fermont, la Commission scolaire du Fer coordonne les services d'éducation. Trois établissements offrent l'enseignement, de niveau primaire francophone (École des Découvertes), de niveau secondaire francophone (École Horizon-Blanc) ainsi que l'éducation aux adultes francophones (Centre d'éducation des adultes de Fermont). En 2016-2017, l'école primaire francophone accueillait 213 élèves tandis que l'établissement secondaire regroupait 131 élèves (Commission scolaire du Fer non daté). Fermont dispose également d'un établissement d'enseignement primaire anglophone, le Fermont School de la Eastern Shore School Board, qui comptait une vingtaine d'élèves en 2014-2015 (CLD de la MRC de Caniapiscau 2015).

Les Fermontois qui ont terminé leurs études doivent quitter la ville s'ils désirent poursuivre leurs études dans un établissement post-secondaire.

Le CRÉA de Uashat mak Mani-Utenam offre différents services tels que diplôme d'études secondaires, mise à niveau pour accéder au collégial, préalables au diplôme d'études professionnelles et des formations plus spécifiques, notamment en protection et exploitation du territoire faunique ou dans le domaine minier.

Les écoles primaires Johnny Pilot et Tshishteshinu et l'école secondaire Manikanetish desservent la communauté de Uashat mak Mani-Utenam. Quant à la communauté de Matimekush – Lac John, l'école Kanatamat Tshitipenitamunu dispense le programme de formation primaire et secondaire. La communauté de Kawawachikamach a aussi une école pour l'ensemble du programme primaire à secondaire. Enfin, l'Institut Tshakapesh sert les communautés concernées afin d'assurer un soutien pédagogique aux écoles innues dans le but d'y préserver la langue et la culture.

Services de garde

La ville de Fermont compte un centre de la petite enfance (CPE). En janvier 2019, le CPE Le Mur-Mûr Inc. offrait 78 places en plus d'être le bureau coordonnateur pour 50 places en milieu familial (Ministère de la Famille 2019).

Selon les représentants municipaux rencontrés en 2019, l'offre pour des services de garde est problématique à Fermont en raison de la pénurie de main-d'œuvre et du prix élevé du logement. La liste d'attente pour une place en garderie compte 75 enfants. Conséquemment, plusieurs femmes doivent demeurer à la maison. Indirectement, ce phénomène affecte la disponibilité de la main-d'œuvre dans les commerces et services locaux.

Les centres de la petite enfance Auassis et Kanitautshinaushiht desservent la population de la communauté de Uashat mak Mani-Utenam. Plusieurs garderies et centres de la petite enfance sont présents à Schefferville afin de desservir la communauté Matimekush – Lac John. Dans le cas des enfants de Kawawachikamach, le CPE Sachidun les accueille.

CONTEXTE GLOBAL

Le contexte global est formé d'un ensemble d'éléments macroscopiques qui influencent fortement la vie en société, tels que le contexte économique et démographique, l'expression des normes et des valeurs de la culture politique d'une société, ou encore les normes et valeurs prédominantes dans une société, les écarts entre les groupes sociaux, l'intensité de la collaboration entre les membres de la collectivité, etc.

Selon les indicateurs retenus au tableau 8-8, les habitants de la Côte-Nord se démarquent des Québécois par un fort sentiment d'appartenance. En effet, la proportion de la population ayant un sentiment d'appartenance à la communauté locale y est plus élevée et celle ayant un très faible sentiment d'appartenance y est moins importante.

Par ailleurs, la population de la Côte-Nord a une attitude plus favorable vis-à-vis le développement de l'industrie minière lorsque comparée à la population québécoise. Aussi, une plus faible proportion de

Nord-Côtiers perçoivent que les entreprises dans le secteur des mines se soucient peu ou pas du tout de la protection de l'environnement.

Questionnés quant à l'éventualité que le projet de mine de fer du lac Bloom provoque des tensions au sein de la population de Fermont en créant des inégalités, les intervenants de la Ville et de la MRC ont mentionné en 2019 que cette situation était peu probable puisqu'une majeure partie des résidents sont employés par l'une ou l'autre des deux compagnies minières présentes sur le territoire. Comme mentionné au chapitre 4, ils avaient toutefois observé des problèmes de cohabitation entre la population résidente et les travailleurs de la construction non-résidents lors du boom minier de 2011 et craignent que des difficultés semblables voient le jour avec le projet. Pour eux, cette situation pourrait affecter le tissu social de Fermont caractérisé par des valeurs communautaires importantes.

La perception actuelle de l'activité minière par les communautés autochtones de la Côte-Nord concernées par le projet est influencée non seulement par le passé colonialiste ayant marqué les relations entre les Autochtones et les non Autochtones, mais aussi plus spécifiquement par les pratiques des compagnies minières, auparavant présentes sur le territoire. Au point de vue environnemental, ces pratiques n'étaient pas aussi réglementées qu'aujourd'hui et ont laissé des marques irréversibles sur le territoire fréquenté par les Autochtones. Aussi, selon les participants aux rencontres réalisées dans le cadre de l'ÉIE en 2019, l'expérience des travailleurs autochtones de la région au sein de ces compagnies a été marquée par la discrimination raciale systémique. Enfin, les conseils de bande des Premières Nations dont le territoire était touché par ces projets ne tiraient souvent aucune retombée économique en contrepartie des impacts subis sur leur territoire ou par leurs membres. Ainsi, les appréhensions de la population autochtone nord-côtière par rapport à l'activité minière sont nombreuses et les compagnies minières actuellement présentes sur le territoire doivent composer avec le legs transmis par leurs prédécesseurs.

8.5.2 IMPACTS SUR LA SANTÉ ET LA QUALITÉ DE VIE EN PHASE DE CONSTRUCTION ET MESURES D'ATTÉNUATION

SOURCES D'IMPACTS POTENTIELS

Pendant la phase de construction, les sources d'impacts potentiels ainsi que les impacts qui en découlent susceptibles d'avoir une incidence sur la santé et la qualité de vie sont les suivantes :

- L'organisation du chantier, le décapage et le déboisement, la préparation des surfaces et l'aménagement des accès, l'empiètement dans les lacs et cours d'eau, la construction des ouvrages, l'utilisation et la circulation de la machinerie et le ravitaillement, la production et la gestion des matières résiduelles et dangereuses et la main-d'œuvre et les achats – **Risques de détérioration de la cohésion sociale**, **augmentation de la demande de services sociaux et de santé de Fermont**, **perception des risques et modification du bien-être psychologique des résidents et villégiateurs du lac Daigle**, **possibilités de tensions entre travailleurs autochtones et non autochtones et les occasions de rapprochement.**

MESURES D'ATTÉNUATION

Les mesures de bonification relatives à l'économie locale et régionale ELR1 et ELR2, ainsi que les mesures d'atténuation courantes concernant les poussières T1 et T4, les eaux de ruissellement D5, D7, E1, E13 et P1 et le bruit T1 et M3 seront appliquées afin de minimiser l'impact du projet sur la santé et la qualité de vie. Les mesures d'atténuation particulières suivantes seront également mises en œuvre :

- Opération d'un système de réception, de gestion et de suivi des plaintes permettant à une personne médiatrice d'intervenir, dans les meilleurs délais, auprès des plaignants et ainsi d'appliquer les mesures correctives nécessaires.
- Mise en œuvre d'un plan de communication adapté aux besoins et attentes des parties prenantes concernées par le projet couvrant divers contenus tels que les mesures et moyens mis en œuvre pour

atténuer les impacts sur l'environnement, les mesures de sécurité, l'avancement et le déroulement des travaux, etc. (voir la section 4.5).

- Embauche d'agents de liaison communautaires effectuant un rôle de surveillance dans la ville de Fermont.
- Imposition de règles de vie aux clients des infrastructures d'hébergement de MFQ précisant les politiques de tolérance zéro de la compagnie en ce qui a trait à la consommation d'alcool et de drogue, le harcèlement sexuel et le racisme.
- Signature d'une entente de services entre MFQ et le Centre multiservices de services sociaux et de santé de Fermont.
- Poursuite de la sensibilisation des travailleurs à la nécessité de respecter les règles de sécurité routière lors des séances d'accueil.
- Poursuite des rencontres du comité de suivi afin de discuter et d'établir des solutions aux différentes problématiques liées aux activités de construction et d'opération (voir la section 4.5).
- Poursuite des activités et des moyens favorisant les échanges entre les travailleurs autochtones et non autochtones, avec comme objectif de promouvoir l'harmonisation des relations interculturelles.
- Sensibilisation des travailleurs non autochtones (incluant les employés des entrepreneurs) au contexte de vie contemporain des Innus, aux aspects culturels et sociaux et aux pratiques traditionnelles lors des séances d'accueil.
- Mise en place d'une stratégie adaptée de consultation auprès des résidents et villégiateurs du lac Daigle (voir la section 4.3.1).
- Diffusion de l'horaire des travaux de construction et du trafic appréhendé sur la route 389 au MTQ, à la MRC de Caniapiscau et à la Ville de Fermont afin de ne pas perturber la circulation sur la route.

DESCRIPTION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Risques de détérioration de la cohésion sociale. La cohésion sociale peut être définie de manière générale comme le résultat de processus (socialisation, participation, interaction, etc.) par lesquels les individus partagent des valeurs et des normes de conduites, ce qui produit un sentiment d'appartenance au groupe. Cette cohésion fait en sorte que les individus font confiance aux autres et partagent des ressources (GENIVAR 2008).

En 2010-2011, lors du boom minier à Fermont, la présence de travailleurs de la construction a engendré des tensions entre la population permanente et la population non permanente. Les intervenants socioéconomiques rencontrés en 2019 à Fermont rapportent que plusieurs des travailleurs non permanents s'étaient montrés malpropres, irrespectueux envers la population ou encore avaient manqué de civisme. Par crainte de s'exposer à des rapports sociaux désagréables, les habitants de la ville avaient diminué leur implication dans les activités communautaires pendant cette période et par la suite, la reprise de cette implication a été longue, ce qu'ont déploré les intervenants rencontrés qui ont souligné l'importance du dynamisme de la vie communautaire pour une communauté de petite taille isolée comme Fermont. Ceux-ci ont partagé leurs appréhensions que ce type d'événements survienne de nouveau lors de la période de construction du projet d'augmentation de la capacité d'entreposage de MFQ.

Du côté de la compagnie minière, des leçons ont été tirées des événements survenus en 2010-2011. Avec une attitude plus proactive, les dirigeants, dont plusieurs étaient au service de Cliffs en 2010-2011, sont conscients des conséquences des comportements potentiellement néfastes de leurs employés, ou de ceux de leurs entrepreneurs, sur leurs opérations et la réputation de l'entreprise. Ainsi, depuis la relance de la mine du lac Bloom en février 2018, plusieurs mesures ont été mises en place à cet égard, comme les politiques de tolérance zéro de la compagnie en ce qui a trait à la consommation d'alcool et de drogue, le harcèlement sexuel et le racisme, qui sont présentées lors des formations d'accueil aux nouveaux employés de MFQ et de ses

entrepreneurs. En cas de non-respect de ces règles de vie, les écarts de conduite sont rapidement adressés et des sanctions allant jusqu'au congédiement sont appliquées.

Mentionnons qu'avant la relance de la mine, les travaux effectués ont mobilisé autour de 300 travailleurs de la construction qui étaient logés dans les infrastructures d'hébergement de MFQ à Fermont. L'administration de MFQ n'a reçu, pour cette période, aucun commentaire à l'effet que des comportements déplacés de la part de ses travailleurs ou de ceux de ses entrepreneurs avaient été observés à Fermont, ce qui laisse présumer que les mesures mises en place sont efficaces.

D'autres mesures seront prises par MFQ pour minimiser les risques de détérioration de la cohésion sociale comme l'embauche d'agents de liaison communautaires effectuant un rôle de surveillance dans la ville de Fermont. La poursuite des rencontres du comité de suivi avec les acteurs locaux permettra également d'aborder les problèmes qui pourraient survenir et d'y trouver rapidement des solutions.

ÉVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Pour une communauté de petite taille isolée comme celle de Fermont, la cohésion sociale est importante. Ainsi, la valeur socioéconomique de cette composante est grande. Compte tenu des mesures d'atténuation qui seront mises en place, le degré de perturbation et la probabilité d'occurrence sont jugés faibles, ce qui entraînera un impact d'intensité moyenne. L'étendue de l'impact sera locale, soit concentrée à Fermont. L'impact se fera sentir sur une courte durée, soit les quelques années que durera la construction. Les intervenants socioéconomiques ont en effet mentionné que la présence de travailleurs majoritairement permanents, comme lors de la phase d'exploitation, ne posait pas de risques de détérioration de la cohésion sociale. L'importance de l'impact résiduel est ainsi faible.

Impact sur la santé et la qualité de vie en phase de construction / Risques de détérioration de la cohésion sociale		
Nature	Négative	Importance : Faible
Valeur écosystémique	Non applicable	
Valeur socioéconomique	Grande	
Degré de perturbation	Faible	
Intensité	Moyenne	
Étendue	Locale	
Durée	Courte	
Probabilité d'occurrence	Faible	

DESCRIPTION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Augmentation de la demande de services sociaux et de santé. L'arrivée massive et rapide de travailleurs de la construction non permanents avait créé une forte augmentation de la clientèle et de l'achalandage au Centre multiservices de santé et de services sociaux de Fermont lors du boom minier de 2010-2011. Par conséquent, le temps de réponse à l'urgence avait augmenté et le budget de l'organisme en avait souffert puisqu'il n'avait pas été planifié en fonction de cette population. Bien que le Centre multiservices de santé et de services sociaux de Fermont ait depuis ce temps pris des mesures pour mieux s'adapter à une augmentation subite de la clientèle, les intervenants socioéconomiques rencontrés en 2019 à Fermont craignent qu'une situation semblable se répète durant la construction du projet de MFQ.

Soulignons que le service de santé de la mine du lac Bloom de MFQ est déjà en place et sera maintenu durant la période de construction du projet. Les nouveaux employés (de MFQ comme de ses entrepreneurs) y sont accueillis par des infirmiers qui leur transmettent des informations sur la procédure à suivre pour la réception

des soins de santé, notamment qu'ils sont tenus de consulter un médecin de famille à partir de leur lieu de résidence avant d'effectuer leur période de travail. Certains services sont par ailleurs offerts par le service de santé homologué de MFQ, qui est certifié par le département de santé communautaire de la Côte-Nord. De plus, les employés de MFQ n'ayant pas de médecin de famille ont accès à un médecin corporatif qui est présent au service de santé trois fois par mois.

Ainsi, le service de santé de MFQ effectue déjà le nécessaire pour minimiser la pression sur les services de santé locaux. Certaines mesures supplémentaires seront par ailleurs mises en place, à la demande de la représentante du Centre multiservices de santé et de services sociaux de Fermont, soit d'élaborer une entente de services avec MFQ afin d'identifier les besoins en santé des travailleurs pouvant être pris en charge par la compagnie minière. Une telle entente, couvrant notamment les services MedEvac (services de transferts par avion dans un autre établissement de soins hospitaliers en cas d'urgence) et les campagnes de vaccination contre la grippe, avait été signée avec Cliffs à la suite des événements de 2010-2011 et s'était avérée utile pour minimiser la pression sur le centre de santé local.

La prise en compte du Centre multiservices de santé et de services sociaux de Fermont parmi les parties prenantes à informer de l'avancement et du déroulement des travaux permettra également aux membres du personnel de prévoir à l'avance les hausses du nombre de travailleurs générés par le projet et de s'ajuster au besoin.

ÉVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

L'impact sur les services sociaux et de santé est négatif et la valeur de cette composante est grande. Compte tenu des mesures d'atténuation qui seront mises en place, le degré de perturbation est faible et l'intensité moyenne. L'étendue est locale, car elle concerne les services sociaux et de santé de Fermont. La durée est courte et correspond à la période de construction. La probabilité d'occurrence est faible. L'importance de l'impact résiduel est donc faible.

Impact sur la santé et la qualité de vie en phase de construction / Services sociaux et de santé de Fermont		
Nature	Négative	Importance : Faible
Valeur écosystémique	Non applicable	
Valeur socioéconomique	Grande	
Degré de perturbation	Faible	
Intensité	Moyenne	
Étendue	Locale	
Durée	Courte	
Probabilité d'occurrence	Faible	

DESCRIPTION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Perception des risques et bien-être psychologique des résidents et villégiateurs du lac Daigle. Des sites de villégiature se trouvent en périphérie du bail minier de MFQ. Ainsi, les 21 chalets et l'abri sommaire situés en rive nord du lac Daigle se trouvent à des distances variant entre 200 m et 1 km du bail minier de MFQ. Une dizaine de ces chalets se retrouveront à environ 1 km de la halde à stériles projetée. Dans l'ensemble, les chalets du lac Daigle sont habitables à l'année et au moins sept sont occupés de façon permanente. Les villégiateurs peuvent y accéder en voiture par la route 389.

Les inconvénients liés aux activités de construction, principalement la poussière, le bruit, les vibrations, le trafic généré par la circulation des travailleurs, ainsi que les risques environnementaux pourraient accroître les craintes des villégiateurs et résidents permanents du lac Daigle, en lien avec la diminution de leur qualité de vie et la perturbation de leur santé. Les entrevues auprès des villégiateurs réalisées en février 2019 et la

rencontre du 12 juin 2019 ont permis de confirmer cette probabilité. Lors de ces échanges, les participants ont posé plusieurs questions au sujet des impacts environnementaux du projet sur leur situation ainsi que sur la sélection de la halde Sud en termes de localisation.

De tels questionnements peuvent provoquer de l'inquiétude et un stress plus ou moins prononcé chez une partie de la population. Certaines réactions psychosociales peuvent potentiellement être engendrées (sommeil perturbé, irritation, etc.) et des comportements d'évitement ou de protection peuvent être adoptés (fermeture des fenêtres, évitement de certains lieux, etc.), affectant la qualité de vie et la santé des résidents permanents ou occasionnels.

MFQ est sensible à ces inquiétudes et entend prendre toutes les mesures assurant la sécurité de la population et la protection de l'environnement, de concert avec les autorités gouvernementales concernées. Outre les mesures d'atténuation et de prévention environnementales, l'opération d'un système de réception, de gestion et de suivi des plaintes, ainsi que la diffusion des mesures et moyens mis en œuvre pour atténuer les impacts sur l'environnement et pour assurer la sécurité de la population, contribueront à ce que l'impact sur le bien-être psychologique des résidents et villégiateurs du lac Daigle soit limité. Une stratégie adaptée de consultation a également été mise en place auprès de ces derniers afin de répondre rapidement à leurs préoccupations, laquelle a débuté en juin 2019. Les rencontres du comité de suivi regroupant les principaux intervenants de Fermont seront également maintenues durant la période de construction afin de discuter des problèmes qui pourraient survenir, notamment en lien avec cette composante.

Concernant le trafic généré par les travailleurs entre Fermont et le site minier, mentionnons que ce dernier sera atténué par le transport en autobus des travailleurs de la construction qui sera effectué par les entrepreneurs. MFQ poursuivra également ses efforts actuels de sensibilisation à la nécessité de respecter les règles de sécurité routière lors des séances d'accueil des nouveaux employés. L'horaire des travaux de construction et du trafic appréhendé sur la route 389 sera communiqué au MTQ, à la MRC de Caniapiscau et à la Ville de Fermont.

ÉVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

L'impact sur la perception des risques et le bien-être psychologique des résidents et villégiateurs du lac Daigle est de nature négative. La valeur socioéconomique de cette composante est grande puisqu'elle s'avère essentielle aux activités humaines. Le degré de perturbation de la composante serait moyen puisque malgré les mesures d'atténuation qui seront mises en place, on entrevoit souvent davantage de réactions psychosociales en début de projet. L'intensité de l'impact est forte et son étendue ponctuelle, affectant une vingtaine de propriétés. La durée de l'impact est considérée courte en phase de construction. La probabilité de l'impact est, quant à elle, moyenne. Par conséquent, l'importance de l'impact sur la perception des risques et le bien-être psychologique des résidents et villégiateurs du lac Daigle durant la phase de construction est jugée moyenne.

Impact sur la santé et la qualité de vie en phase de construction / Perception des risques et bien-être psychologique des résidents et villégiateurs du lac Daigle		
Nature	Négative	Importance : Moyenne
Valeur écosystémique	Non applicable	
Valeur socioéconomique	Grande	
Degré de perturbation	Moyen	
Intensité	Forte	
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Courte	
Probabilité d'occurrence	Moyenne	

DESCRIPTION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Possibilités de tensions entre travailleurs autochtones et non autochtones et occasions de rapprochement. Les retombées d'emplois et les occasions d'affaires pour les Premières Nations innues d'ITUM et de Matimekush – Lac John auront pour conséquence d'intensifier les relations entre les membres de ces communautés et les travailleurs non autochtones de la mine.

Selon certains membres ou intervenants de la communauté, de telles situations ont entraîné, dans le passé, des tensions en raison d'incompréhensions culturelles et contextuelles et des préjugés prévalant dans les deux groupes.

Dans le cadre du projet d'augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et stériles miniers, les emplois offerts sont permanents et à long terme. Des relations soutenues seront donc vécues par les travailleurs des deux groupes ethniques. Dans ce contexte, il est particulièrement important de mettre en place des mesures d'intégration. En effet, la présence de tensions est moins problématique dans le cadre d'emplois de courte durée, puisque les travailleurs peuvent y échapper rapidement. Par contre, dans le cadre de relations à plus long terme, des relations interethniques problématiques risquent de se détériorer avec le temps. Par contre, la durée relativement importante de l'emploi constitue, pourvu que les relations soient bonnes, une occasion de rapprochement entre les deux groupes de travailleurs.

En matière de relations interculturelles, la plupart des études montrent que la mise en place d'activités d'échange, de programmes de sensibilisation sur la culture et l'instauration d'un climat respectueux peut contribuer à abattre les préjugés et harmoniser les relations entre des groupes ethniques différents. De telles mesures sont déjà mises en place par MFQ, soit des activités et des moyens favorisant les échanges entre les travailleurs autochtones et non autochtones, de même que la sensibilisation des travailleurs non autochtones (incluant les employés des entrepreneurs) au contexte de vie contemporain des Innus, aux aspects culturels et sociaux et aux pratiques traditionnelles lors des séances d'accueil. Ces activités seront maintenues durant la période de construction du projet.

Par ailleurs, rappelons qu'un comité sur l'emploi et la formation a été mis en place dans le cadre de l'ERA avec les Premières Nations innues concernées, ce qui représente une tribune pour discuter de ce type de problème et y répondre. De plus, le Conseil de la Première Nation de Uashat mak Mani-Utenam a créé un poste d'agent de liaison avec la mine pour veiller au respect de l'ERA en ce qui concerne la formation et l'emploi, mais aussi afin d'offrir du support aux travailleurs innus qui font face à des problèmes de discrimination ou de racisme à la mine.

ÉVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

L'impact sur les possibilités de tensions entre travailleurs autochtones et non autochtones et les occasions de rapprochement est négatif et la valeur de cette composante est grande puisqu'elle fait l'objet de préoccupations importantes. Bien que l'histoire des Premières Nations innues concernées soit marquée par des expériences de discrimination raciale en milieu de travail, de nombreuses mesures d'atténuation seront mises en place pour limiter les possibilités de tensions entre les travailleurs autochtones et non autochtones. Le degré de perturbation est moyen et l'intensité forte. L'étendue est ponctuelle, car elle concerne un groupe réduit d'individus, le nombre de travailleurs innus à la mine étant évalué à environ une cinquantaine. La durée est courte et correspond à la période de construction. La probabilité d'occurrence est moyenne. L'importance de l'impact résiduel est donc moyenne.

Impact sur la santé et la qualité de vie en phase de construction / Possibilités de tensions entre les travailleurs autochtones et non autochtones et les occasions de rapprochement		
Nature	Négative	Importance : Moyenne
Valeur écosystémique	Non applicable	
Valeur socioéconomique	Grande	
Degré de perturbation	Moyen	
Intensité	Forte	
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Courte	
Probabilité d'occurrence	Moyenne	

8.5.3 IMPACTS SUR LA SANTÉ ET LA QUALITÉ DE VIE EN PHASE D'EXPLOITATION ET MESURES D'ATTÉNUATION

SOURCES D'IMPACTS POTENTIELS

Pendant la phase de fermeture, les sources d'impacts potentiels ainsi que les impacts qui en découlent susceptibles d'avoir une incidence sur la santé et la qualité de vie sont les suivantes :

- La présence et l'exploitation des nouvelles infrastructures, l'utilisation et la gestion de l'eau, l'utilisation et la circulation de la machinerie et le ravitaillement, la production et la gestion des matières résiduelles et dangereuses, la main-d'œuvre et les achats – **Perception des risques et modification du bien-être psychologique des résidents et villégiateurs du lac Daigle et possibilités de tensions entre travailleurs autochtones et non autochtones et les occasions de rapprochement.**

MESURES D'ATTÉNUATION

Les mesures de bonification relatives à l'économie locale et régionale ELR1 et ELR2, ainsi que les mesures d'atténuation courantes concernant les poussières T1 et T4, les eaux de ruissellement D5, D7, E1, E13 et P1 et le bruit T1 et M3 seront appliquées afin de minimiser l'impact du projet sur la santé et la qualité de vie. Les mesures d'atténuation particulières suivantes seront également mises en œuvre :

- Opération d'un système de réception, de gestion et de suivi des plaintes permettant à une personne médiatrice d'intervenir, dans les meilleurs délais, auprès des plaignants et ainsi d'appliquer les mesures correctives nécessaires.
- Mise en œuvre d'un plan de communication adapté aux besoins et attentes des parties prenantes concernées par le projet couvrant divers contenus tels que les mesures et moyens mis en œuvre pour atténuer les impacts sur l'environnement, les mesures de sécurité, l'avancement et le déroulement des travaux, etc. (voir la section 4.5).
- Poursuite de la sensibilisation des travailleurs à la nécessité de respecter les règles de sécurité routière lors des séances d'accueil.
- Poursuite des rencontres du comité de suivi afin de discuter et d'établir des solutions aux différentes problématiques liées aux activités de construction et d'opération (voir la section 4.5).
- Poursuite des activités et des moyens favorisant les échanges entre les travailleurs autochtones et non autochtones, avec comme objectif de promouvoir l'harmonisation des relations interculturelles.
- Sensibilisation des travailleurs non autochtones (incluant les employés des entrepreneurs) au contexte de vie contemporain des Innus, aux aspects culturels et sociaux et aux pratiques traditionnelles lors des séances d'accueil.

- Mise en place d'une stratégie adaptée de consultation auprès des résidents et villégiateurs du lac Daigle (voir la section 4.3.1).

DESCRIPTION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Perception des risques et bien-être psychologique des résidents et villégiateurs du lac Daigle. Certaines nuisances observées durant la période de construction par les résidents et villégiateurs du lac Daigle ne seront plus présentes en période d'exploitation (trafic généré par la circulation des travailleurs de la construction), alors que d'autres diminueront d'intensité et seront similaires à la situation actuelle. Le projet respectera les normes et critères en vigueur en ce qui concerne les poussières et le bruit.

Si elles s'avèrent efficaces, les mesures mises en place durant la période de construction auront servi à répondre aux préoccupations et inquiétudes de la population riveraine du lac Daigle. La plupart de ces mesures seront maintenues durant la période d'exploitation. Ainsi, les mesures de gestion des plaintes et les mesures de consultation et de suivi telles que la stratégie adaptée de consultation auprès des résidents et des villégiateurs du lac Daigle et le comité de suivi, en plus du programme de suivi des impacts sociaux, qui démarrera dès la période de construction, permettront d'évaluer l'efficacité des mesures et d'y apporter des ajustements au besoin durant la phase d'exploitation.

ÉVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

L'impact sur la perception des risques et bien-être psychologique des résidents et villégiateurs du lac Daigle est de nature négative. La valeur socioéconomique de cette composante est grande puisqu'elle s'avère essentielle aux activités humaines. Le degré de perturbation de la composante serait faible. L'intensité de l'impact est moyenne et son étendue ponctuelle, affectant une vingtaine de propriétés. La durée de l'impact est considérée longue en phase d'exploitation. La probabilité de l'impact est, quant à elle, moyenne. Par conséquent, l'importance de l'impact sur la perception des risques et le bien-être psychologique des résidents et villégiateurs du lac Daigle durant la phase d'exploitation est jugée moyenne.

Impact sur la santé et la qualité de vie en phase d'exploitation / Perception des risques et bien-être psychologique des résidents et villégiateurs du lac Daigle		
Nature	Négative	Importance : Moyenne
Valeur écosystémique	Non applicable	
Valeur socioéconomique	Grande	
Degré de perturbation	Faible	
Intensité	Moyenne	
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Longue	
Probabilité d'occurrence	Moyenne	

DESCRIPTION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Possibilités de tensions entre travailleurs autochtones et non autochtones et occasions de rapprochement. Tout comme durant la phase de construction, les retombées d'emplois et les occasions d'affaires pour les Premières Nations innues d'ITUM et de Matimekush – Lac John auront pour conséquence d'intensifier les relations entre les membres de ces communautés et les travailleurs non autochtones de la mine qui pourraient générer des tensions, mais aussi des occasions de rapprochement.

Les activités et les moyens favorisant les échanges entre les travailleurs autochtones et non autochtones mis en place par MFQ, de même que la sensibilisation des travailleurs non autochtones (incluant les employés des entrepreneurs) au contexte de vie contemporain des Innus, aux aspects culturels et sociaux et aux pratiques traditionnelles lors des séances d'accueil seront maintenus durant la période d'exploitation du projet.

Le Comité sur l'emploi et la formation mis en place dans le cadre de l'ERA avec les Premières Nations innues concernées poursuivra ses activités en phase d'exploitation, ce qui offrira une tribune pour discuter de ce type de problème et y répondre, le cas échéant.

ÉVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

L'impact sur les possibilités de tensions entre travailleurs autochtones et non autochtones et les occasions de rapprochement est négatif et la valeur de cette composante est grande puisqu'elle fait l'objet de préoccupations importantes. Bien que l'histoire des Premières Nations innues concernées soit marquée par des expériences de discrimination raciale en milieu de travail, de nombreuses mesures d'atténuation seront mises en place pour limiter les possibilités de tensions entre les travailleurs autochtones et non autochtones. Le degré de perturbation est élevé et l'intensité forte. L'étendue est ponctuelle, car elle concerne un groupe réduit d'individus. La durée est longue et correspond à la période d'exploitation. La probabilité d'occurrence est faible. L'importance de l'impact résiduel est donc forte.

Impact sur la santé et la qualité de vie en phase d'exploitation / Possibilités de tensions entre les travailleurs autochtones et non autochtones et les occasions de rapprochement		
Nature	Négative	Importance : Forte
Valeur écosystémique	Non applicable	
Valeur socioéconomique	Grande	
Degré de perturbation	Fort	
Intensité	Forte	
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Longue	
Probabilité d'occurrence	Moyenne	

8.5.4 IMPACTS SUR LA SANTÉ ET LA QUALITÉ DE VIE EN PHASE DE FERMETURE ET MESURES D'ATTÉNUATION

On n'anticipe aucun impact sur la santé et la qualité de vie durant la phase de fermeture qui nécessitera un nombre de travailleurs limité. Après les travaux de réhabilitation et de restauration, les nuisances vécues par les résidents et villégiateurs à proximité durant la période d'exploitation auront pris fin. Les relations entre les travailleurs autochtones et non autochtones auront eu l'occasion de s'améliorer durant la phase précédente et ne devraient plus être un enjeu durant la phase de fermeture.

8.6 UTILISATION DU TERRITOIRE ET DES RESSOURCES NATURELLES

Faits saillants portant sur l'utilisation du territoire et des ressources naturelles

Conditions existantes

La ville de Fermont comprend 1 400 logements et 550 chambres. Une centaine de terrains sont prêts à accueillir de nouvelles habitations multifamiliales. La ville possède aussi un parc industriel au nord du périmètre urbain et une zone industrielle aménagée aux abords du tronçon projeté de la route 389.

L'activité minière est soutenue dans la zone d'étude. On compte 147 claims détenus par diverses entreprises et particuliers, dont 53 par MFQ.

Les activités de villégiature sont présentes et prisées. En effet, 44 détenteurs de baux sont localisés dans la zone d'étude. Des zones de chasse, de pêche et de piégeage ont été identifiées au nord des installations de la

mine du lac Bloom, au sud des lacs Boulder, Lawrence et Cherny, mais aussi près des lacs Daigle, Tupper, Moiré, Mogridge, Daviault et Perchard. L'offre de sentiers (balisés et non balisés) permet la pratique de la motoneige et du quad, une activité prisée par le milieu local. Enfin, le transport commercial ou personnel par hydravion à partir du lac Daigle permet l'accès à des zones reculées de chasse et de pêche.

Impacts potentiels du projet

En raison de l'emplacement projeté des installations, une relocalisation du sentier de motoneige 399 et de quad sera réalisée par MFQ. Pendant la construction, bien que des inconvénients ponctuels puissent survenir, l'impact résiduel est positif puisque les effets disparaîtront et que l'accès sera amélioré.

Lors de la phase de construction, MFQ compte interdire aux employés de pratiquer la chasse et la pêche près du site minier. Cette mesure permettra de limiter la potentielle augmentation de la pression sur ces activités.

Par le bruit, les poussières et vibrations occasionnés entre autres par le déboisement, la circulation de la machinerie et le dynamitage lors des phases de construction et d'exploitation, les activités de prélèvement faunique pourraient être perturbées en raison du déplacement des espèces vers des lieux plus tranquilles.

Aucun impact sur l'utilisation du territoire et des ressources n'est appréhendé lors de la phase de fermeture.

8.6.1 CONDITIONS ACTUELLES

8.6.1.1 MILIEU BÂTI

Dans la zone d'étude, le milieu bâti se concentre au niveau du périmètre urbain de Fermont, où se regroupent les secteurs d'habitation permanente, commercial, institutionnel et industriel. L'aménagement urbain y a été conçu de façon à atténuer les effets du climat extrêmement rigoureux. L'infrastructure centrale de la zone urbaine est constituée d'un vaste bâtiment central multifonctionnel. Cette structure de 1,3 km de longueur et de cinq étages de hauteur est à atmosphère contrôlée. Ce mur-écran qui s'étend sur la face nord de la municipalité protège efficacement les autres maisons et bâtiments des vents dominants qui proviennent principalement du nord et du nord-ouest (photo 8-3). Le bâtiment du mur-écran comprend 470 logements ainsi que les services municipaux, commerciaux, éducatifs, récréatifs et de santé communautaire. Tous ces aménagements sont reliés par un mail piétonnier (CLD de la MRC de Caniapiscau 2015).

Les résidences de la zone urbaine de Fermont ont généralement été construites au sud-est du bâtiment mur-écran. Un secteur résidentiel a toutefois été implanté en dehors de l'effet de protection de cet aménagement, soit dans la partie ouest du périmètre d'urbanisation. Les secteurs privilégiés pour l'implantation des industries et des commerces sont situés au nord-ouest et à l'ouest du mur-écran.



Photo 8-3. Bâtiment central multifonctionnel mur-écran de Fermont

Au total, la ville de Fermont comprend près de 1 400 logements incluant résidences de type unifamiliales isolées, duplex, maisons mobiles et maisons en rangées ainsi que les logements du bâtiment central multifonctionnel. À cela s'ajoutent quelque 550 chambres qui sont à l'intérieur du mur-écran ou dans l'un des deux complexes de travailleurs miniers aménagés à l'entrée de la ville, soit les complexes d'AMEM et de MFQ (Simard et Brisson 2013). De plus, une centaine de terrains à l'intérieur du périmètre urbain, dont près de la moitié possède déjà les infrastructures municipales, sont prêts à accueillir de nouvelles habitations multifamiliales.

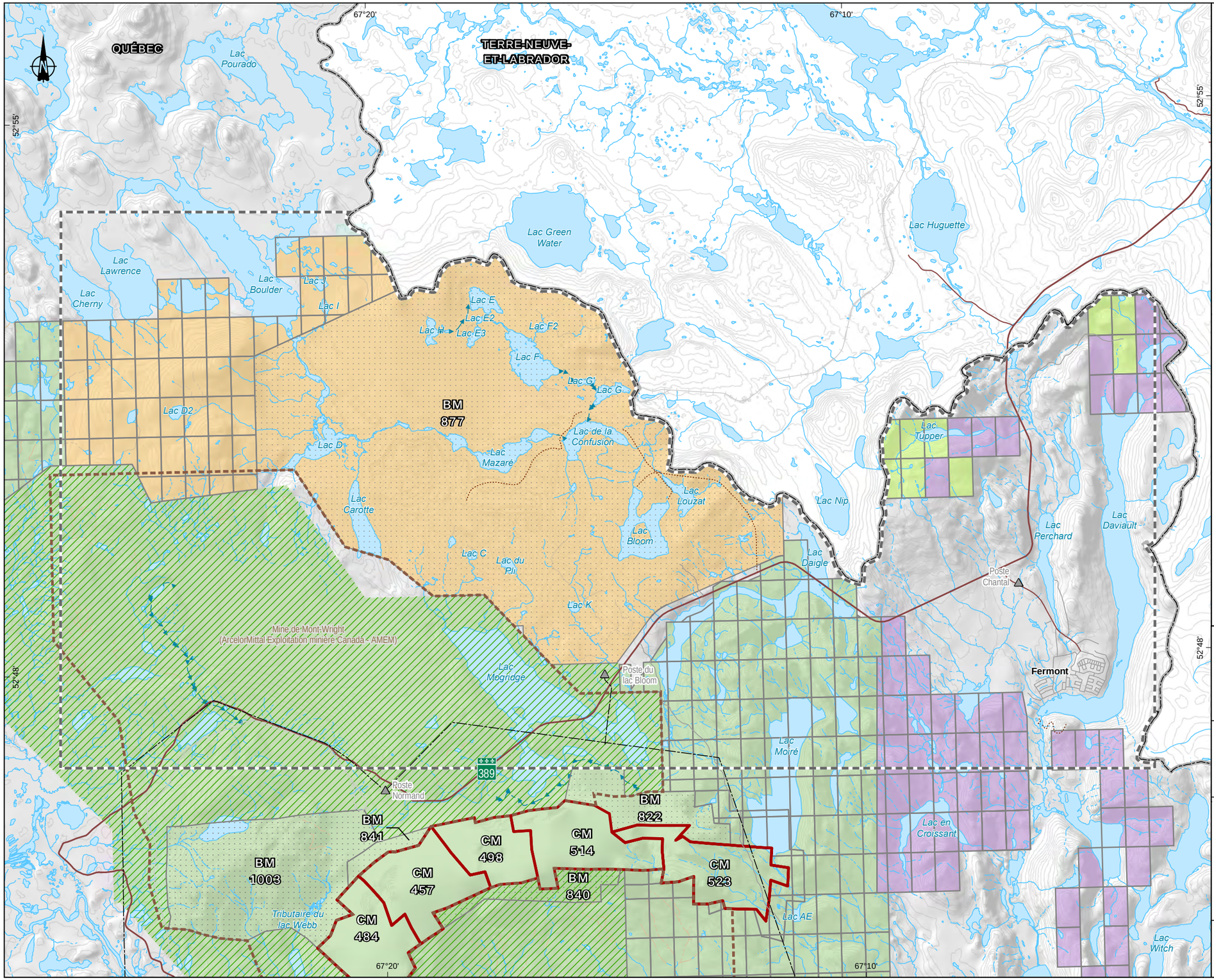
Fermont dispose d'une zone industrielle située dans la partie nord du périmètre urbain. De plus, à la suite de demandes reçues en 2011-2012 pour l'implantation de nouvelles entreprises, la ville a aménagé un nouveau parc industriel qui se trouve plus à l'ouest, en retrait de la zone urbaine. L'espace, qui ne comptait aucune entreprise au moment de la rédaction de l'ÉIE, est adjacent au tronçon projeté de la route 389.

Ailleurs dans la zone d'étude, le milieu bâti se concentre autour des lacs et de rivières du territoire public où se regroupent des chalets, principalement dans la partie est du territoire fermontois. Deux zones principales accueillent les activités de villégiature : la partie nord du lac Carheil et le lac Daigle, situés entre Fermont et le mont Wright (MRC de Caniapiscau 2016a); seul ce dernier est situé dans la zone d'étude.

8.6.1.2 ACTIVITÉS MINIÈRES

La zone d'étude comprend le bail minier de MFQ au lac Bloom (BM877) et, à l'ouest, un groupe de 53 claims détenus par cette dernière (carte 8-2). Le bail minier s'étend sur une superficie de 68,5 km² (MERN 2019). Les installations minières de MFQ au lac Bloom sont situées à une douzaine de kilomètres de la zone urbaine de Fermont.

Outre les claims détenus par MFQ, la zone d'étude compte 94 claims détenus par d'autres entreprises, soit AMEM (53 claims), Les Mines de fer Champion (18 claims), Polycor (9 claims) et la compagnie minière IOC (6 claims). Les huit autres claims sont détenus par des particuliers (MERN 2019).



Titre minier

Type

- Concession minière (CM)
- Bail minier (BM)
- Claim
- Zone soustraite au jalonnement et réservée pour les infrastructures minières

Détenteur

- Minerai de Fer Québec
- ArcelorMittal Exploitation minière Canada
- Polycor
- Autre détenteur

Infrastructure

- Poste électrique
- Ligne de transport d'énergie
- Route nationale
- Route régionale
- Route locale
- Voie ferrée
- Chemin d'accès

Limite

- Frontière interprovinciale
- Propriété d'AMEM
- Zone d'étude

MINERAI DE FER QUÉBEC
QUEBEC IRON ORE

Augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et stériles miniers

Étude d'impact sur l'environnement – Mise à jour

Carte 8-2
Droits miniers

Sources :
BDTQ, 1/20 000, MRNF Québec, 2007
CanVec+, 1/50 000, RNCan, 2014
SDA, 1/20 000, MRNF Québec, juillet 2018
Gestion des titres miniers (GESTIM), MERN, 28 janvier 2019

0 900 1 800 m
UTM, fuseau 19, NAD83

Juillet 2019

Préparation : L. Grimard
Dessin : V. Venne
Vérification : J-F. Poulin

MFQ_eie_c8-2_252_mh_droits_miniers_wspb_190729.mxd

wsp

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.

Mentionnons que les concessions minières et les baux miniers d'AMEM au mont Wright, qui se trouvent à environ 8 km au sud du projet et à 17 km au sud-ouest du périmètre urbain de Fermont, sont essentiellement situés à l'extérieur de la zone d'étude. Par contre, une zone d'interdiction des activités minières s'étend sur les terrains d'AMEM entre la mine de Mont-Wright et le bail minier de MFQ. La soustraction à l'activité minière vise notamment la protection des parcs à résidus d'AMEM qui font aujourd'hui l'objet d'une restauration. Les périmètres urbains de Fermont, l'aire de captage d'eau souterraine au nord de la ville et la réserve de biodiversité projetée sont aussi des territoires comportant des contraintes à l'activité minière (MERN 2019; MRN 2012).

8.6.1.3 ACTIVITÉS FORESTIÈRES

Aucune activité forestière commerciale n'est pratiquée dans la zone d'étude. Cette dernière se situe au nord de la limite territoriale des forêts attribuables, soit celles pouvant être aménagées de façon durable (MFFP 2018c).

Les activités forestières autour du noyau urbain de Fermont se résument à la récolte de bois de chauffage aux fins privées, principalement dans des boisés situés à proximité des chemins et des cours d'eau. Cette activité, qui nécessite l'obtention d'un permis du MFFP, permet aux utilisateurs de récolter un maximum de 22,5 m^3 apparents selon le taux en vigueur.

8.6.1.4 VILLÉGIATURE ET RÉCRÉOTOURISME

Au total, la MRC de Caniapiscau compte 480 baux de la villégiature pour des chalets sur son territoire. De ce nombre, 40 sont situés dans la zone d'étude qui comprend également deux baux aux fins d'abris sommaires et un bail pour une résidence permanente. Les chalets sont concentrés sur la rive nord du lac Daigle qui bénéficie d'un accès facilité par la route 389. Selon l'information recueillie auprès des représentants de la MRC, sept des chalets du lac Daigle sont habités de façon permanente. Les autres chalets se trouvent en bordure de lacs situés dans la partie est de la zone d'étude. Des deux abris sommaires, un se trouve près du lac Daigle et l'autre près d'un lac voisin de ce dernier. Quant à la résidence permanente, elle est adjacente à la zone urbaine de Fermont.

La MRC de Caniapiscau connaît une demande élevée pour les baux de villégiature en terres publiques, spécialement dans les environs immédiats de la zone urbaine de Fermont. Actuellement, la liste d'attente de la MRC pour l'obtention d'un bail de villégiature contient plus d'une centaine de noms alors qu'une douzaine de nouveaux baux sont émis annuellement. Les nouveaux baux de villégiature doivent être situés à 1 km du bail minier (information transmise par la MRC à la rencontre du 18 février 2019).

Une enquête a été réalisée au début de l'année 2019 afin d'amasser des données sur l'utilisation du territoire auprès des détenteurs d'un bail de villégiature, de résidence ou d'abri sommaire à l'intérieur de la zone d'étude. Au total, sur les 44 détenteurs de bail visés par cette enquête, 13 ont accepté l'invitation pour participer à une entrevue téléphonique dans le but de documenter leur utilisation du territoire. Parmi ces répondants, neuf possèdent un bail aux abords du lac Daigle, un est détenteur d'un bail au lac Daigle et d'un second bail au lac Tupper et les trois autres détiennent un bail soit au lac Tupper, au lac Moiré ou sur un lac sans nom au nord du lac Croissant.

La majorité des répondants à l'enquête (12 personnes sur 13) fréquentent leur propriété tout au long de l'année. Parmi ces répondants, cinq y résident de façon permanente, tous au lac Daigle. Pour ce qui est des huit autres répondants, quatre ont indiqué se rendre à leur propriété de façon hebdomadaire alors que les quatre autres y vont régulièrement (quotidiennement ou hebdomadairement) durant certaines périodes de l'année telle que la période estivale ou durant la saison de la chasse à l'orignal et réduisent leurs séjours (1 à 2 fois par mois) durant l'hiver ou le printemps. Il est à noter que quatre répondants prévoient habiter de façon permanente au lac Daigle soit d'ici 1 an (deux répondants) ou à moyen terme (deux répondants). L'accès aux propriétés situées près du lac Daigle se fait principalement par la route 389 qui est entretenue à l'année. Les autres

propriétés sont reliées à la route 389 par des chemins d'accès qui sont parcourus en motoneige ou en ski durant la période hivernale.

En ce qui concerne l'approvisionnement en eau potable, deux répondants possèdent un puits artésien alors que cinq collectent leur eau à même le lac ou les cours d'eau avoisinant leur propriété, et ce, par divers procédés. Des utilisateurs s'approvisionnent aussi en eau potable par l'entremise de sources d'eau naturelle présentes à l'intérieur de la zone d'étude (six répondants), par le biais du réseau d'aqueduc de Fermont (deux répondants) ou l'achètent directement à l'épicerie (un répondant).

Les répondants à l'enquête de 2019 auprès des détenteurs de bail s'adonnent à plusieurs activités récréatives à l'intérieur de la zone d'étude telles que la randonnée pédestre ou en raquette, le ski de fond ou hors-piste, le vélo, le kayak, le canot, la planche à voile et le bateau (chaloupe, zodiac). L'utilisation de véhicules récréatifs comme la motoneige (11 répondants) et le VTT (8 répondants) est très fréquente et se fait autant sur des sentiers balisés que sur des pistes créées par les utilisateurs eux-mêmes. Parmi les répondants résidant au lac Daigle, deux possèdent un hydravion qu'ils utilisent aux fins commerciales et deux autres en possèdent un aux fins personnelles, pour rejoindre des secteurs plus éloignés afin de pratiquer la pêche et la chasse. D'ailleurs, les données cumulées sur ces deux activités lors des entrevues de 2019 sont présentées à la section 8.6.1.5. Il est à noter que parmi les répondants à l'enquête, quatre coupent leur bois de chauffage et six effectuent la cueillette de petits fruits dans la zone à l'étude. Les activités récréatives des répondants se déroulent principalement à proximité des lacs Daigle, Daviault, Bloom et Moiré, au nord du lac Croissant, dans le secteur des monts Severson et aux abords de la route 389.

Mentionnons par ailleurs que l'Association loisir plein air Fermont exploite depuis 2013 un terrain de camping en bordure du lac Daviault à Fermont. On y compte 110 emplacements de camping et diverses installations de loisirs estivaux en plein air (Tourisme Côte-Nord 2018).

8.6.1.5 CHASSE, PÊCHE ET PIÉGEAGE

Le Québec compte 28 zones de chasse sportive. La zone d'étude régionale se situe à l'intérieur de la zone de chasse 19 Sud (partie nord-est) qui couvre la partie nord de la Côte-Nord et de la zone 23 Sud qui couvre la partie sud-est du Nord-du-Québec (MFFP 2018d). En 2018, 593 orignaux ont été abattus dans la zone 19 (excluant les réserves fauniques) tandis que la chasse à l'orignal et à l'ours n'est pas autorisée dans la zone 23. Pour cette même année, 29 ours noirs ont été abattus dans la zone 19 et aucun dans la zone 23 (incluant les réserves) (MFFP 2018d). Mentionnons que toute chasse sportive au caribou, qu'il soit migrateur ou forestier, n'est pas autorisée au Québec depuis 2018.

Le Québec est également divisé en 96 UGAF qui tiennent compte de la distribution des espèces. Deux UGAF sont touchées par la zone d'étude locale, soit les UGAF 60 et 96. Les limites de l'UGAF 60 s'étendent du fleuve Saint-Laurent au sud, à la région de Fermont au nord, à l'ouest de la rivière Toulnustouc et du Petit lac Manicouagan à l'ouest ainsi qu'à l'est de la rivière Magpie à l'est. Elle correspond à une zone de piégeage libre, accessible à tous les titulaires d'un permis général. Le tableau 8-9 présente, pour l'UGAF 60, les statistiques des quantités de fourrures brutes vendues par espèce au cours de la saison 2016-2017. Avec 351 fourrures vendues en 2017-2018, la martre apparaît comme l'espèce la plus souvent prélevée dans l'UGAF 60.

Tableau 8-9. Vente de fourrures provenant de l'UGAF 60, 2017-2018

Espèce	Nombre de peaux vendues
Martre	351
Renard roux	10
Belette	23
Rat musqué	5
Castor	16
Vison	24
Loutre	2
Lynx du Canada	11
Écureuil	3
Loup	3
Ours noir	1

Source : MFFP 2018d

Dans l'UGAF 96, qui occupe le territoire au nord de l'UGAF 60, les autochtones jouissent de l'exclusivité du droit de trappage des animaux à fourrure en vertu des dispositions de la Convention de la Baie James et du Nord québécois.

Par ailleurs, le Québec est divisé en 29 zones de pêche sportive. La zone d'étude se situe dans la zone 19. Pour la pêche sportive, Fermont est un point de départ pour des expéditions de pêche plus nordiques (WSP 2016a).

Les intervenants rencontrés en octobre 2012 et en mai 2013 ont mentionné que les secteurs situés au nord et à l'ouest des installations de la mine du lac Bloom sont fréquentés pour la chasse et la pêche sportive, notamment par les citoyens qui y possèdent des chalets. Un site de chasse, situé au sud des lacs Boulder, Lawrence et Cherry, a spécialement été identifié lors de la rencontre avec les détenteurs de baux de villégiature en mai 2013. Ce site, regroupant une dizaine de chasseurs, est apprécié pour la chasse à l'orignal en raison de la présence de massifs de bouleaux recherchés par les orignaux. Selon les villégiateurs rencontrés, il s'agit du seul secteur présentant ce type de végétation en périphérie du noyau urbain de Fermont. Des utilisateurs et villégiateurs fréquentent aussi ce secteur pour l'observation de la nature et des orignaux. Par ailleurs, les détenteurs de baux de villégiature ont indiqué pratiquer la pêche durant les périodes estivale et hivernale. Les principales espèces de poissons pêchées sont la truite grise, l'omble de fontaine et le brochet; les poissons pêchés sont consommés.

Parmi les 13 détenteurs d'un bail de villégiature, de résidence ou d'abris sommaires qui ont participé à l'enquête menée au début de l'année 2019 dans le cadre de la présente l'ÉIE, huit ont indiqué chasser ou s'adonner à des activités de piégeage à l'intérieur de la zone d'étude. Les espèces prélevées sont l'orignal, la perdrix, le lièvre et la martre. Les activités de chasse et de piégeage de ces répondants se déroulent dans les secteurs des lacs Daigle, Tupper et Bloom ainsi qu'à l'ouest du lac Moiré. Quant à la pêche sportive, neuf répondants ont indiqué pratiquer cette activité dans la zone d'étude, aux lacs Daigle, Tupper, Moiré, Mogridge, Daviault et Perchard. Les espèces pêchées sont la truite grise, la truite rouge et l'omble de fontaine.

Selon le répertoire de la Fédération des pourvoiries du Québec, aucune pourvoirie ne se situe dans la zone d'étude (FPQ 2018). La pourvoirie la plus près de la zone d'étude, qui est sans droits exclusifs, est le Club de Pêche du Lac Justone inc. qui se trouve à environ 65 km à l'ouest de Fermont. Le transport des clients de cette pourvoirie se fait par hydravion à partir du lac Daigle.

8.6.1.6 SENTIERS DE MOTONEIGE ET DE QUAD

Le Club de motoneige Les Lagopèdes de Fermont opère un réseau de sentiers balisés de plus de 200 km dans la région de Fermont. Depuis 2017, ce club compte quelque 550 membres. Les sentiers sont ouverts de la fin novembre à la mi-avril (CMLF 2013).

Dans la zone d'étude, le sentier de motoneige régional 399 traverse la partie nord du territoire inclus dans le bail minier de MFQ sur environ 5 km (carte 8-1). Ce sentier traverse le secteur au nord des lacs Cherny, Lawrence et Boulder et longe ou croise la limite territoriale de Terre-Neuve-et-Labrador jusqu'à la route 389, qu'il longe en parallèle pour ensuite rejoindre la zone urbaine de Fermont. Un relais de motoneige est situé au nord du lac Boulder, à l'extérieur de la zone d'étude.

Un réseau de sentiers de motoneige locaux traverse pour sa part les portions sud-est et est de la zone d'étude en desservant entre autres le secteur du lac Daigle et du lac Daviault. Mentionnons qu'il existe également un sentier de motoneige de type « explorateur » appelé « défi du Grand Nord » qui relie Fermont à Port-Cartier. Long de 400 km, ce sentier non balisé nécessite d'être accompagné d'un guide professionnel (FCMQ 2019).

Enfin, le sentier de motoneige est utilisé durant l'été et l'automne par des utilisateurs de quads pour se rendre, notamment, à des sites de pêche et de chasse. Près de 90 % du sentier de quad est le même que celui de motoneige. Le Club de VTT du Grand Nord a été formé en 2007 et fait partie de la Fédération québécoise des clubs quads. En 2015, ce club comptait 230 membres (WSP 2016a).

8.6.1.7 SENTIERS PÉDESTRES

La zone d'étude comporte deux réseaux de sentiers pédestres, soit les sentiers des monts Severson et ceux du mont Daviault. Les sentiers pédestres des monts Severson sont situés au sud-est du lac Daigle. D'une altitude de 823 m, les monts Severson offrent sept sentiers aménagés totalisant 30 km, qui permettent d'atteindre le sommet. L'accès aux sentiers se fait à partir du kilomètre 561 sur la route 389, entre Fermont et le mont Wright, ou par le noyau urbain de Fermont.

Le mont Daviault est situé au sud du périmètre urbain de Fermont et du lac Daviault. Trois sentiers pédestres permettent d'accéder à un belvédère qui se trouve au sommet offrant une vue d'ensemble de la partie urbanisée du territoire fermontois. De plus, une croix illuminée sert de repère à toute la région.

8.6.1.8 PARCOURS CANOTABLES

La Fédération québécoise du canot et du kayak n'identifie aucun parcours canotable dans la zone d'étude (FQCK 2005). Selon la Fédération, deux parcours canotables sont toutefois situés au sud du territoire à l'étude. Le lac Carheil, au sud du périmètre urbain de Fermont, constitue une excellente porte d'entrée pour la rivière du même nom, appréciée pour ses rapides canotables et l'accès à la rivière Moisie. La rivière aux Pékans sillonne, pour sa part, le territoire situé au sud-ouest de la zone d'étude régionale. Elle est facilement accessible par la route 389 et permet d'atteindre la rivière Moisie, à 80 km du point de mise à l'eau, sur un parcours comportant peu de rapides.

8.6.1.9 CARRIÈRES ET SABLIÈRES

Le territoire à l'étude comprend deux baux exclusifs d'exploitation de substances minérales de surface (BEX), dont un est détenu par le MTQ à l'ouest de la zone urbaine de Fermont et l'autre par l'entreprise Polycor au nord du lac Daviault. La substance exploitée dans ces deux sites est de la pierre concassée (MERN 2019).

Au total, la zone d'étude régionale comprend également six baux non exclusifs d'exploitation de matériaux de surface (SMS) actifs. De ces sites, deux sont situés dans la partie sud-ouest de la zone d'étude et sont exploités pour des substances morainiques. Les quatre autres se trouvent à l'est, plus près de la zone urbaine de Fermont (MERN 2019a).

8.6.1.10 AIRES D'ÉLIMINATION

La zone d'étude comprend deux lieux d'élimination de neige qui se trouvent près de la zone urbaine de Fermont. Les matières résiduelles de la ville sont quant à elles acheminées au site d'élimination des matières résiduelles d'AMEM et de la ville de Fermont, localisé à même le site d'exploitation de la mine de Mont-Wright. Ce site se trouve à l'extérieur de la zone d'étude, au sud de la route 389. Notons que l'ancien dépotoir de la ville de Fermont, fermé depuis 1986, est situé à environ 4 km au sud de la zone urbaine, aussi à l'extérieur de la zone d'étude.

Le répertoire des terrains contaminés et le répertoire de dépôts de sols et de résidus industriels du MELCC n'identifient aucun terrain contaminé dans la zone d'étude (MELCC 2019b et c).

8.6.2 IMPACTS SUR L'UTILISATION DU TERRITOIRE ET DES RESSOURCES NATURELLES EN PHASE DE CONSTRUCTION ET MESURES D'ATTÉNUATION

SOURCES D'IMPACTS POTENTIELS

Pendant la phase de construction, les sources d'impacts potentiels ainsi que les impacts qui en découlent susceptibles d'avoir une incidence sur l'utilisation du territoire et des ressources naturelles sont les suivantes :

- L'organisation du chantier, le décapage et le déboisement, la préparation des surfaces et l'aménagement des accès, l'empiètement dans les lacs et cours d'eau, la construction des ouvrages, l'utilisation et la circulation de la machinerie et le ravitaillement, la production et la gestion des matières résiduelles et dangereuses et la main-d'œuvre et les achats – **Déplacement d'un tronçon du sentier de motoneige régional 399 et de quad qui empiète sur le parc à résidus projeté, modification ponctuelle de la pratique de certaines activités de prélèvement faunique, augmentation potentielle de la pression de chasse et de pêche liée à la présence des travailleurs.**

Il est à noter que l'évaluation des impacts du projet sur la santé et la qualité de vie des villégiateurs et résidents permanents du lac Daigle est traitée à la section 8.5.

MESURES D'ATTÉNUATION

Les mesures d'atténuation courantes relatives aux poussières T1, T4 et T9, aux eaux de ruissellement A5, D5, D7, E1, E13 et P1 et au bruit T1 et M3 de même que celles concernant l'utilisation du territoire UT1 et UT2 seront appliquées afin de minimiser l'impact du projet sur l'utilisation du territoire. Les mesures d'atténuation particulières suivantes seront également appliquées :

- Opération d'un système de réception, de gestion et de suivi des plaintes permettant à une personne médiatrice d'intervenir, dans les meilleurs délais, auprès des plaignants et ainsi d'appliquer les mesures correctives nécessaires.
- Mise en œuvre d'un plan de communication adapté aux besoins et attentes des parties prenantes concernées par le projet couvrant divers contenus tels que les mesures et moyens mis en œuvre pour atténuer les impacts sur l'environnement, les mesures de sécurité, l'avancement et le déroulement des travaux, etc. (voir la section 4.5).

- Poursuite des rencontres du comité de suivi afin de discuter et d'établir des solutions aux différentes problématiques liées aux activités de construction et d'opération (voir la section 4.5).
- Mise en place d'une stratégie adaptée de consultation auprès des résidents et villégiateurs du lac Daigle (voir la section 4.3.1).
- Relocalisation d'un tronçon du sentier de motoneige et de quad par MFQ.

DESCRIPTION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Déplacement d'un tronçon du sentier de motoneige régional 399 et de quad qui empiète sur le parc à résidus projeté. Le sentier de motoneige régional 399 et de quad traverse la propriété minière de MFQ. Ce sentier permet aux résidents de Fermont d'accéder au territoire pour pratiquer des activités de loisirs, notamment la chasse, la pêche, le trappage et la villégiature. Il est géré par deux clubs, soit le Club de motoneige Les Lagopèdes de Fermont et le Club de VTT du Grand Nord.

Un premier tronçon de ce sentier ainsi que le relais de motoneige avaient été relocalisés au cours de l'été 2012 par le précédent exploitant de la mine du lac Bloom. Dans l'actuel projet, l'emplacement du parc HPA-Nord empiète sur un tronçon d'environ 4 km de ce sentier. Ce tronçon devra être relocalisé avant le début des travaux d'aménagement de l'infrastructure minière.

À la demande des responsables du club de motoneige, les travaux de relocalisation du tronçon seront réalisés par MFQ qui s'occupera également d'obtenir les droits d'occupation du territoire. Des rencontres d'échanges auront lieu entre MFQ et les clubs de motoneige et de quad pour le choix d'un tracé avantageux pour les utilisateurs du territoire. Le déplacement du sentier sera réalisé et finalisé avant le début des travaux d'aménagement du parc à résidus. Les utilisateurs pourront ainsi circuler sans entraves sur le tronçon impacté par le projet jusqu'à la complétion du nouveau tronçon.

Modification ponctuelle de la pratique de certaines activités de prélèvement faunique. Les inventaires et entrevues réalisés en 2012, 2013 et 2019 montrent que la zone d'étude, incluant le territoire dans les limites du bail minier de MFQ, est fréquentée pour les activités de prélèvement faunique. À cet égard, l'enquête de 2019 auprès des détenteurs de baux de villégiature principalement a montré que le secteur au sud du lac Bloom est fréquenté pour la chasse à l'orignal. Le bruit, les poussières et vibrations occasionnés entre autres par le déboisement, la circulation de la machinerie et le dynamitage pourraient déranger certaines espèces fauniques d'intérêt présentes à proximité des nouveaux sites, entraînant ainsi leur déplacement vers des secteurs plus tranquilles. Les chasseurs et utilisateurs du territoire devront donc modifier leur pratique et se déplacer également. Cependant, le potentiel global de récolte ne sera pas touché parce que le gibier se déplacera en périphérie des aires de travaux et que la disponibilité des ressources restera la même. La zone d'influence de ces nuisances sera restreinte.

Quant à la pêche sportive, c'est une activité de prélèvement faunique prisée et pratiquée par de nombreux utilisateurs dans les plans d'eau de la zone d'étude. Or, le projet prévoit le comblement de plusieurs lacs sur la propriété minière de MFQ, dont certains abritent des populations d'espèces recherchées par les pêcheurs. Cependant, ces lacs sont enclavés par les infrastructures minières et incluses dans les limites du bail minier, ce qui limite grandement leur utilisation. Il en résultera une perte de milieux aquatiques qui affectera les activités de pêche, bien que ces activités soient très occasionnelles et pratiquées par peu de gens. Soulignons d'ailleurs que dans la région de Fermont, les sites de pêche sont nombreux étant donné la grande quantité de plans d'eau de qualité qu'on y trouve. L'accessibilité à certains plans d'eau est toutefois difficile, notamment à cause du manque de chemins d'accès et de la topographie du secteur. Les pertes d'habitats du poisson seront compensées par divers projets, tel que décrit au chapitre 11.

Augmentation potentielle de la pression de chasse et de pêche liée à la présence des travailleurs. Durant la phase de construction, des travailleurs pourraient souhaiter s'adonner à la pêche sportive ou à la chasse sportive à proximité du site minier en dehors des heures de travail. Toutefois, MFQ interdira les activités de

chasse et de pêche sportives à ses travailleurs afin d'éviter d'engendrer des situations conflictuelles avec la population locale.

ÉVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Le déplacement d'un tronçon du sentier de motoneige régional 399 et de quad qui empiète sur le parc à résidus projeté favorisa l'accessibilité au territoire. Bien que les utilisateurs puissent possiblement subir des répercussions ponctuelles lors des travaux de relocalisation, la nature de l'impact sur cette composante est de nature positive puisque les perturbations disparaîtront dès la fin du réaménagement du sentier récréatif et que l'accès au territoire sera amélioré. Par ailleurs, le risque d'augmentation de la pression de pêche et de chasse dans les environs du site minier s'avère nul compte tenu de la mise en place de la mesure visant à interdire ce type d'activité pour les travailleurs qui y seront logés. Conséquemment, l'évaluation de ces deux impacts n'est pas requise.

L'impact sur la pratique de certaines activités de prélèvement faunique est de nature négative. La valeur socioéconomique de la pratique de ces activités est moyenne puisque cette composante est valorisée par une part significative de la population fermontoise, sans toutefois faire l'objet d'une protection légale. Le degré de perturbation de la composante serait moyen puisque les activités de construction auront pour effet de déplacer certains sites et activités de prélèvement faunique, sans toutefois compromettre leur pratique. L'intensité de l'impact est moyenne et son étendue locale puisque seuls les utilisateurs du territoire sur et à proximité des sites des nouvelles infrastructures seront affectés. L'impact sera de durée courte avec une probabilité d'occurrence moyenne en ce qui concerne les dérangements causés par les travaux de construction pour les utilisateurs qui fréquentent le territoire en périphérie des aires de travaux. Il sera de durée longue et d'occurrence élevée pour ceux qui fréquentent les secteurs qui accueilleront les infrastructures permanentes. L'importance de l'impact résiduel du projet en phase de construction, sur la pratique de certaines activités de prélèvement faunique, est jugée moyenne.

Comme mentionné à la section 7.2.3, il n'est pas possible d'atténuer la perte permanente d'habitats pour le poisson. Considérant cette situation, un programme de compensation sera élaboré et mis en œuvre par MFQ (voir le chapitre 11). Selon la localisation de ces projets, l'impact négatif sur la pratique de certaines activités de prélèvement faunique, pour les utilisateurs qui fréquentent le territoire en périphérie des aires de travaux, pourrait être moindre.

Impact sur l'utilisation du territoire et des ressources naturelles en phase de construction		
Nature	Négative	Importance : Moyenne
Valeur écosystémique	Non applicable	
Valeur socioéconomique	Moyenne	
Degré de perturbation	Moyen	
Intensité	Moyenne	
Étendue	Locale	
Durée	Courte à longue	
Probabilité d'occurrence	Moyenne à élevée	

8.6.3 IMPACTS SUR L'UTILISATION DU TERRITOIRE ET DES RESSOURCES NATURELLES EN PHASE D'EXPLOITATION ET MESURES D'ATTÉNUATION

Aucun impact supplémentaire à l'impact en construction n'est appréhendé sur l'utilisation du territoire et des ressources en phase d'exploitation du projet.

8.6.4 IMPACTS SUR L'UTILISATION DU TERRITOIRE ET DES RESSOURCES NATURELLES EN PHASE DE FERMETURE ET MESURES D'ATTÉNUATION

On n'anticipe aucun impact sur les utilisations du territoire et des ressources naturelles durant la phase de fermeture. Après la fermeture, les travaux de réhabilitation et de restauration auront redonné un caractère naturel aux sites à l'étude et adapté au milieu environnant.

8.7 UTILISATION TRADITIONNELLE DU TERRITOIRE PAR LES AUTOCHTONES

Faits saillants portant sur l'utilisation traditionnelle du territoire par les Autochtones

Conditions existantes

La zone 243 de trappage de la Première Nation innue de Uashat mak Mani Utenam englobe l'entièreté du bail minier de MFQ. Le territoire de la zone d'étude est utilisé comme zone de transition lors des déplacements des utilisateurs innus du territoire. Des activités de chasse, de pêche, de trappage et de cueillette se déroulent dans la zone d'étude, le long de la route 389. Bien qu'il soit fréquenté de manière moins intensive qu'autrefois, le secteur révèle toujours un potentiel pour une utilisation traditionnelle future selon les participants aux entrevues réalisées dans le cadre de la réalisation de l'ÉIE.

Un chalet communautaire innu appartenant à ITUM est situé aux abords du lac Daigle et est fréquemment utilisé pour la pratique d'activités traditionnelles dans le secteur.

Impacts potentiels du projet

Lors de la phase de construction, MFQ compte interdire aux employés de pratiquer la chasse et la pêche près du site minier. Cette mesure permettra de limiter la potentielle augmentation de la pression sur ces activités.

Bien qu'aucune activité traditionnelle ne soit actuellement pratiquée à l'intérieur des limites du bail minier de MFQ, la chasse à l'outarde ainsi que la cueillette des petits fruits ayant cours dans les environs pourraient être perturbées. Des mesures d'atténuation limiteront les effets négatifs tant lors de la phase de construction que d'exploitation. Aucun impact n'est appréhendé lors de la phase de fermeture. Le retour à la quiétude suivra la phase de fermeture.

8.7.1 CONDITIONS ACTUELLES

La zone d'étude touche deux terrains de trappage de la communauté de Uashat mak Mani-Utenam, soit les terrains 243 à l'ouest et 256 à l'est. Ces terrains font partie de la réserve à castor Saguenay. Contrairement aux autres réserves à castor, les activités de trappage dans la réserve Saguenay ne sont pas réservées exclusivement aux autochtones. Mentionnons que seul le terrain de trappage 243 est directement concerné par le projet à l'étude puisqu'il englobe l'entièreté du bail minier de MFQ (carte 8-1).

Des informations au sujet de l'utilisation traditionnelle du territoire ont été recueillies en 2015 lors de rencontres réalisées avec des utilisateurs des terrains 243 et 256, dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement menée pour le projet d'aménagement de nouveaux bassins d'eau de procédé et de sédimentation d'AMEM (WSP 2016a). Ces informations ont été validées en 2019 auprès des utilisateurs du terrain 243.

Depuis plusieurs milliers d'années, le secteur est traditionnellement parcouru par les Innus de Uashat mak Mani-Utenam, mais aussi de Matimekush – Lac John, puisque des liens de parenté unissent ces deux

communautés. Bien que ces derniers ne fréquentent plus le territoire de la même façon qu'ils le faisaient auparavant, les utilisateurs innus continuent d'y exercer des activités traditionnelles sur une base saisonnière et occasionnelle. Ce secteur est également fréquenté à l'occasion par des utilisateurs d'autres communautés innues, selon le responsable du chalet innu communautaire.

Au total, cinq camps fréquentés par des utilisateurs du terrain de trappage 243 sont situés sur la rive ouest de la rivière aux Pékans, à une dizaine de kilomètres au sud des infrastructures projetées de MFQ, à l'extérieur de la zone d'étude. Des activités de chasse, de pêche, de trappage et de cueillette s'y déroulent, particulièrement le long de la route 389 et le long de la rivière aux Pékans. Le trajet pour se rendre aux camps nécessite une dizaine d'heures en voiture à partir de Sept-Îles. Une piste de motoneige a été aménagée le long de la rivière aux Pékans dans le cadre de mesures de compensation établies par Hydro-Québec (WSP 2016a).

Un chalet communautaire situé au bord du lac Daigle appartient à ITUM qui l'a acquis il y a quelques années des Chevaliers de Colomb de la ville de Fermont. Ce chalet est utilisé fréquemment par les utilisateurs innus du territoire pour la pratique de différentes activités lorsqu'ils sont de passage. Il peut aussi être utilisé pour des activités culturelles ou de ressourcement, soit par les jeunes ou par les aînés (WSP 2016a).

Selon les utilisateurs et le représentant d'ITUM rencontrés en 2015, la zone urbaine de Fermont se trouve à l'emplacement d'un terrain de chasse familial, qui constituait un ancien lieu de rassemblement. Fermont constitue encore aujourd'hui un relais communautaire important pour les Innus de la région et il est reconnu pour être un bon secteur pour la chasse à la bernache du Canada et d'autres espèces (WSP 2016a). De plus, le secteur révèle toujours un potentiel pour une utilisation traditionnelle future selon les participants aux entrevues réalisées dans le cadre de la réalisation de l'ÉIE.

8.7.2 IMPACTS SUR L'UTILISATION TRADITIONNELLE DU TERRITOIRE PAR LES AUTOCHTONES EN PHASE DE CONSTRUCTION ET MESURES D'ATTÉNUATION

SOURCES D'IMPACTS POTENTIELS

Pendant la phase de construction, les sources d'impacts potentiels ainsi que les impacts qui en découlent susceptibles d'avoir une incidence sur l'utilisation traditionnelle du territoire par les Autochtones sont les suivantes :

- L'organisation du chantier, le décapage et le déboisement, la préparation des surfaces et l'aménagement des accès, l'empiètement dans les lacs et cours d'eau, la construction des ouvrages, l'utilisation et la circulation de la machinerie et le ravitaillement, la production et la gestion des matières résiduelles et dangereuses et la main-d'œuvre et les achats – **Modification potentielle de la fréquentation du territoire par les utilisateurs des communautés innues de la région et augmentation potentielle de la pression de chasse et de pêche liée à la présence des travailleurs.**

MESURES D'ATTÉNUATION

Les mesures d'atténuation courantes relatives aux poussières T1, T4 et T9, aux eaux de ruissellement A5, D5, D7, E1, E13 et P1 et au bruit T1 et M3 de même que celles concernant l'utilisation du territoire UT1 et UT2 seront appliquées afin de minimiser l'impact du projet sur l'utilisation traditionnelle du territoire. Les mesures d'atténuation particulières suivantes seront également appliquées :

- Opération d'un système de réception, de gestion et de suivi des plaintes permettant à une personne médiatrice d'intervenir, dans les meilleurs délais, auprès des plaignants et ainsi d'appliquer les mesures correctives nécessaires.
- Mise en œuvre d'un plan de communication adapté aux besoins et attentes des parties prenantes concernées par le projet couvrant divers contenus tels que les mesures et moyens mis en œuvre pour

atténuer les impacts sur l'environnement, les mesures de sécurité, l'avancement et le déroulement des travaux, etc. (voir la section 4.5).

- Poursuite des rencontres du comité de suivi afin de discuter et d'établir des solutions aux différentes problématiques liées aux activités de construction et d'opération (voir la section 4.5).

DESCRIPTION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Modification potentielle de la fréquentation du territoire par les utilisateurs des communautés innues de la région. Les activités de construction des nouvelles installations de la mine du lac Bloom ont lieu presque exclusivement à l'intérieur des limites du bail minier de la compagnie. Aucune activité traditionnelle n'est actuellement pratiquée sur ce territoire. Toutefois, des activités de prélèvement faunique et de cueillette de petits fruits sont pratiquées le long de la route 389 par les utilisateurs des communautés innues de la région, au sud de la halde à stériles projetée. Ainsi, des activités traditionnelles ayant cours dans les environs pourraient être perturbées et ceci de façon temporaire. Les mesures d'atténuation usuelles appliquées en phase de construction (bruit, poussières, vibrations, circulation) permettront de limiter les effets négatifs.

Augmentation potentielle de la pression de chasse et de pêche liée à la présence des travailleurs. Durant la phase de construction, certains travailleurs pourraient s'adonner à la pêche sportive ou à la chasse sportive en dehors des heures de travail. Le réseau routier étant peu développé, l'effort de chasse ou de pêche de ces travailleurs pourrait être concentré sur les plans d'eau les plus faciles d'accès comme le lac Daigle ou dans les territoires propices à la chasse les plus près du site minier. Ces activités potentielles des travailleurs pourraient entrer en conflit avec celles des utilisateurs innus du territoire. Afin d'éviter de telles situations conflictuelles avec la population locale, MFQ interdira les activités de chasse et de pêche sportives à ses travailleurs.

ÉVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Le risque d'augmentation de la pression de pêche et de chasse dans les environs du site minier s'avère nul compte tenu de la mise en place de la mesure visant à interdire ce type d'activité pour les travailleurs de MFQ.

Concernant la fréquentation du territoire par les utilisateurs des communautés innues de la région, la nature de l'impact est négative puisque les travaux de construction pourraient affecter cette fréquentation. Toutefois, le degré de perturbation sera faible, car peu d'activités sont pratiquées dans les environs immédiats de la mine et l'intensité sera ainsi moyenne. L'étendue est ponctuelle parce que les effets sont limités au sud du site de la mine et la durée courte. Par ailleurs, la valeur socioéconomique de l'utilisation du territoire est grande compte tenu de son importance pour l'identité culturelle et sociale innue. Enfin, la probabilité d'occurrence est élevée. L'impact résiduel est donc d'importance moyenne.

Impact sur utilisation traditionnelle du territoire par les Autochtones en phase de construction		
Nature	Négative	Importance : Moyenne
Valeur écosystémique	Non applicable	
Valeur socioéconomique	Grande	
Degré de perturbation	Faible	
Intensité	Moyenne	
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Courte	
Probabilité d'occurrence	Élevée	

8.7.3 IMPACTS SUR L'UTILISATION TRADITIONNELLE DU TERRITOIRE PAR LES AUTOCHTONES EN PHASE D'EXPLOITATION ET MESURES D'ATTÉNUATION

Aucun impact supplémentaire à l'impact en exploitation n'est appréhendé sur l'utilisation traditionnelle du territoire par les Autochtones en phase d'exploitation du projet.

8.7.4 IMPACTS SUR L'UTILISATION TRADITIONNELLE PAR LES AUTOCHTONES DU TERRITOIRE EN PHASE DE FERMETURE ET MESURES D'ATTÉNUATION

On n'anticipe aucun impact sur l'utilisation traditionnelle du territoire par les Autochtones durant la phase de fermeture. Après la fermeture, les travaux de réhabilitation et de restauration auront eu pour effet de redonner un caractère naturel aux sites à l'étude et adapté au milieu environnant.

8.8 INFRASTRUCTURES ET SERVICES D'UTILITÉ PUBLIQUE

Faits saillants portant sur les infrastructures et les services d'utilité publique

Conditions existantes

La voie d'accès au site du projet est la route nationale 389 qui relie Baie-Comeau à Fermont. Par le programme visant à assurer un meilleur accès aux territoires nordiques, le tronçon de la route passant dans la zone d'étude devrait être relocalisé afin de contourner par le sud les sites miniers de MFQ et d'AMEM.

Le territoire sur lequel sera développé le projet est alimenté en électricité par Hydro-Québec. Il n'est toutefois pas desservi par les services municipaux d'aqueduc et d'égout. Pour leur part, les télécommunications sont possibles grâce à plusieurs tours.

Impacts potentiels du projet

Par les déplacements des travailleurs et ceux en lien avec l'approvisionnement, la circulation verra une augmentation du volume de véhicules sur la route 389 entre le chantier et la zone urbaine de Fermont. Cet accroissement ne devrait toutefois pas être ressenti par les usagers. Ceci dit, le chevauchement de la période de construction du tronçon de la route 389 et du chantier de MFQ pourrait perturber le réseau routier.

En somme, bien que la valeur socioéconomique et l'intensité de l'impact soient d'importance moyenne, l'impact résiduel demeure faible.

8.8.1 CONDITIONS ACTUELLES

8.8.1.1 TRANSPORT

La principale voie d'accès au site du projet est la route 389. Elle fait partie du réseau routier national, sous la responsabilité du MTQ. Elle relie, sur une distance de 565 km, les villes de Baie-Comeau et de Fermont. Cette route traverse la portion sud de la zone d'étude locale. De plus, des routes secondaires, praticables en quads ou en véhicules de type utilitaire, sont présentes sur le territoire et donnent accès aux lacs Bloom et Louzat. De la route 389, une route gravelée donne accès aux installations de la mine de fer du lac Bloom.

Selon les données de trafic routier du MTQ, le débit journalier moyen annuel sur la route 389 entre la mine de Mont-Wright et Terre-Neuve-et-Labrador était de 1 400 véhicules en 2017 alors que les débits journaliers moyens estival et hivernal s'élevaient à 1 680 et 1 130 véhicules respectivement. Les véhicules lourds représentaient 44 % de la circulation sur ce tronçon en 2013 (MTQ 2018a).

En 2009, un programme d'amélioration de la route 389 a été amorcé. Il vise à réaliser les correctifs nécessaires pour assurer un meilleur accès aux territoires nordiques de façon sécuritaire. Pour ce faire, un budget de 468 M$ a été alloué par les gouvernements du Québec et du Canada. Le programme se divise en cinq projets distincts identifiés par les lettres A à E. Le projet A, pour le tronçon de Fire Lake à Fermont (entre les kilomètres 468 et 566), touche le territoire à l'étude. Les travaux de ce projet consistent en une réfection majeure de la route et la relocation d'une portion de celle-ci sur un nouveau tracé afin de contourner, par le sud, les infrastructures minières de MFQ (lac Bloom) et d'AMEM (Mont-Wright). En 2019, les travaux de construction du projet C, entre les kilomètres 240 et 254, ont débuté et s'échelonneront sur une période de 2 ans (MTQ 2019). Le projet A est quant à lui à l'étape de la planification (MTQ 2018b).

Par ailleurs, deux lignes de chemin de fer relient la MRC de Caniapiscau aux villes de Port-Cartier et de Sept-Îles. La voie ferrée d'AMEM relie la municipalité de Port-Cartier au site minier de Mont-Wright et celle de Quebec North Shore and Labrador Railway (QNS&L) est exploitée par Iron Ore Company of Canada (IOC) dans le tronçon qui relie Labrador City et Wabush à Sept-Îles et par la Tshiuetin Rail Transportation Inc. d'Emeril Junction (Terre-Neuve-et-Labrador) à Schefferville (Québec).

Les aéroports de Wabush et de Schefferville desservent le territoire de la MRC de Caniapiscau. De plus, Fermont possède un héliport qui répond aux besoins des entreprises de services, des pourvoyeurs et des intervenants privés (MRC de Caniapiscau 2016b). L'héliport est situé au nord de la zone urbaine.

8.8.1.2 ÉNERGIE ÉLECTRIQUE

Fermont est alimentée en énergie électrique par une ligne d'Hydro-Québec à 315 kV qui recoupe la partie sud de la zone d'étude. En provenance de la centrale des chutes Churchill à Terre-Neuve-et-Labrador, cette ligne chemine du poste de transformation d'énergie électrique Montagnais situé dans la MRC de Sept-Rivières jusqu'aux postes Normand, localisé près de la mine d'AMEM, et du lac Bloom dans la zone d'étude (MRC de Caniapiscau 2016a). La mine du lac Bloom est alimentée par ce dernier poste construit en 2013. À proximité, une ligne biterne à 34,5 kV d'Hydro-Québec provenant du poste Normand et qui alimentait initialement la mine du lac Bloom a été maintenue en service afin de sécuriser le réseau électrique.

La centrale de Hart-Jaune, localisée à l'ouest du Petit lac Manicouagan, sert aussi aux besoins énergétiques du territoire de Fermont, assurant une fiabilité d'alimentation au moyen d'une ligne à 161 kV entre les postes du Lac-Hope et Normand. Cette centrale est située à environ 110 km au sud-ouest de la zone d'étude régionale.

8.8.1.3 INFRASTRUCTURES MUNICIPALES DE SERVICES

Le périmètre urbain de Fermont est desservi par des réseaux d'aqueduc et d'égout. Les installations minières et les chalets ne sont toutefois pas desservis par ces réseaux municipaux. Ceux-ci disposent d'installations autonomes d'approvisionnement en eau potable et d'épuration des eaux usées.

L'agglomération urbaine de Fermont s'approvisionne en eau potable à partir du lac Perchard, situé au nord du noyau urbain (MRC de Caniapiscau 2016a). Les installations d'approvisionnement en eau potable comprennent également un réservoir d'eau sur la rue du Sommet, à l'est du lac Perchard. La construction d'une UTE a débuté en 2017 et celle-ci est entrée en opération la même année.

Les eaux usées sont dirigées vers une usine de traitement localisée à l'ouest du noyau urbain.

8.8.1.4 TÉLÉCOMMUNICATIONS

Trois tours de télécommunications sont présentes dans la zone d'étude, deux sont situées au nord du périmètre urbanisé de Fermont et l'autre à l'ouest du lac Moiré. Par ailleurs, sur le site minier de MFQ, le réseau de télécommunications comprend plusieurs antennes.

8.8.2 IMPACTS SUR LES INFRASTRUCTURES ET LES SERVICES D'UTILITÉ PUBLIQUE EN PHASE DE CONSTRUCTION ET MESURES D'ATTÉNUATION

SOURCES D'IMPACTS POTENTIELS

Pendant la phase de construction, les sources d'impacts potentiels ainsi que les impacts qui en découlent susceptibles d'avoir une incidence sur les services d'utilité publique sont les suivantes :

- L'utilisation et la circulation de la machinerie et le ravitaillement et la main-d'œuvre et les achats – **Risque de perturbation de la circulation sur la route 389.**

MESURES D'ATTÉNUATION

La mesure d'atténuation courante A3 sera appliquée afin de minimiser l'impact du projet sur la route 389. Les mesures d'atténuation particulières suivantes seront également appliquées :

- Opération d'un système de réception, de gestion et de suivi des plaintes permettant à une personne médiatrice d'intervenir, dans les meilleurs délais, auprès des plaignants et ainsi d'appliquer les mesures correctives nécessaires.
- Diffusion de l'horaire des travaux de construction et du trafic appréhendé sur la route 389 au MTQ, à la MRC de Caniapiscau et à la Ville de Fermont afin de ne pas perturber la circulation sur la route.

DESCRIPTION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Risque de perturbation de la circulation sur la route 389. Il n'est pas prévu que le projet engendre un niveau élevé de camionnage sur la route 389 puisque MFQ compte s'approvisionner en matériaux granulaires à partir de bancs d'emprunt situés sur le site du projet. Quant au déboisement, il ne générera pas un trafic important; le bois sera laissé en copeaux à même le site. Le projet générera tout de même un certain volume de circulation entre le chantier et la zone urbaine de Fermont, cette circulation étant surtout liée aux déplacements des travailleurs et pour l'approvisionnement du chantier. La circulation découlant du projet s'ajoutera ainsi au volume de véhicules circulant déjà sur la route 389 qui est estimé à 1 400 véhicules par jour en 2017, mais ne devrait pas entraîner de répercussions pour les usagers.

Par contre, au moment de la construction du projet de MFQ, la construction du nouveau tronçon de la route 389 par le MTQ, entre Fire Lake et Fermont, pourrait avoir débuté. Selon l'ÉIE de ce projet, les travaux et la circulation de la machinerie sont susceptibles de perturber la circulation sur la route 389 existante, principalement durant les travaux dans les secteurs de Fire Lake (entre les kilomètres 478 et 502) et de Fermont (entre les kilomètres 535 et 547) (Consortium Roche TDA 2015). Ainsi, le chevauchement des périodes de construction des deux projets pourrait accentuer les perturbations sur le réseau routier.

ÉVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

La valeur socioéconomique des infrastructures et services d'utilité publique est moyenne puisque la route 389 est la seule voie de communication terrestre d'importance à Fermont et dans la région. Le degré de perturbation est jugé faible, ce qui entraînera un impact d'intensité moyenne. L'étendue de l'impact sera locale puisque la circulation routière liée au projet devrait se limiter au territoire de Fermont pour les activités les plus

génératrices de circulation (déplacements des travailleurs et approvisionnement du chantier). L'impact se fera sentir sur une courte durée, soit les quelques années que durera la construction. La probabilité d'occurrence de l'impact est faible, considérant qu'il ne se produirait qu'en cas de chevauchement avec la période de construction d'un tronçon de la route 389. L'importance de l'impact résiduel est ainsi très faible.

Impact sur les infrastructures et services d'utilité publique en phase de construction		
Nature	Négative	Importance : Très faible
Valeur écosystémique	Non applicable	
Valeur socioéconomique	Moyenne	
Degré de perturbation	Faible	
Intensité	Moyenne	
Étendue	Locale	
Durée	Courte	
Probabilité d'occurrence	Faible	

8.8.3 IMPACTS SUR LES INFRASTRUCTURES ET LES SERVICES D'UTILITÉ PUBLIQUE EN PHASE D'EXPLOITATION ET MESURES D'ATTÉNUATION

Aucun impact n'est appréhendé sur les infrastructures et services d'utilité publique en phase d'exploitation.

8.8.4 IMPACTS SUR LES INFRASTRUCTURES ET LES SERVICES D'UTILITÉ PUBLIQUE EN PHASE DE FERMETURE ET MESURES D'ATTÉNUATION

Aucun impact n'est appréhendé sur les infrastructures et services d'utilité publique en phase de fermeture.

8.9 PATRIMOINE ET ARCHÉOLOGIE

Faits saillants portant sur le patrimoine et l'archéologie

Conditions existantes

Aucun site archéologique n'a été découvert sur le territoire visé par le projet de MFQ, ni dans un rayon de 5 km. Toutefois, neuf zones à potentiel moyen ou fort se trouvent dans la partie nord-ouest de la zone d'étude, aux abords des lacs Boulder, Lawrence et Cherny.

Impacts potentiels du projet

Bien que des probabilités de découverte de vestiges d'intérêt archéologique ou historique demeurent, des mesures visant la sensibilisation des travailleurs afin de protéger les sites seront mises en place. Par le peu de potentiel sur le territoire visé par le projet combiné avec les mesures d'atténuation, l'importance de l'impact résiduel négatif est très faible.

8.9.1 CONDITIONS ACTUELLES

Le répertoire du patrimoine culturel du Québec ne répertorie aucun élément dans la zone d'étude (MCC 2019a).

Le territoire visé par le projet de MFQ a fait l'objet d'une analyse du potentiel archéologique réalisée par l'archéologue Jean-Yves Pintal en 2006 qui a été mise à jour par ce dernier en 2013. Selon cette étude de 2013, aucun site archéologique n'a été découvert ni dans le secteur à l'étude ni dans un rayon de 5 km. Depuis cette

date, la banque informatisée de l'Inventaire des sites archéologiques du Québec ne répertorie aucun nouveau site archéologique dans la zone d'étude (MCC 2019b).

Le secteur à l'étude dans l'analyse de potentiel archéologique recèle neuf zones de potentiel moyen ou fort, toutes situées à l'extérieur des limites du bail de MFQ au nord-ouest. Ces zones occupent les rives des lacs Cherny, Lawrence et Boulder (carte 8-1). L'étude de potentiel archéologique est présentée à l'annexe 13 (volume 3c).

8.9.2 IMPACTS SUR LE PATRIMOINE ET L'ARCHÉOLOGIE EN PHASE DE CONSTRUCTION ET MESURES D'ATTÉNUATION

SOURCES D'IMPACTS POTENTIELS

Pendant la phase de construction, les sources d'impacts potentiels ainsi que les impacts qui en découlent susceptibles d'avoir une incidence sur le patrimoine et l'archéologie sont les suivantes :

- L'organisation du chantier, le décapage et le déboisement, la préparation des surfaces et l'aménagement des accès, la construction des ouvrages – **Altération ou destruction d'éventuels vestiges archéologiques ou historiques.**

MESURES D'ATTÉNUATION

Les mesures d'atténuation courantes PA1 et PA2 seront appliquées afin de réduire les effets potentiels du projet sur l'archéologie en phase de construction.

DESCRIPTION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Altération ou destruction d'éventuels vestiges archéologiques ou historiques. L'analyse du potentiel archéologique réalisée dans le cadre de l'étude d'impact a démontré qu'il y avait peu de potentiel archéologique pour le territoire couvrant l'ensemble des nouvelles infrastructures envisagées. Aucune zone de potentiel moyen ou fort n'a d'ailleurs été identifiée dans les limites du bail minier de MFQ et à ce jour, aucun site archéologique n'a été découvert dans la zone d'étude (Pintal 2013; MCC 2019b).

Quoique faibles, les probabilités de trouver des vestiges d'intérêt archéologique ou historique demeurent tout de même présentes. Ainsi, les divers travaux de construction, notamment le déboisement, le décapage du sol et la préparation du terrain, sont susceptibles de mettre à jour des vestiges archéologiques ou historiques. Advenant le cas où de tels vestiges étaient découverts lors des travaux, ces derniers seront alors immédiatement interrompus afin de ne pas perturber ni altérer le site. Le responsable de chantier sera avisé de cette découverte et prendra les dispositions nécessaires afin de protéger le site. On veillera à ce qu'aucun objet ni vestige ne soit enlevé ni déplacé. Les travaux dans la zone demeureront suspendus jusqu'à ce que le ministère de la Culture et des Communications ait donné l'autorisation de les poursuivre. La découverte de tels vestiges permettrait par ailleurs d'acquérir de nouvelles informations sur l'usage historique du territoire.

ÉVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

La valeur socioéconomique du patrimoine et de l'archéologie est grande en raison de l'importance qu'elle recèle pour les spécialistes et les chercheurs de même que pour les communautés autochtones. Le degré de perturbation est jugé faible en raison des mesures d'atténuation courantes qui seront mises en place, ce qui laisse un impact d'intensité moyenne. L'étendue de l'impact sera ponctuelle puisqu'il serait ressenti uniquement sur le site des vestiges et il sera de courte durée, soit durant la construction. La probabilité d'occurrence de l'impact est faible en raison du faible potentiel archéologique du territoire inclus dans les limites du bail minier. L'importance de l'impact résiduel est ainsi faible.

Impact sur le patrimoine et l'archéologie en phase de construction		
Nature	Négative	Importance : Faible
Valeur écosystémique	Non applicable	
Valeur socioéconomique	Grande	
Degré de perturbation	Faible	
Intensité	Moyenne	
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Courte	
Probabilité d'occurrence	Faible	

8.9.3 IMPACTS SUR LE PATRIMOINE ET L'ARCHÉOLOGIE EN PHASE D'EXPLOITATION ET MESURES D'ATTÉNUATION

Aucun impact n'est appréhendé en phase d'exploitation sur le patrimoine et l'archéologie. Les mesures d'atténuation courantes mises en place pour la phase de construction seront tout de même appliquées durant toute la phase d'exploitation.

8.9.4 IMPACTS SUR LE PATRIMOINE ET L'ARCHÉOLOGIE EN PHASE DE FERMETURE ET MESURES D'ATTÉNUATION

Aucun impact n'est appréhendé en phase de fermeture sur le patrimoine et l'archéologie. Les mesures d'atténuation courantes mises en place pour la phase de construction seront tout de même appliquées durant toute la phase de fermeture.

8.10 PAYSAGE

Faits saillants portant sur le paysage

Conditions existantes

L'étude sur le paysage (GENIVAR 2006) avant la construction de la mine du lac Bloom avait identifié deux grandes unités de paysage dans la zone d'étude régionale, soit celle du bassin versant de la rivière Caniapiscau et celle du bassin versant de la rivière aux Pékans.

La révision de l'étude sur le paysage en 2018 a permis de préciser deux sous-unités de paysage dans l'unité du bassin versant de la rivière Caniapiscau, soit le paysage de lacs et de collines boisées (LAC-1) et le paysage industriel (IND-1) et trois sous-unités dans celle du bassin versant de la rivière aux Pékans, soit le paysage de lacs et de collines boisées (LAC-2), le paysage urbain (URB) et le paysage industriel (IND-2).

Les principaux observateurs de la zone d'étude sont les résidents et les travailleurs de la ville de Fermont, les propriétaires des baux de villégiature, la clientèle récréative et les usagers de la route 389.

Les résultats de l'analyse de la sensibilité démontrent une sensibilité plus élevée de l'unité du bassin versant de la rivière aux Pékans et de ses sous-unités de paysage LAC-2 et URB face à l'agrandissement du projet minier en raison du plus grand nombre d'observateurs, de la présence des monts Severson, de grands lacs et de sa vocation urbaine et récréative.

Impacts potentiels du projet

Pendant la phase de construction, les nouvelles infrastructures minières viendront perturber une partie du paysage naturel des bassins versants de la rivière Caniaspiscau et de la rivière aux Pékans et plus

particulièrement celui des unités de paysage LAC-1 et LAC-2. La valeur est toutefois considérée plus élevée dans l'unité de paysage LAC-2 en raison de la présence de plusieurs résidences et chalets en bordure des lacs et d'un plus grand nombre de sites récréatifs (monts Severson, mont Daviault, sentiers de motoneige, ski de randonnée, circuit nautique, etc.), comparativement à l'unité de paysage LAC-1 qui n'est pas habitée. L'importance de l'impact résiduel est considérée moyenne pour l'unité de paysage LAC-1 et faible pour l'unité de paysage LAC-2. L'impact résiduel de l'unité de paysage urbain URB n'est pas évalué considérant qu'il n'y a aucun impact anticipé sur le paysage urbain de Fermont et sur l'intégrité des champs visuels de ces observateurs.

Pendant la phase d'exploitation, le paysage et les champs visuels associés des unités de paysage LAC-1 et LAC-2 se transformeront progressivement sur une période de 20 ans en fonction de la mise en place et du rehaussement continu des nouvelles infrastructures (parc à résidus et haldes). Les nouveaux aménagements seront perçus à partir de quelques endroits très précis et par un nombre limité d'observateurs. L'importance de l'impact résiduel est considérée moyenne pour les deux unités.

Les activités prévues lors de la phase de fermeture permettront de modifier le paysage minier et sa perception par les différents observateurs du milieu environnant, ce qui découlera en un effet de nature positive.

8.10.1 CONDITIONS ACTUELLES

La zone des travaux a fait l'objet d'une description détaillée du paysage dans un rapport sectoriel (étude sectorielle n°8, volume 2b).

La zone d'étude régionale se situe à l'intérieur de la province naturelle des Laurentides centrales (MELCC 2019d) et fait partie de l'unité de paysage régional du lac Plétipi (Robitaille et Saucier 1998).

L'étude d'impact sur l'environnement réalisée en 2006 (GENIVAR 2006) a permis d'identifier deux unités de paysage dans la zone d'étude régionale : le bassin versant de la rivière Caniapiscau et le bassin versant de la rivière aux Pékans (carte 8-3). Ces unités ont été subdivisées selon trois types de paysage homogène, soit les paysages de lacs et collines boisées, le paysage urbain et les paysages industriels.

BASSIN VERSANT DE LA RIVIÈRE CANIAPISCAU

L'unité de paysage de lacs et de collines boisées (LAC-1) est caractérisée par un relief accidenté formé entre autres des collines Catilan et Sévilly et par la présence de plusieurs lacs, dont les plus importants sont les lacs Boulder, Lawrence et Sévilly au nord-ouest et les lacs Bloom et de la Confusion au sud-est. Les principaux observateurs présents dans ce secteur sont la clientèle récréative fréquentant les lacs et celle utilisant le sentier de motoneige présent au nord de la mine du lac Bloom.

L'unité de paysage industriel (IND-1) abrite le site minier du lac Bloom. On note aussi la présence du poste électrique Normand et d'une ligne électrique le long de la route 389 au sud du site minier. Les principaux observateurs présents dans cette sous-unité de paysage sont les travailleurs de la mine du lac Bloom.

BASSIN VERSANT DE LA RIVIÈRE AUX PÉKANS

L'unité de paysage de lacs et de collines boisées (LAC-2) abrite plusieurs lacs de grande superficie dont les lacs Mogridge, Moiré et Daviault. Une partie des monts Severson fait partie du paysage de cette sous-unité dont l'une des collines situées aux abords du lac Daigle représente le point le plus élevé de la zone d'étude. Une autre colline, le mont Daviault, est présente au sud de la ville de Fermont. L'unité compte plusieurs baux de villégiature dont le plus grand nombre est situé en bordure des lacs Daviault et Daigle. Plusieurs d'entre eux, surtout ceux situés aux abords du lac Daigle, constituent des résidences permanentes habitées à l'année alors que les autres sont fréquentées de façon hebdomadaire ou mensuelle en toute saison. La clientèle récréative fréquentant ces chalets et les nombreux sentiers récréatifs (motoneige, randonnée pédestre, ski de randonnée, canot-kayak, pêche, chasse, etc.) forme un second groupe d'observateurs d'importance.

L'unité de paysage urbain (URB) abrite la ville de Fermont. Elle regroupe le plus grand bassin d'observateurs de la zone d'étude avec la route 389. La ville est caractérisée par la présence d'un vaste bâtiment multifonctionnel qui sert de mur-écran face aux vents dominants. Certaines résidences situées aux abords du lac Daviault profitent de points de vue ouverts et attrayants sur le lac et le mont Daviault en arrière-plan, alors que le champ visuel des résidents situés du côté ouest de la ville est fermé par le relief de collines boisées.

Finalement, l'unité de paysage industriel (IND-2) comprend les infrastructures minières de Mont-Wright. Les principaux observateurs de cette unité sont les travailleurs de la mine. Les usagers de la route 389 et la clientèle récréative fréquentant les milieux naturels environnants, dont le lac Mogridge, font aussi partie des observateurs.

Les résultats de l'analyse de la sensibilité démontrent une sensibilité plus élevée de l'unité du bassin versant de la rivière aux Pékans et de ses deux sous-unités LAC-2 et URB face à l'agrandissement du projet minier en raison d'un plus grand nombre d'observateurs, de la présence des monts Severson, de grands lacs et de sa vocation urbaine et récréative.

8.10.2 IMPACTS SUR LE PAYSAGE EN PHASE DE CONSTRUCTION ET MESURES D'ATTÉNUATION

SOURCES D'IMPACTS POTENTIELS

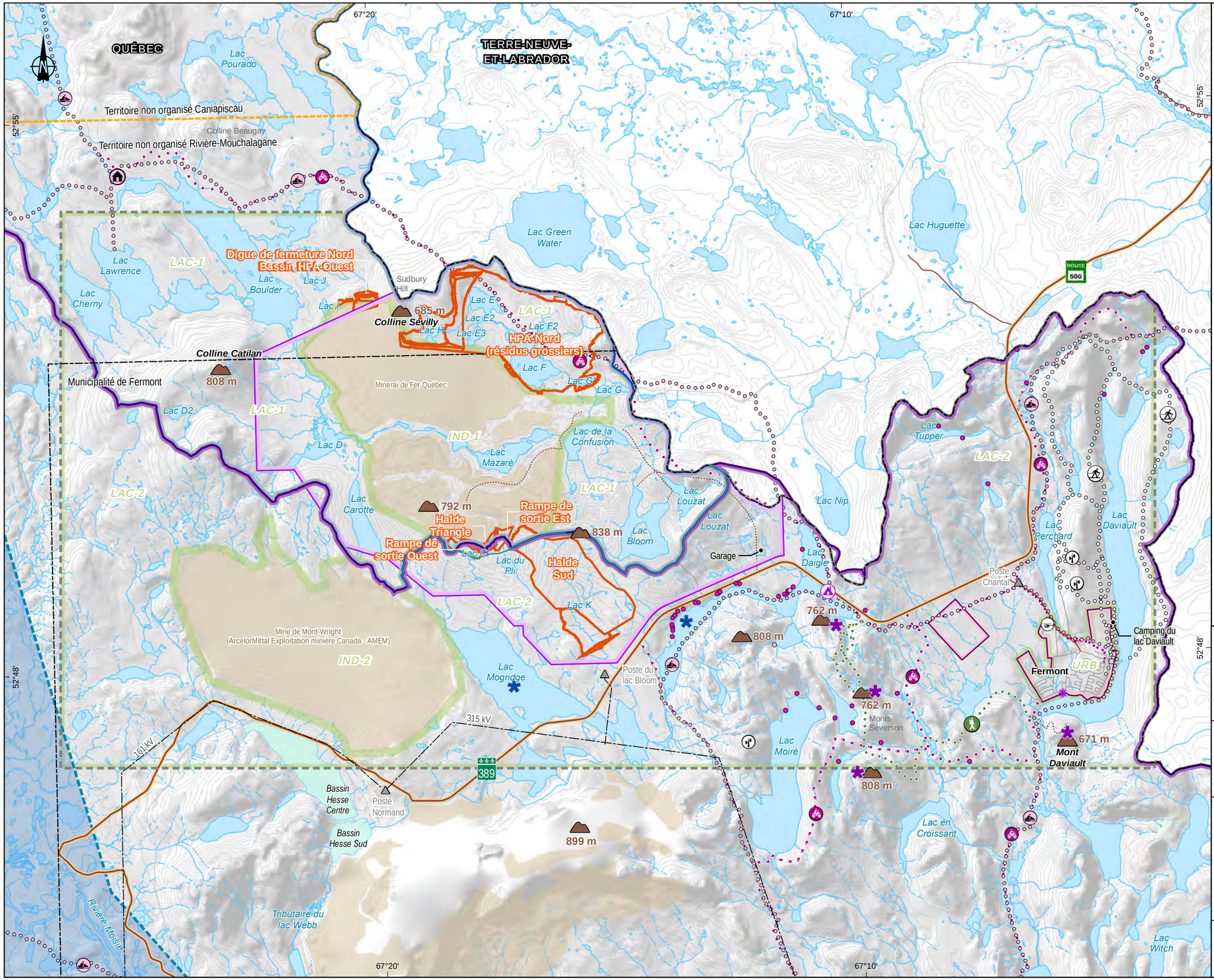
Pendant la phase de construction, les sources d'impacts potentiels ainsi que les impacts qui en découlent susceptibles d'avoir une incidence sur le paysage sont les suivantes :

- L'organisation du chantier, le décapage et le déboisement, la préparation des surfaces et l'aménagement des accès, la construction des ouvrages, l'utilisation et la circulation de la machinerie et le ravitaillement – **Modification des composantes du paysage de lacs et de collines boisées LAC-1 et LAC-2 et des champs visuels associés.**

MESURES D'ATTÉNUATION

Les mesures d'atténuation courantes relatives au déboisement D1 à D11, à l'excavation et au terrassement E1 à E6, E10 à E12, au transport et à la circulation T2, T3, T6 et T7 de même que celles concernant la restauration du milieu R1 à R3, R5, R10 à R12 seront appliquées afin de minimiser les effets potentiels du projet sur le paysage et les champs visuels associés en phase de construction. Les mesures d'atténuation particulières suivantes seront également appliquées :

- Préservation des collines boisées sur la propriété de MFQ non touchées par le projet afin de servir comme écrans naturels.
- Préservation du couvert forestier le long de la route 389 et mise en place d'un écran boisé surélevé dans les secteurs dénudés de végétation.
- Configuration des haldes à stériles et du parc à résidus harmonisés dans la mesure du possible avec la topographie naturelle du relief environnant.
- Revégétalisation progressive, lorsque possible, des infrastructures minières avec une végétation indigène et représentative du milieu naturel environnant.
- Relocalisation du sentier de motoneige (et de quad) régional 399 à l'intérieur d'un paysage naturel attrayant comparable à la situation d'origine et ayant le moins de vues ouvertes sur les infrastructures minières en collaboration avec l'association responsable de l'entretien du sentier. Cette mesure est décrite à la section 8.6.2.



Composante du paysage

URB — Sous-unité de paysage

IND Industrielle
LAC Lacustre
URB Urbaine

Bassin versant

- Bassin versant de la rivière Caniapiscau
- Bassin versant de la rivière aux Pékans

Type d'observateur

- Chalet innu communautaire
- Site valorisé (patrimonial, spirituel)
- Relais de motoneige
- Fin d'abri sommaire en forêt
- Fin de résidence principale
- Fin de villégiature
- Usagers des sentiers de motoneige
- Usagers des sentiers de randonnée pédestre
- Usagers des sentiers de quad
- Usagers des sentiers de ski de fond
- Usagers de la route 389

Attrait visuel

- Lac
- Vue panoramique
- Sommet significatif
- 750 m — Altitude

Composante du site minier

- Empreinte des infrastructures minières projetées
- Empreinte des infrastructures minières existantes ou autorisées

Infrastructure

- Poste électrique
- Héliport
- Tour de télécommunication
- Ligne de transport d'énergie
- Route régionale
- Route locale
- Voie ferrée
- Chemin d'accès

Limite

- Frontière interprovinciale
- Limite de bail minier (MFQ)
- Propriété d'AMEM
- Zone d'étude
- Terre de catégorie III (Convention de la Baie-James et du Nord Québecois)
- Réserve aquatique projetée de la rivière Moisie
- Limite municipale

MINERAI DE FER QUÉBEC
QUEBEC IRON ORE

Augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et stériles miniers

Étude d'impact sur l'environnement – Mise à jour

Carte 8-3
Inventaire du paysage

Sources :
BDTQ, 1/20 000, MRNF Québec, 2007
CanVec+, 1/50 000, RNCan, 2014
SDA, 1/20 000, MRNF Québec, juillet 2018
Baux de villégiature, MERN Québec, janvier 2018
Bassin hydrographique du Québec, MDDEP Québec, 2018
Composante d'utilisation géographique régionale (CUGR), MERN Québec, 2016

0 — 900 — 1 800 m
UTM, fuseau 19, NAD83

Juillet 2019

Préparation : L. Giroux
Dessin : M. Leclair
Vérification : L. Bouchard

MFQ_eie_c8-3_253_pa_paysage_wspb_190729.mxd

wsp

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.

DESCRIPTION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Modification des composantes de l'unité de paysage LAC-1 et des champs visuels associés. En phase de construction, certaines activités sont susceptibles de modifier le paysage et les champs visuels associés de l'unité de paysage LAC-1 suite à l'aménagement du parc à résidus HPA-Nord et de la halde à stériles Sud-Ouest ainsi que tous les bassins, digues et fossés associés.

L'aménagement du parc à résidus HPA-Nord, du bassin G et de la digue G prévus au nord-est de la mine entraînera la disparition définitive de lacs (notamment les lacs E, E2, E3, F, F2, H et G') et d'une partie du paysage forestier environnant sur une superficie de 642 ha (milieux terrestres et humides). La construction de ces ouvrages oblige la relocalisation permanente du tronçon du sentier de motoneige et de VTT traversant ce secteur. L'agrandissement du parc à résidus HPA-Ouest au-delà de la limite actuellement autorisée sera occasionné par la construction du bassin HPA-Ouest et de la digue de fermeture Nord à proximité de la colline Sévilly. Ces nouvelles infrastructures élimineront une portion du paysage forestier présent au pied de cette colline sur une superficie totale de 22 ha. Notons que la halde Sud-Ouest sera aménagée à l'intérieur d'une zone actuellement autorisée et qui a été déboisée. Pour la halde Triangle, l'agrandissement affectera peu les milieux boisés au sud de sa limite actuellement autorisée.

L'impact visuel des travaux de construction de ces nouvelles infrastructures concerne principalement la clientèle récréative présente dans l'unité de paysage LAC-1 et plus particulièrement celle fréquentant les lacs enclavés à l'intérieur des limites du futur parc à résidus HPA-Nord, soit principalement les usagers des sentiers de motoneige et de quad. L'impact visuel de l'aménagement du bassin HPA-Ouest affectera peu le paysage perçu par la clientèle récréative fréquentant les secteurs des collines Sevilly et Catilan, car l'ajout de ce bassin est mineur comparativement au parc HPA-Ouest. La halde Sud-Ouest viendra modifier le paysage perçu par la clientèle récréative fréquentant les secteurs des collines Sevilly et Catilan et du lac Carotte.

Les travaux de construction pour l'ensemble de ces ouvrages ne seront pas ou très peu perceptibles à partir des différents plans d'eau faisant partie de cette unité de paysage ainsi qu'à partir du relais de motoneige en raison du relief et du couvert forestier environnant.

Rappelons qu'il n'y a aucune résidence et route d'importance dans cette unité de paysage et que hormis les sentiers de motoneige et de quad, les accès sont principalement restreints par les opérations minières de MFQ et d'AMEM au sud.

Modification des composantes de l'unité de paysage LAC-2 et des champs visuels associés. En phase de construction, certaines activités sont susceptibles de modifier le paysage et les champs visuels associés de l'unité de paysage LAC-2, notamment l'aménagement de la halde Sud, de la digue Sud et d'un chemin d'accès.

L'aménagement de ces nouvelles infrastructures entraînera la perte définitive du lac K et une partie du paysage forestier présent entre les lacs Mogridge et Bloom.

L'impact visuel de ces travaux de construction concerne principalement la clientèle récréative fréquentant les secteurs des lacs Mogridge et Bloom. Le couvert forestier préservé autour de ces nouvelles infrastructures permettra toutefois de limiter la visibilité des travaux de construction pour la clientèle récréative et pour les usagers de la route 389.

Dans l'ensemble, les travaux de construction de la halde Sud et ouvrages attenants ne seront pas perceptibles pour l'ensemble des observateurs de l'unité de paysage LAC-2 en raison du relief, du couvert forestier et de la distance de perception. Il en sera de même pour les travaux de construction en lien avec l'aménagement du parc à résidus HPA-Nord, de la halde Sud-Ouest, de l'agrandissement de la halde Triangle et de l'aménagement du bassin HPA-Ouest qui ne seront pas ou très peu perceptibles pour les observateurs situés dans l'unité de paysage LAC-2.

Modification des composantes de l'unité de paysage URB et des champs visuels associés. En phase de construction, certaines activités sont susceptibles de modifier le paysage et les champs visuels de l'unité de paysage URB, notamment par les travaux de déboisement. Aucun impact visuel n'est cependant anticipé par les travaux de construction de ces nouvelles infrastructures minières à partir de la ville de Fermont en raison de l'éloignement et de la présence des collines boisées.

Notons que les unités de paysage IND-1 et IND-2 ne sont pas traitées au niveau des impacts visuels considérant qu'ils abritent les sources d'impacts visuels des infrastructures minières en place de MFQ et de AMEM.

ÉVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Seules les unités de paysage perturbées par les travaux de construction sont évaluées dans cette analyse, soit les unités LAC-1 et LAC-2. L'impact résiduel de l'unité de paysage urbain URB n'est pas évalué considérant qu'il n'y a aucun impact anticipé sur le paysage urbain de Fermont et sur l'intégrité des champs visuels de ces observateurs.

Compte tenu des mesures d'atténuation qui seront mises en place afin de limiter les impacts sur le paysage et les champs visuels des observateurs pendant les travaux de construction, l'importance de cet impact est jugée faible à moyenne. La nature de l'impact sur la qualité du paysage est jugée négative, car les nouvelles infrastructures minières viendront perturber une partie du paysage naturel des bassins versants de la rivière Caniaspiscau et de la rivière aux Pékans et plus particulièrement celui des unités de paysage LAC-1 et LAC-2. La valeur socioéconomique accordée aux unités de paysage LAC-1 et LAC-2 est considérée moyenne, car elles présentent une valeur économique, sociale et culturelle certaine et sont utilisées par une proportion significative de population sans toutefois faire l'objet d'une protection légale. La valeur est toutefois considérée plus élevée dans l'unité de paysage LAC-2 en raison de la présence de plusieurs résidences et chalets en bordure des lacs et d'un plus grand nombre de sites récréatifs (monts Severson, mont Daviault, sentiers de motoneige, ski de randonnée, circuit nautique, etc.), comparativement à l'unité de paysage LAC-1 qui n'est pas habitée.

Le degré de perturbation est considéré moyen dans l'unité de paysage LAC-1 et faible pour l'unité de paysage LAC-2. Le degré de perturbation est plus élevé dans l'unité de paysage LAC-1 que dans celle du LAC-2 en raison de la disparition de plusieurs lacs et l'enlèvement d'une plus grande superficie de paysage forestier. L'intensité de l'impact appréhendé est déterminée en considérant le degré de perturbation de chacune des unités de paysage et la valeur socioéconomique. L'intensité de l'impact est considérée moyenne à faible, car le degré de perturbation des travaux de construction à partir des unités LAC-1 et LAC-2 varie de faible à moyen et que leur valeur socioéconomique est considérée moyenne. La durée de l'impact de la période de construction sera courte et sa probabilité d'occurrence élevée. Les travaux de construction correspondent à une étendue ponctuelle, car ils ne pourront être perçus qu'à partir de quelques endroits très précis et par un nombre limité d'observateurs. En fonction de ces différents critères, l'importance de l'impact résiduel est considérée moyenne pour l'unité de paysage LAC-1 et faible pour l'unité de paysage LAC-2.

Impact sur le paysage en phase de construction / LAC-1		
Nature	Négative	Importance : Moyenne
Valeur écosystémique	Non applicable	
Valeur socioéconomique	Moyenne	
Degré de perturbation	Moyen	
Intensité	Moyenne	
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Courte	
Probabilité d'occurrence	Élevée	

Impact sur le paysage en phase de construction / LAC-2		
Nature	Négative	Importance : Faible
Valeur écosystémique	Non applicable	
Valeur socioéconomique	Moyenne	
Degré de perturbation	Faible	
Intensité	Faible	
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Courte	
Probabilité d'occurrence	Élevée	

8.10.3 IMPACTS SUR LE PAYSAGE EN PHASE D'EXPLOITATION ET MESURES D'ATTÉNUATION

SOURCES D'IMPACTS POTENTIELS

Pendant la phase d'exploitation, les sources d'impacts potentiels ainsi que les impacts qui en découlent susceptibles d'avoir une incidence sur le paysage sont les suivantes :

- La présence et l'exploitation des nouvelles infrastructures, l'utilisation et la circulation de la machinerie et le ravitaillement – Présence et exploitation des nouvelles infrastructures – **Modification des composantes du paysage de lacs et de collines boisées LAC-1 et LAC-2 et des champs visuels associés.**

MESURES D'ATTÉNUATION

Les mêmes mesures d'atténuation courantes et particulières préconisées en phase de construction seront appliquées durant la phase d'exploitation. De plus, le parc à résidus et les haldes à stériles pourraient faire l'objet d'une végétalisation progressive durant la phase d'exploitation, lorsque possible.

DESCRIPTION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Modification des composantes de l'unité de paysage LAC-1 et des champs visuels associés. En phase d'exploitation, certaines activités sont susceptibles de modifier le paysage et les champs visuels associés de l'unité de paysage LAC-1, notamment l'aménagement du parc à résidus HPA-Nord, l'aménagement du bassin HPA-Ouest, la nouvelle halde Sud-Ouest et l'agrandissement de la halde Triangle ainsi que les bassins, digues et fossés associés.

Durant la phase d'exploitation, le paysage de l'unité de paysage LAC-1 se transformera progressivement sur une période de 20 ans en fonction de la mise en place et du rehaussement continu des nouvelles infrastructures et plus particulièrement les travaux d'aménagement du parc à résidus HPA-Nord et de la halde Sud-Ouest.

L'impact sur les champs visuels à ces nouvelles infrastructures concerne principalement la clientèle récréative fréquentant les lacs, les collines boisées et les sentiers récréatifs de l'unité de paysage LAC-1. Rappelons qu'il n'y a aucune résidence, chalet et route d'importance dans cette unité de paysage.

De manière générale, le parc à résidus HPA-Nord sera perçu de manière progressive comme le prolongement du parc à résidus HPA-Ouest. Ce nouveau parc pourrait être perçu à partir de points de vue ponctuels offerts à partir du tronçon de sentier de motoneige relocalisé et pour les observateurs circulant en bordure des collines boisées limitrophes. Le couvert forestier préservé autour du parc et sa réhabilitation végétale progressive, lorsque ce sera possible, contribueront à limiter cet impact visuel. Le parc à résidus HPA-Nord sera difficilement perceptible à partir des différents plans d'eau de cette unité de paysage en raison du relief, du couvert forestier et de la distance.

De même pour la nouvelle halde Sud-Ouest, sa visibilité à partir de l'unité de paysage LAC-1 sera limitée à la clientèle récréative fréquentant occasionnellement les environs du lac Carotte et les observateurs circulant en bordure des collines boisées limitrophes.

La préservation des collines boisées et de la bande riveraine des différents cours d'eau et lacs non affectés par les travaux contribuera à préserver le caractère naturel du paysage présent dans cette unité tout en servant d'écran naturel pour diminuer l'impact visuel des nouvelles infrastructures. Lorsque possible en fonction des différentes contraintes opérationnelles, des travaux de végétalisation progressive pourraient être effectués sur les surfaces considérées comme finales. Ceci permettra de diminuer l'impact visuel de ces nouvelles infrastructures à partir des différents points de vue sensibles dans l'ensemble du secteur à l'étude.

Plus au sud, certaines activités de la phase d'exploitation sont également susceptibles de modifier les champs visuels pour les observateurs de l'unité de paysage LAC-1, notamment l'aménagement de la halde Sud, de la digue Sud et d'un chemin d'accès. La vue de ces infrastructures concernera principalement les observateurs fréquentant occasionnellement le lac Bloom et les collines boisées environnantes. Ces nouvelles infrastructures n'auront pas d'impact visuel significatif pour les observateurs situés dans l'unité de paysage LAC-1. Il convient de noter que des infrastructures minières sont déjà présentes dans le paysage de l'unité du bassin versant de la rivière Caniapiscau et qu'elles sont peu visibles actuellement grâce aux mesures qui ont été appliquées auparavant (GENIVAR 2006).

Modification des composantes de l'unité de paysage LAC-2 et des champs visuels associés. En phase d'exploitation, certaines activités sont susceptibles de modifier le paysage et les champs visuels de l'unité de paysage LAC-2, notamment l'aménagement de la halde Sud, de la digue Sud et d'un chemin d'accès.

La nouvelle halde ne sera pas visible à partir des résidences situées en bordure du lac Daigle en raison de leur emplacement en contrebas de la route 389. Quelques points de vue ponctuels pourraient cependant être offerts à partir de leurs chemins d'accès dès que la halde dépassera le couvert forestier en 2030 (photo 2, figure 8-5).

De manière générale, la halde Sud pourrait être perçue à partir de quelques endroits par la clientèle récréative fréquentant les différents plans d'eau et les collines boisées présents dans l'unité de paysage LAC-2, de même qu'à partir d'un court tronçon du sentier de motoneige et de quad longeant les versants nord-ouest des monts Severson le long du lac Daigle.

À partir des sentiers pédestres des monts Severson, la halde ne sera pas visible avant 2030 tant que sa hauteur ne dépassera pas celle des collines situées en avant-plan et dépendamment du couvert forestier en place (figure 8-5).

La halde Sud sera érigée à environ 1 km au nord de la route 389 à son point le plus près, soit la digue Sud. Sa localisation contigüe à la mine de Mont-Wright pourrait être perçue visuellement comme le même site minier par les observateurs. Certains points de vue ponctuels sur celle-ci seront offerts à partir du tronçon de la route 389 qui traverse le lac Mogridge, lorsque sa hauteur dépassera le couvert forestier en 2030 (figure 8-5). Cependant, les mesures de restauration du couvert végétal qui sont prévues au fur et à mesure du rehaussement de la halde Sud pourraient limiter cet impact visuel pour les usagers de la route et pour les autres observateurs. De même, le relief naturel et le couvert boisé aux abords de la route ainsi que sa configuration permettront de limiter en bonne partie les points de vue sur la halde Sud sur la majorité du tronçon de la route longeant le lac Daigle. La photo 1 de la figure 8-5 illustre un de ces points de vue ponctuels sur la nouvelle halde à la fermeture en 2040.

Plus au nord et à l'ouest, certaines activités de la phase d'exploitation sont également susceptibles de modifier les champs visuels des observateurs de l'unité de paysage LAC-2, notamment l'aménagement du parc à résidus HPA-Nord, du bassin HPA-Ouest, de la nouvelle halde Sud-Ouest ainsi que l'agrandissement de la halde Triangle. Ces infrastructures seront peu visibles pour la majorité des observateurs de l'unité LAC-2 en raison des collines boisées et de la distance.



Infrastructures projetées



Photo 1. Vue de la halde Sud à partir de la route 389 (an 2040)



Photo 2. Vue de la halde Sud à partir de la route 389 (an 2040)



Photo 3. Vue des haldes à partir de la route 389 (an 2040)

Figure 8-5. Simulations visuelles

Modification des composantes de l'unité de paysage URB et des champs visuels associés. En phase d'exploitation, certaines activités sont susceptibles de modifier le paysage et les champs visuels associés de l'unité de paysage URB, notamment par les travaux d'aménagement du parc à résidus et des haldes. Aucun impact visuel n'est cependant anticipé par les travaux de ces nouvelles infrastructures minières à partir de la ville de Fermont en raison de l'éloignement et de la présence des collines boisées.

Notons que les unités de paysage IND-1 et IND-2 ne sont pas traitées au niveau des impacts visuels considérant qu'ils abritent les sources d'impact des infrastructures minières en place de MFQ et de AMEM.

ÉVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Seules les unités de paysage perturbées en phase exploitation sont évaluées dans cette analyse, soit les unités LAC-1 et LAC-2. L'impact résiduel de l'unité de paysage urbain URB n'est donc pas évalué, considérant qu'il n'y a aucun impact anticipé sur le paysage urbain de Fermont et sur l'intégrité des champs visuels de ces observateurs.

Compte tenu des mesures d'atténuation qui seront mises en place pour les travaux en phase d'exploitation :

- La nature de l'impact sur la qualité du paysage est jugée négative, car les nouvelles infrastructures minières viendront perturber le paysage naturel des bassins versants de la rivière Caniaspiscau et de la rivière aux Pékans et des champs visuels associés, et plus particulièrement celui des unités de paysage LAC-1 et LAC-2.
- La valeur socioéconomique accordée aux unités de paysage LAC-1 et LAC-2 est considérée moyenne. En effet, ces deux unités présentent une valeur économique, sociale et culturelle certaine et sont utilisées par une proportion significative de population sans toutefois faire l'objet d'une protection légale. La valeur est toutefois considérée plus élevée dans l'unité de paysage LAC-2 en raison de la présence de plusieurs résidences et chalets en bordure des lacs et d'un plus grand nombre de sites récréatifs (monts Severson, mont Daviault, sentiers de motoneige, etc.), comparativement à l'unité de paysage LAC-1 qui, malgré sa vocation récréative, n'est pas habitée.
- Le degré de perturbation est considéré moyen pour les deux unités. L'intensité de l'impact appréhendé est déterminée en considérant le degré de perturbation de chacune des unités de paysage et la valeur socioéconomique. L'intensité de l'impact est considérée moyenne puisque le degré de perturbation des travaux d'aménagement des parcs et des haldes dans les unités LAC-1 et LAC-2 est moyen ainsi que leur valeur socioéconomique.
- La durée de l'impact de la période d'exploitation sera longue (20 ans) et sa probabilité d'occurrence élevée. L'étendue est ponctuelle, car les travaux seront perçus à partir de quelques endroits très précis et par un nombre limité d'observateurs.

En fonction de ces différents critères, l'importance de l'impact résiduel est considérée moyenne pour les deux unités.

Impact sur le paysage en phase d'exploitation / LAC-1 et LAC-2		
Nature	Négative	Importance : Moyenne
Valeur écosystémique	Non applicable	
Valeur socioéconomique	Moyenne	
Degré de perturbation	Moyen	
Intensité	Moyenne	
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Longue	
Probabilité d'occurrence	Élevée	

8.10.4 IMPACT SUR LE PAYSAGE EN PHASE DE FERMETURE ET MESURES D'ATTÉNUATION

SOURCES D'IMPACTS POTENTIELS

Pendant la phase de fermeture, les sources d'impacts potentiels ainsi que les impacts qui en découlent susceptibles d'avoir une incidence sur le paysage sont les suivantes :

- La présence des vestiges du site et la restauration finale – **Modification des composantes du paysage de lacs et de collines boisées LAC-1 et LAC-2 et des champs visuels associés.**

MESURES D'ATTÉNUATION

Les mêmes mesures d'atténuation courantes et particulières préconisées en phases de construction et d'exploitation seront appliquées durant la phase de fermeture.

DESCRIPTION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Modification des composantes de l'unité de paysage LAC-1 et LAC-2 et des champs visuels associés. En phase de fermeture, certaines activités sont susceptibles de modifier le paysage et les champs visuels des unités de paysage LAC-1 et LAC-2, notamment la présence de vestiges du site et les travaux de restauration finale.

Lors des activités de démantèlement des installations, les impacts appréhendés seront de même nature que lors de la phase de construction, mais moindre, car il n'y aura pas de nouvelles constructions. Les mêmes mesures d'atténuation courantes pourront être appliquées. L'impact de la phase de fermeture sur la qualité du paysage sera également positif puisque les travaux de restauration seront réalisés en conformité avec un programme spécifique de réhabilitation du site dans le but de redonner le plus possible un aspect naturel au paysage minier.

ÉVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Les activités prévues lors de la phase de fermeture permettront de modifier le paysage minier et sa perception par les différents observateurs du milieu environnant, ce qui découlera en un effet de nature positive.

La valeur socioéconomique du paysage dans cette région est considérée moyenne en raison de sa vocation orientée vers l'exploitation des ressources et de la présence d'infrastructures minières. Le degré de bonification et d'intensité de l'impact résiduel des nouvelles infrastructures en phase de fermeture est jugé moyen pour les deux unités de paysage.

Les différentes mesures d'atténuation courantes et particulières permettront d'intégrer visuellement les nouvelles infrastructures dans le paysage naturel et plus particulièrement les mesures de restauration progressive du couvert végétal. L'étendue est ponctuelle, car l'impact visuel des futures infrastructures minières ne sera visible qu'à des endroits très précis et par peu d'observateurs. La durée de l'impact est longue. La probabilité d'occurrence est élevée, car les travaux viendront modifier le paysage naturel et sa perception.

En fonction de ces différents critères, l'importance de l'exploitation des nouvelles infrastructures minières sera moyenne dans les deux unités de paysage présentes dans la zone d'étude.

Impact sur le paysage en phase de fermeture		
Nature	Positive	Importance : Moyenne (+)
Valeur écosystémique	Non applicable	
Valeur socioéconomique	Moyenne	
Degré de bonification	Moyen	
Intensité	Moyenne	
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Longue	
Probabilité d'occurrence	Élevée	

9 BILAN DES IMPACTS

Le projet d'augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et stériles à la mine de fer du lac Bloom aura des impacts négatifs et positifs sur différentes composantes des milieux physique, biologique et humain. L'importance des impacts résiduels après application des mesures d'atténuation ou de bonification dans les différentes phases du projet (construction, exploitation et fermeture) est résumée dans le bilan environnemental du projet (tableaux 9-1 à 9-3). La liste complète des mesures d'atténuation est fournie à l'annexe 6 (volume 3b).

Tableau 9-1. Synthèse des impacts sur le milieu physique

Composante affectée	Phase du projet	Principale source d'impact	Description des impacts potentiels	Mesure d'atténuation (ou de bonification) courante et particulière	Valeur environnementale globale	Évaluation de l'importance de l'impact résiduel
Milieu physique						
Air ambiant	Construction	N/A	N/A	**Mesures d'atténuation courantes :** N/A **Mesures d'atténuation particulières :** N/A	N/A	Degré de perturbation : N/A Intensité : N/A Étendue : N/A Durée : N/A Probabilité d'occurrence : N/A Importance : N/A
	Exploitation	La présence et l'exploitation des nouvelles infrastructures, l'utilisation et la circulation de la machinerie et le ravitaillement, la production et la gestion de matières résiduelles et dangereuses	- Émissions de contaminants gazeux, de matières particulaires et de métaux dans l'air	**Mesures d'atténuation courantes :** - AIR1 à AIR11 **Mesures d'atténuation particulières :** - Déposer les stériles à forte teneur en SiO_2 (quartz/gneiss) au nord de la halde Sud - Avoir des restrictions des sautages en fonction des angles de vent (pour toutes les lithologies, à l'exception de l'amphibolite) - Avoir des restrictions de la taille maximale pour les sautages de quartz. - Utiliser seulement de l'amphibolite avec une teneur en SiO_2 de 1 % en moyenne sur les routes - Faire le recouvrement du quartz déposé sur la halde Sud par de l'amphibolite, et ce, à l'intérieur d'une semaine suivant le dépôt sur la halde	Moyenne	Degré de perturbation : Faible Intensité : Faible Étendue : Ponctuelle Durée : Longue Probabilité d'occurrence : Moyenne Importance : **Faible**
	Fermeture	La restauration finale	- Émissions de contaminants gazeux, de matières particulaires et de métaux dans l'air, puis diminution des émissions	**Mesures d'atténuation courantes :** - Les mêmes que pour la phase d'exploitation. **Mesures d'atténuation particulières :** - Les mesures d'atténuation particulières seront définies dans le plan de restauration final	Moyenne	Degré de perturbation/bonification : Faible/Moyen Intensité : Faible/Moyen Étendue : Ponctuelle Durée : Courte/Longue Probabilité d'occurrence : Moyenne/Élevée Importance : **Très faible/ Moyenne (+)**
Gaz à effet de serre	Construction	N/A	N/A	**Mesures d'atténuation courantes :** N/A **Mesures d'atténuation particulières :** N/A	N/A	Degré de perturbation : N/A Intensité : N/A Étendue : N/A Durée : N/A Probabilité d'occurrence : N/A Importance : N/A
	Exploitation	La présence et l'exploitation des nouvelles infrastructures, l'utilisation et la circulation de la machinerie et le ravitaillement, la main-d'œuvre et les achats.	- Émissions de gaz à effet de serre	**Mesures d'atténuation courantes :** - Aucune mesure d'atténuation courante ne s'applique à la phase d'exploitation **Mesures d'atténuation particulières :** - MFQ utilise des équipements motorisés en bon état de fonctionnement. Selon l'Agence américaine de l'énergie, des économies d'énergie de l'ordre de 5 à 20 % sont atteignables sans investissement majeur par le biais de mesures de maintenance. Ceci se traduirait par des réductions équivalentes d'émissions de gaz à effet de serre. - MFQ inclura l'écoconduite dans ses formations aux chauffeurs des camions : l'écoconduite se définit par l'application de conseils et de techniques de conduite qui permettent de réduire la consommation de carburant d'un véhicule pour le même service rendu. L'élément central de cette nouvelle façon de conduire se veut la gestion efficace des accélérations et des décélérations. La marche au ralenti du moteur est également un facteur de consommation de carburant important sur lequel le conducteur a un contrôle direct. Le Bureau de l'efficacité et de l'innovation énergétiques estime que pratiquer l'écoconduite représente un potentiel d'économie de carburant d'environ 10 % lorsqu'elle est adoptée de façon assidue. -	Moyenne	Degré de perturbation : Moyen Intensité : Moyenne Étendue : Régionale Durée : Longue Probabilité d'occurrence : Élevée Importance : **Forte**

Tableau 9-1. Synthèse des impacts sur le milieu physique (suite)

Composante affectée	Phase du projet	Principale source d'impact	Description des impacts potentiels	Mesure d'atténuation (ou de bonification) courante et particulière	Valeur environnementale globale	Évaluation de l'importance de l'impact résiduel
Milieu physique						
Gaz à effet de serre (suite)	Exploitation (suite)			- MFQ prend en compte l'efficacité énergétique au moment d'acheter de l'équipement neuf ou de remplacement et viser les meilleures technologies disponibles sur le marché en matière de consommation énergétique. - MFQ étudiera l'usage de biocarburant comme le biodiesel par type de machine dans le respect des recommandations des fabricants de machinerie. Selon les informations des fabricants de moteurs au diesel, une proportion d'utilisation de 20 % de biodiesel dans le diesel utilisé serait atteignable sans engendrer de problèmes techniques. - Afin de prévenir à la source l'émission de gaz à effet de serre, MFQ a procédé au remplacement de certains équipements qui consomment de l'énergie fossile au profit d'énergie verte.		
	Fermeture	La restauration finale, la main-d'œuvre et les achats	- Émissions de gaz à effet de serre	**Mesures d'atténuation courantes :** - Aucune mesure d'atténuation courante ne s'applique à la phase de fermeture **Mesures d'atténuation particulières :** - Les mêmes que pour la phase d'exploitation	Moyenne	Degré de perturbation : Faible Intensité : Faible Étendue : Régionale Durée : Moyenne Probabilité d'occurrence : Élevée Importance : **Moyenne**
Ambiance sonore	Construction	L'organisation du chantier, le décapage et le déboisement, la préparation des surfaces et l'aménagement des accès, la construction des ouvrages, l'utilisation et la circulation de la machinerie et le ravitaillement	- Augmentation du niveau de bruit en périphérie des nouvelles infrastructures d'entreposage des résidus et stériles miniers	**Mesures d'atténuation courantes :** - T1, M1, M3 et M6 (annexe 6) **Mesures d'atténuation particulières :** - Aucune mesure d'atténuation particulière ne s'applique à la phase de construction	Grande	Degré de perturbation : Faible à moyen Intensité : Moyenne à forte Étendue : Ponctuelle Durée : Courte Probabilité d'occurrence : Moyenne Importance : **Faible à moyenne**
	Exploitation	La présence et l'exploitation des ouvrages, l'utilisation et la circulation de la machinerie et le ravitaillement	- Augmentation du niveau de bruit en périphérie des zones des travaux	**Mesures d'atténuation courantes :** - Les mêmes que pour la phase de construction **Mesures d'atténuation particulières :** - Ériger un écran (berme ou équivalent) au périmètre sud du sommet de la halde Sud dépassant la hauteur des équipements, tel que présenté sur la figure 6-2, pour toute la durée de vie de la mine. - Assurer que l'élévation du sommet de la halde évolue de manière à conserver toujours un effet d'écran avec les résidences de villégiature. Par conséquent, l'extrémité sud de la halde Sud ne devra pas être en contre-bas par rapport au reste de la superficie du sommet de la halde. - Limiter la présence de la machinerie au même moment en simultané sur la superficie de la halde Sud. Il ne devra pas y avoir plus de huit camions hors route 793F, deux bouteurs et un équipement auxiliaire (ex. niveleuse, camion eau, camion hors route 777F, etc.). - Limiter à 250 m de l'extrémité sud du sommet de la halde Sud l'approche des camions hors route 793F.	Grande	Degré de perturbation: Faible Intensité : Moyenne Étendue : Ponctuelle Durée : Longue Probabilité d'occurrence : Moyenne Importance : **Moyenne**
	Fermeture	La restauration finale	- Augmentation du niveau de bruit en périphérie des sites en réhabilitation - Baisse du niveau sonore après fermeture	**Mesures d'atténuation courantes :** - Les mêmes que pour les phases de construction et d'exploitation **Mesures d'atténuation particulières :** - Aucune mesure d'atténuation particulière ne s'applique en phase de fermeture	Grande	Degré de perturbation/bonification : Faible/Moyenne Intensité : Moyenne à forte Étendue : Ponctuelle Durée : Courte à longue Probabilité d'occurrence : Moyenne à élevée Importance : **Faible / Forte (+)**

Tableau 9-1. Synthèse des impacts sur le milieu physique (suite)

Composante affectée	Phase du projet	Principale source d'impact	Description des impacts potentiels	Mesure d'atténuation (ou de bonification) courante et particulière	Valeur environnementale globale	Évaluation de l'importance de l'impact résiduel
Milieu physique						
Sols	Construction	L'organisation du chantier, le décapage et le déboisement, la préparation des surfaces et l'aménagement des accès, l'utilisation et la circulation de la machinerie et le ravitaillement, la production et la gestion des matières résiduelles et dangereuses	- Risque de contamination des sols par déversement accidentel d'hydrocarbures pétroliers et de matières dangereuses	**Mesures d'atténuation courantes :** - M1 à M5, MD1 à MD5, MR1 à MR8, H1 à H6, T1, T2 à T4 et T7 (annexe 6) **Mesures d'atténuation particulières :** - Des abrasifs seront utilisés au lieu de fondants en hiver. - L'entretien des véhicules et autre machinerie mobile sera effectué au garage. Si une machinerie mobile doit être entretenue sur place, des toiles absorbantes ou autres types de matière absorbante seront mises en place pour prévenir tout déversement accidentel sur le sol. - Le nombre de sites de ravitaillement de la machinerie sera limité au minimum pour réduire le nombre de sites à risque. - Les éventuelles fuites dues à des bris mécaniques ou erreurs humaines seront rapportées au responsable de l'environnement et, selon le cas, à la maintenance aux fins de réparation. Les sols de surface saturés seront excavés dans les plus brefs délais et disposés selon la réglementation.	N/A	Degré de perturbation : Faible Intensité : Faible Étendue : Ponctuelle Durée : Courte Probabilité d'occurrence : Moyenne Importance : **Très faible**
	Exploitation	La présence et l'exploitation des nouvelles infrastructures, l'utilisation et la circulation de la machinerie et le ravitaillement, la production et la gestion des matières résiduelles et dangereuses	- Risque de modification des sols par infiltration d'eau de contact sous les nouvelles infrastructures - Risque de contamination des sols par déversement accidentel d'hydrocarbures pétroliers et de matières dangereuses	**Mesures d'atténuation courantes :** - Les mêmes que pour la phase de construction **Mesures d'atténuation particulières :** - Les mêmes que pour la phase de construction	N/A	Degré de perturbation : Moyen Intensité : Faible Étendue : ponctuelle à locale Durée : Courte à longue Probabilité d'occurrence : Moyenne à élevée Importance : **Très faible à faible**
	Fermeture	La restauration finale	- Risque de contamination des sols par déversement accidentel d'hydrocarbures pétroliers et de matières dangereuses	**Mesures d'atténuation courantes :** - Les mêmes que pour les phases de construction et d'exploitation **Mesures d'atténuation particulières :** - Les mêmes que pour les phases de construction et d'exploitation	N/A	Degré de perturbation/bonification : Faible/Moyenne Intensité : Faible à moyenne Étendue : Ponctuelle à locale Durée : Courte à longue Probabilité d'occurrence : Moyenne à élevée Importance : **Très faible / Moyenne (+)**
Hydrologie	Construction	L'organisation du chantier, le décapage et le déboisement, la préparation des surfaces et l'aménagement des accès, l'empiètement dans les lacs et cours d'eau, la construction des ouvrages	- Changement du régime d'écoulement local - Augmentation du ruissellement de surface - Changement du régime d'écoulement local d'érosion dans des cours d'eau récepteurs	**Mesures d'atténuation courantes :** - A5, B1, C3, D4, D5, D11, DR1, DR2, E11, E14 et P1 à P5 (annexe 6) **Mesures d'atténuation particulières :** - Rétablir progressivement les écoulements temporairement perturbés, après les travaux, pour éviter les variations brusques de débit. - Advenant le cas où du pompage de lac est requis pour l'aménagement des digues (ex. lacs G' et H), les eaux seront retournées vers le système de gestion des eaux de la mine au lieu de les envoyer vers le milieu naturel situé en aval afin de ne pas entraîner d'érosion.	N/A	Degré de perturbation : Faible Intensité : Faible Étendue : Locale Durée : Courte Probabilité d'occurrence : Élevée Importance : **Faible**
	Exploitation	La présence et l'exploitation des nouvelles infrastructures, l'utilisation et la gestion de l'eau	- Modification des bassins versants de la zone d'étude	**Mesures d'atténuation courantes :** - Aucune mesure d'atténuation courante ne s'applique en phase d'exploitation **Mesures d'atténuation particulières :** - Bien que la gestion du volume d'eau dans les bassins de rétention de la mine doit prendre en compte le taux nécessaire à la recirculation des eaux de procédés et le volume de précipitations annuelles, il est recommandé d'ajouter un aspect environnemental à cette gestion des eaux afin de réguler l'effluent de la façon la plus représentative possible des variations hydrologiques naturelles, dans le but de ne pas accentuer la sévérité des crues et des étiages.	N/A	Degré de perturbation : Élevé Intensité : Forte Étendue : Locale Durée : Longue Probabilité d'occurrence : Élevée Importance : **Forte**

Tableau 9-1. Synthèse des impacts sur le milieu physique (suite)

Composante affectée	Phase du projet	Principale source d'impact	Description des impacts potentiels	Mesure d'atténuation (ou de bonification) courante et particulière	Valeur environnementale globale	Évaluation de l'importance de l'impact résiduel
			Milieu physique			
Hydrologie (suite)	Fermeture	La présence des vestiges du site et la restauration finale	- Modification définitive des bassins versants de la zone d'étude	**Mesures d'atténuation courantes :** - R1 à R3, R5 et R-7 à R10 (annexe 6) **Mesures d'atténuation particulières :** - Aucune mesure d'atténuation particulière ne s'applique à la phase de fermeture	N/A	Degré de bonification : Faible Intensité : Faible Étendue : Locale Durée : Longue Probabilité d'occurrence : Élevée Importance : **Faible**
Eau de surface	Construction	L'organisation du chantier, le décapage et le déboisement, la préparation des surfaces et l'aménagement des accès, l'empiètement dans les lacs et les cours d'eau, la construction des ouvrages, l'utilisation et la circulation de la machinerie et le ravitaillement, la production et la gestion des matières résiduelles et dangereuses	- Altération de la qualité de l'eau de surface (émission de matières en suspension dans l'eau et risque de déversement accidentel d'hydrocarbures pétroliers et de matières dangereuses dans le milieu aquatique)	**Mesures d'atténuation courantes :** - A1 et A2, B1 à B4, C2 et C3, D1 à D6, DR1 à DR3, E1 à E4, E6 à E10, E13, G2, H4 et H5, M2 À M5, M7 et M8, MD1 à MD5, MR1 à MR8, MR6 à MR8, N1 et N2, P1 à P6, R1 à R3 et R7 à R11 (annexe 6) **Mesures d'atténuation particulières :** - Dans les aires de déboisement de grande taille et en présence d'une pente, les fossés collecteurs seront aménagés au bas de la pente au préalable afin d'éviter que le ruissellement sur la surface déboisée ne cause un transport sédimentaire vers les cours ou plans d'eau situé au bas de la pente. - Dans la mesure du possible, de l'eau sera utilisée comme abat-poussière au lieu d'une solution chimique. - L'entretien des véhicules et autre machinerie mobile sera effectué au garage. Si un équipement mobile doit être entretenu sur place, des toiles absorbantes ou autres types de matière absorbante seront mises en place pour prévenir tout déversement accidentel. - Le nombre de sites de ravitaillement de la machinerie sera limité au minimum pour réduire le nombre de sites à risque.	Grande	Degré de perturbation : Faible Intensité : Moyenne Étendue : Ponctuelle Durée : Courte Probabilité d'occurrence : Moyenne Importance : **Faible**
	Exploitation	La présence et l'exploitation des nouvelles infrastructures, l'utilisation et la gestion de l'eau, l'utilisation et la circulation de la machinerie et le ravitaillement, la production et la gestion des matières résiduelles et dangereuses	- Altération de la qualité de l'eau de surface	**Mesures d'atténuation courantes :** - Les mêmes que pour la phase de construction **Mesures d'atténuation particulières :** - Les mêmes que pour la phase de construction	Grande	Degré de perturbation : Faible à grand Intensité : Moyenne à forte Étendue : Locale à régionale Durée : Moyenne à longue Probabilité d'occurrence : Faible à moyenne Importance : **Moyenne à forte**
	Fermeture	La restauration finale, la production et la gestion des matières résiduelles et dangereuses	- Altération / amélioration de la qualité de l'eau de surface	**Mesures d'atténuation courantes :** - Les mêmes que pour les phases de construction et d'exploitation **Mesures d'atténuation particulières :** - Les mêmes que pour les phases de construction et d'exploitation	Grande	Degré de perturbation/bonification : Faible/Faible Intensité : Moyenne Étendue : Ponctuelle/Locale Durée : Courte/Longue Probabilité d'occurrence : Faible/Élevée Importance : **Faible / Moyenne (+)**
Sédiments	Construction	L'organisation du chantier, le décapage et le déboisement, la préparation des surfaces et l'aménagement des accès, l'empiètement dans les lacs et les cours d'eau, la construction des ouvrages, l'utilisation et la circulation de la machinerie et le ravitaillement, la production et la gestion des matières résiduelles et dangereuses	- Altération de la qualité des sédiments	**Mesures d'atténuation courantes :** - 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 P6, R1 à R3 et R7 à R11. M2 à M5, M7 et M8, MR1 à MR8, N1 et N2, H4 à H6 et MD1 à MD5 (annexe 6) **Mesures d'atténuation particulières :** - Aménager des fossés collecteurs au bas de la pente au préalable dans les aires de déboisement de grande taille et en présence d'une pente afin d'éviter que le ruissellement sur la surface déboisée ne cause un transport sédimentaire vers les cours ou plans d'eau situé au bas de la pente. - Utiliser de l'eau comme abat-poussière au lieu d'une solution chimique dans la mesure du possible. - Limiter au minimum le nombre de sites de ravitaillement de la machinerie pour réduire les sites à risque. - Entretien des véhicules et autre machinerie mobile au garage. Si une machinerie mobile doit être entretenue sur place, des toiles absorbantes ou autres types de matière absorbante seront mises en place pour prévenir tout déversement accidentel.	Grande	Degré de perturbation : Faible Intensité : Moyenne Étendue : Ponctuelle Durée : Courte Probabilité d'occurrence : Moyenne Importance : **Faible**

Tableau 9-1. Synthèse des impacts sur le milieu physique (suite)

Composante affectée	Phase du projet	Principale source d'impact	Description des impacts potentiels	Mesure d'atténuation (ou de bonification) courante et particulière	Valeur environnementale globale	Évaluation de l'importance de l'impact résiduel
Milieu physique						
Sédiments (suites)	Exploitation	La présence et l'exploitation des nouvelles infrastructures, l'utilisation et la gestion de l'eau, l'utilisation et la circulation de la machinerie et le ravitaillement, les émissions atmosphériques, la gestion des matières résiduelles et dangereuses	- Altération de la qualité des sédiments	**Mesures d'atténuation courantes :** - Les mêmes que pour la phase de construction **Mesures d'atténuation particulières :** - Les mêmes que pour la phase de construction	Grande	Degré de perturbation : Faible Intensité : Moyenne Étendue : Ponctuelle Durée : Longue Probabilité d'occurrence : Moyenne Importance : **Moyenne**
	Fermeture	La restauration finale, la production et la gestion des matières résiduelles dangereuses	- Altération / amélioration de la qualité des sédiments	**Mesures d'atténuation courantes :** - Les mêmes que pour les phases de construction et d'exploitation **Mesures d'atténuation particulières :** - Les mêmes que pour les phases de construction et d'exploitation	Grande	Degré de perturbation/bonification : Faible/Faible Intensité : Moyenne Étendue : Ponctuelle/Locale Durée : Courte/Longue Probabilité d'occurrence : Faible/Moyenne Importance : **Faible / Moyenne (+)**
Hydrogéologie	Construction	Le décapage et le déboisement, la préparation des surfaces et l'aménagement des accès	- Augmentation du taux de ruissellement et réduction du taux d'infiltration d'eau et changement du régime d'écoulement souterrain local	**Mesures d'atténuation courantes :** - Aucune mesure d'atténuation courante ne s'applique en phase de construction **Mesures d'atténuation particulières :** - Un réseau de puits de suivi sera mis en place en périphérie des nouvelles infrastructures, afin de percevoir les modifications du niveau de la nappe d'eau et de la qualité d'eau.	Faible	Degré de perturbation : Faible Intensité : Faible Étendue : Ponctuelle Durée : Courte Probabilité d'occurrence : Moyenne Importance : **Très faible**
	Exploitation	La présence et l'exploitation des nouvelles infrastructures	- Modification du régime d'écoulement local des eaux souterraines	**Mesures d'atténuation courantes :** - Aucune mesure d'atténuation courante ne s'applique en phase d'exploitation **Mesures d'atténuation particulières :** - Un réseau de puits de suivi sera mis en place en périphérie des nouvelles infrastructures, afin de percevoir les modifications du niveau de la nappe d'eau ainsi que sa qualité.	Faible	Degré de perturbation : Moyen Intensité : Faible Étendue : Ponctuelle Durée : Longue Probabilité d'occurrence : Élevée Importance : **Faible**
	Fermeture	La présence des vestiges du site, la restauration finale	- Modification du régime d'écoulement local des eaux souterraines	**Mesures d'atténuation courantes :** - Aucune mesure d'atténuation courante ne s'applique en phase de fermeture **Mesures d'atténuation particulières :** - Le réseau de puits de surveillance mis en place durant l'exploitation permettra de suivre l'évolution de la piézométrie lors de la fermeture	Faible	Degré de perturbation : Faible Intensité : Faible Étendue : Locale Durée : Longue Probabilité d'occurrence : Élevée Importance : **Faible**
Eau souterraine	Construction	La préparation des surfaces et l'aménagement des accès, l'utilisation et la circulation de la machinerie et le ravitaillement, la production et la gestion des matières résiduelles et dangereuses	- Risque de contamination de l'eau souterraine par déversement accidentel d'hydrocarbures pétroliers et de matières dangereuses	**Mesures d'atténuation courantes :** - M2 à M5, MR1, MR2, MR7 et MR8 (annexe 6) **Mesures d'atténuation particulières :** - L'entretien des véhicules et autre machinerie mobile sera effectué au garage. Si une machinerie mobile doit être entretenue sur place, des toiles absorbantes ou autres types de matière absorbante seront mises en place pour prévenir tout déversement accidentel sur le sol. - Les éventuelles fuites dues à des vannes déficientes ou à des erreurs humaines seront rapportées au responsable de l'environnement et, selon le cas, à la maintenance aux fins de réparation. Les sols de surface saturés seront immédiatement excavés et disposés selon la réglementation. - Le nombre de sites de ravitaillement de la machinerie sera limité au minimum pour réduire le nombre de sites à risque. - Les puits de surveillance en phase de suivi permettront d'identifier rapidement d'éventuelles modifications qualitatives ou quantitatives de l'eau souterraine et des mesures appropriées seront mises en place.	Faible	Degré de perturbation : Faible Intensité : Faible Étendue : Ponctuelle à locale Durée : Courte Probabilité d'occurrence : Faible Importance : **Très faible**

Tableau 9-1. Synthèse des impacts sur le milieu physique (suite)

Composante affectée	Phase du projet	Principale source d'impact	Description des impacts potentiels	Mesure d'atténuation (ou de bonification) courante et particulière	Valeur environnementale globale	Évaluation de l'importance de l'impact résiduel
Milieu physique						
Eau souterraine (suite)	Exploitation	La présence et l'exploitation des nouvelles infrastructures, l'utilisation et la circulation de la machinerie et le ravitaillement, la production et la gestion des matières résiduelles et dangereuses	- Risque de modification de la qualité de l'eau souterraine par infiltration d'eau sous les nouvelles infrastructures et risque de contamination de l'eau souterraine par déversement accidentel d'hydrocarbures pétroliers et de matières dangereuses	**Mesures d'atténuation courantes :** - Les mêmes que pour la phase de construction **Mesures d'atténuation particulières :** - Les puits de surveillance en phase de suivi permettront d'identifier rapidement d'éventuelles modifications qualitatives (concentrations) de l'eau souterraine et des mesures appropriées seront mises en place.	Faible	Degré de perturbation : Faible à moyen Intensité : Faible Étendue : Ponctuelle à locale Durée : Courte à longue Probabilité d'occurrence : Moyenne à élevée Importance : **Très faible à faible**
	Fermeture	La présence des vestiges du site	- Percolation et risque de contamination #des eaux souterraines	**Mesures d'atténuation courantes :** - Aucune mesure d'atténuation courante ne s'applique en phase de fermeture **Mesures d'atténuation particulières :** - Des mesures d'atténuation particulières pourront être définies dans le cadre de la réalisation du plan de fermeture des infrastructures projetées.	Faible	Degré de perturbation : Faible à moyen Intensité : Faible Étendue : Locale Durée : Longue Probabilité d'occurrence : Moyenne Importance : **Faible**

N/A : non applicable

Tableau 9-2. Synthèse des impacts sur le milieu biologique

Composante affectée	Phase du projet	Principale source d'impact	Description des impacts potentiels	Mesure d'atténuation (ou de bonification) courante et particulière	Valeur environnementale globale	Évaluation de l'importance de l'impact résiduel
Milieu biologique						
Végétation et milieux humides	Construction	L'organisation du chantier, le décapage et le déboisement, la préparation des surfaces et l'aménagement des accès, la construction des ouvrages, l'utilisation et la circulation de la machinerie et le ravitaillement, la production et la gestion des matières résiduelles et dangereuses	- Perte de superficies végétalisées et perturbations des associations végétales dans les milieux naturels terrestres et humides - Déversement ou contamination des milieux naturels terrestres et humides	**Mesures d'atténuation courantes :** - A1, A4, A5, C1 à C3, C5, D1 à D7, E10, H4 à H6, M1, M3 à M7 et M9, MD2, MD3 et MD4 (annexe 6) **Mesures d'atténuation particulières :** - Aucune mesure d'atténuation particulière ne s'applique à la phase de construction	Moyenne	Degré de perturbation : Faible à élevé Intensité : Faible à forte Étendue : Ponctuelle à locale Durée : Courte à longue Probabilité d'occurrence : Moyenne à élevée Importance : **Très faible à forte**
	Exploitation	L'utilisation et la circulation de la machinerie et le ravitaillement, la production et gestion des matières résiduelles en dangereuses	- Déversement ou contamination des milieux naturels terrestres et humides	**Mesures d'atténuation courantes :** - Les mêmes que pour la phase de construction **Mesures d'atténuation particulières :** - Aucune mesure d'atténuation particulière ne s'applique à la phase d'exploitation	Moyenne	Degré de perturbation : Faible Intensité : Faible Étendue : Ponctuelle Durée : Courte Probabilité d'occurrence : Moyenne Importance : **Très faible**
	Fermeture	La restauration finale	- Augmentation des superficies végétalisées et des milieux humides	**Mesures d'atténuation courantes :** - Les mêmes que pour les phases de construction et d'exploitation, en plus des mesures R1 à R3, R5 à R8 et R10 à R12 (annexe 6) **Mesures d'atténuation particulières :** - Aucune mesure d'atténuation particulière ne s'applique à la phase de fermeture	Moyenne	Degré de bonification : Moyen Intensité : Moyenne Étendue : Locale Durée : Longue Probabilité d'occurrence : Élevée Importance : **Moyenne (+)**
Ichtyofaune et benthos	Construction	Le décapage et le déboisement, la préparation des surfaces et l'aménagement des accès, la construction des ouvrages et empiètement dans les lacs et cours d'eau, l'utilisation et la circulation de la machinerie et le ravitaillement, la production et la gestion des matières résiduelles et dangereuses, main-d'œuvre et achats	- Émission de matières en suspension dans l'eau - Mortalité et destruction de l'habitat du poisson - Modification du régime hydrologique - Risque de déversement accidentel d'hydrocarbures pétroliers et de matières dangereuses dans le milieu aquatique - Augmentation de la pression de la pêche sportive	**Mesures d'atténuation courantes :** - A1, A2, B1 à B4, C2 à C4, D1 à D6, D9, DR1 à DR3, E1 à E4, E6 à E11, E13, G1, G2, H5, H6, M1 à M8, MR1 à MR8, MD1 à MD7, N1 à N3, P1 à P7, R1 à R3 et R7 à R10 (annexe 6) **Mesures d'atténuation particulières :** - Un effort de pêche non destructif sera effectué dans les plans d'eau situés à l'intérieur des emprises des infrastructures projetées avant le début du remblaiement des lacs. Cet effort sera d'un maximum de 7 jours. Les poissons capturés seront relâchés dans le cours d'eau R097 en aval de la halde Sud ainsi que dans le lac Boulder et son tributaire. Un permis scientifique (SEG) sera obtenu auprès du ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs au préalable	Moyenne	Degré de perturbation : Faible à élevée Intensité : Faible à forte Étendue : Locale Durée : Longue Probabilité d'occurrence : Élevée Importance : **Faible à forte**
	Exploitation	La présence et l'exploitation des nouvelles infrastructures, l'utilisation et la gestion de l'eau, l'utilisation et la circulation de la machinerie et le ravitaillement, la production et la gestion des matières résiduelles et dangereuses	- Modification de la qualité des eaux de surface - Risque de déversement accidentel d'hydrocarbures pétroliers et de matières dangereuses dans le milieu aquatique	**Mesures d'atténuation courantes :** - Les mêmes que pour la phase de construction **Mesures d'atténuation particulières :** - Les mêmes que pour la phase de construction	Moyenne	Degré de perturbation : Moyenne Intensité : Moyenne Étendue : Ponctuelle à régionale Durée : courte à longue Probabilité d'occurrence : Faible à élevée Importance : **Faible à moyenne**
	Fermeture	La restauration finale, la production et la gestion des matières résiduelles et dangereuses	- Modification du régime hydrologique - Amélioration de la qualité des eaux de surface - Risque de déversement accidentel d'hydrocarbures pétroliers et de matières dangereuses dans le milieu aquatique	**Mesures d'atténuation courantes :** - Les mêmes que pour les phases de construction et d'exploitation **Mesures d'atténuation particulières :** - Les mêmes que pour les phases de construction et d'exploitation	Moyenne	Degré de perturbation / Bonification : Faible / Faible Intensité : Faible Étendue : Ponctuelle Durée : Courte à longue Probabilité d'occurrence : Élevée Importance : **Faible / Faible (+)**

Tableau 9-2. Synthèse des impacts sur le milieu biologique (suite)

Composante affectée	Phase du projet	Principale source d'impact	Description des impacts potentiels	Mesure d'atténuation (ou de bonification) courante et particulière	Valeur environnementale globale	Évaluation de l'importance de l'impact résiduel
Milieu biologique						
Herpétofaune	Construction	L'organisation du chantier, le décapage et le déboisement, la préparation des surfaces et l'aménagement des accès, l'empiètement dans les lacs et cours d'eau, la construction des ouvrages, l'utilisation et la circulation de la machinerie et le ravitaillement, la production et la gestion des matières résiduelles et dangereuses	- Perte et fragmentation de l'habitat (changement dans la structure) - Dérangement des populations (notamment par la présence des infrastructures, le bruit, les poussières) - Risque de collision et mortalité des individus peu mobiles - Risque de déversement accidentel d'hydrocarbures dans l'environnement	**Mesures d'atténuation courantes :** - A1, A5, D2, D4 à D6, D9, D11, E1, E10, E11, G2, G3, P1 à P7, R1 à R5 et R8 à R10 L1 à L4, M1 à M3, M6 et T1 à T9 H1 à H6, M3 à M5, M7, M8 et MD1 à MD5 (annexe 6) **Mesures d'atténuation particulières :** - Aucune mesure d'atténuation particulière ne s'applique à la phase de construction	Moyenne	Degré de perturbation : Faible à moyen Intensité : Faible à moyenne Étendue : Ponctuelle Durée : Courte à longue Probabilité d'occurrence : Faible à élevée Importance : **Très faible à moyenne**
	Exploitation	La présence et l'exploitation des nouvelles infrastructures, l'utilisation et la gestion de l'eau, l'utilisation et la circulation de la machinerie et le ravitaillement, la production et la gestion des matières résiduelles et dangereuses	- Dérangement lié à la présence des infrastructures et à la circulation - Risque de collision et de mortalité - Risque de déversement accidentel d'hydrocarbures dans l'environnement	**Mesures d'atténuation courantes :** - Les mêmes que pour la phase de construction **Mesures d'atténuation particulières :** - Aucune mesure d'atténuation particulière ne s'applique à la phase d'exploitation	Moyenne	Degré de perturbation : Faible Intensité : Faible Étendue : Ponctuelle Durée : Courte Probabilité d'occurrence : Faible à moyenne Importance : **Très faible à faible**
	Fermeture	La présence des vestiges du site, la restauration finale, la production et la gestion des matières résiduelles et dangereuses	- Dérangement des populations (notamment par la présence des installations) - Risque de collision - Risque de déversement accidentel d'hydrocarbures dans l'environnement - Restauration des habitats	**Mesures d'atténuation courantes :** - Les mêmes que pour les phases de construction et d'exploitation en plus des mesures R1 à R5 et R8 à R10 **Mesures d'atténuation particulières :** - Aucune mesure d'atténuation particulière ne s'applique à la phase de fermeture	Moyenne	Degré de perturbation : Faible Intensité : Faible Étendue : Ponctuelle Durée : Courte à longue Probabilité d'occurrence : Faible à élevée Importance : **Très faible à faible**
Faune aviaire	Construction	L'organisation du chantier, le décapage et le déboisement, la préparation des surfaces et l'aménagement des accès, l'empiètement dans les lacs et cours d'eau, la construction des ouvrages, l'utilisation et la circulation de la machinerie et le ravitaillement, la production et la gestion des matières résiduelles et dangereuses	- Perte et fragmentation de l'habitat (changement dans la structure) - Dérangement des populations (notamment par la présence des infrastructures, le bruit, les poussières) - Risque de collision - Risque de déversement accidentel d'hydrocarbures dans l'environnement	**Mesures d'atténuation courantes :** - A1, A5, D2, D4 à D6, D9, D11, E1, E10, E11, G2, G3, H1 à H6, L1 à L4, M1 à M3 et M6, MD1 à MD5, P1 à P7, R1 à R5, R8 à R10 et T1 à T9 (annexe 6) **Mesures d'atténuation particulières :** - Aucune mesure d'atténuation particulière ne s'applique à la phase de construction	Moyenne à grande	Degré de perturbation : Faible à moyen Intensité : Faible à moyen Étendue : Ponctuelle Durée : Courte à longue Probabilité d'occurrence : Faible à élevé Importance : **Très faible à forte**
	Exploitation	La présence et l'exploitation des nouvelles infrastructures, l'utilisation et la gestion de l'eau, l'utilisation et la circulation de la machinerie et le ravitaillement, la production et la gestion des matières résiduelles et dangereuses	- Dérangement lié à la présence des infrastructures et à la circulation, risque de collision - Risque de déversement accidentel d'hydrocarbures dans l'environnement	**Mesures d'atténuation courantes :** - Les mêmes que pour la phase de construction **Mesures d'atténuation particulières :** - Aucune mesure d'atténuation particulière ne s'applique à la phase d'exploitation	Moyenne	Degré de perturbation : Faible Intensité : Faible Étendue : Ponctuelle Durée : Courte Probabilité d'occurrence : Faible à élevé Importance : **Très faible**
	Fermeture	La présence des vestiges du site, la restauration finale, la production et gestion des matières résiduelles et dangereuses	- Dérangement des populations (notamment par la présence des installations), risque de collision - Risque de déversement accidentel d'hydrocarbures dans l'environnement - Restauration des habitats	**Mesures d'atténuation courantes :** - Les mêmes que pour les phases de construction et d'exploitation en plus des mesures R1 à R5 et R8 à R10 **Mesures d'atténuation particulières :** - Aucune mesure d'atténuation particulière ne s'applique à la phase de fermeture	Moyenne	Degré de perturbation / Bonification : Faible / Faible Intensité : Faible Étendue : Faible Durée : Courte à longue Probabilité d'occurrence : Faible à élevée Importance : **Très faible à faible / faible (+)**

Tableau 9-2. Synthèse des impacts sur le milieu biologique (suite)

Composante affectée	Phase du projet	Principale source d'impact	Description des impacts potentiels	Mesure d'atténuation (ou de bonification) courante et particulière	Valeur environnementale globale	Évaluation de l'importance de l'impact résiduel
Milieu biologique						
Mammifères	Construction	L'organisation du chantier, le décapage et le déboisement, la préparation des surfaces et l'aménagement des accès, l'empiètement dans les lacs et cours d'eau, la construction des ouvrages, l'utilisation et la circulation de la machinerie et le ravitaillement, la production et la gestion des matières résiduelles et dangereuses	- Perte et fragmentation de l'habitat (changement dans la structure) - Dérangement des populations (notamment par la présence des infrastructures, le bruit, les poussières) - Risque de collision - Risque de déversement accidentel d'hydrocarbures dans l'environnement	**Mesures d'atténuation courantes :** - A1, A5, D2, D4 à D6, D9, D11 E1, E10, E11, G2, G3, H1 à H6, L1 à L4, M1 à M8, MD1 à MD5, P1 à P7, R1 à R5, R8 à R10 et T1 à T9 (annexe 6) **Mesures d'atténuation particulières :** - Aucune mesure d'atténuation particulière ne s'applique à la phase de construction	Moyenne	Degré de perturbation : Faible à moyen Intensité : Faible à moyen Étendue : Ponctuelle Durée : Courte à longue Probabilité d'occurrence : Faible à élevée Importance : **Très faible à moyen**
	Exploitation	La présence et l'exploitation des nouvelles infrastructures, l'utilisation et la gestion de l'eau, l'utilisation et la circulation de la machinerie et le ravitaillement, la production et gestion des matières résiduelles et dangereuses	- Dérangement lié à la présence des infrastructures et à la circulation - Risque de collision - Modification de l'habitat aquatique - Risque de déversement accidentel d'hydrocarbures dans l'environnement	**Mesures d'atténuation courantes :** - Les mêmes que pour la phase de construction **Mesures d'atténuation particulières :** - Aucune mesure d'atténuation particulière ne s'applique à la phase d'exploitation	Moyenne	Degré de perturbation : Faible Intensité : Faible Étendue : Ponctuelle Durée : Courte Probabilité d'occurrence : Faible à élevée Importance : **Très faible à faible**
	Fermeture	La présence des vestiges du site, la restauration finale, la production et gestion des matières résiduelles et dangereuses	- Dérangement des populations (notamment par la présence des installations) - Risque de collision - Risque de déversement accidentel d'hydrocarbures dans l'environnement - Restauration des habitats	**Mesures d'atténuation courantes :** - Les mêmes que pour les phases de construction et d'exploitation en plus des mesures R1 à R5 et R8 à R10 **Mesures d'atténuation particulières :** - Aucune mesure d'atténuation particulière ne s'applique à la phase de fermeture	Moyenne	Degré de perturbation : Faible Intensité : Faible Étendue : Ponctuelle Durée : Courte à longue Probabilité d'occurrence : Faible à élevée Importance : **Très faible / Faible (+)**

Caribous forestier et migrateur	Construction	L'organisation du chantier, le décapage et le déboisement, la préparation des surfaces et l'aménagement des accès, l'empiètement dans les lacs et cours d'eau, la construction des ouvrages, l'utilisation et la circulation de la machinerie et le ravitaillement, la production et la gestion des matières résiduelles et dangereuses	- Altération de l'habitat (perte, dégradation ou fragmentation)
			- Perturbations causées par le bruit
			- Risque de collisions
			- Risque de déversement accidentel d'hydrocarbures dans l'environnement
				Mesures d'atténuation courantes :
				- Aucune mesure d'atténuation courante ne s'applique à la phase de construction
				Mesures d'atténuation particulières :
				- Mettre en place un système de communication permettant de signaler aux employés et sous-traitants toutes observations ou indices de présence de caribou sur les routes donnant accès au site minier
				- Élaborer un module de formation des employés et des sous-traitants afin de les sensibiliser à la précarité des populations de caribou et développer leur aptitude à distinguer d'éventuels indices de présence
				- Élaborer et mettre en œuvre un plan d'action en cas de présence d'un caribou à proximité de la mine :
				  - Informer les employés de la présence de caribou à proximité des infrastructures de la mine ou sur les routes d'accès à celle-ci, pour augmenter leur niveau de vigilance et limiter les risques de dérangement ou de collision
				  - Intensifier l'horaire de transport en période journalière et la réduire en période nocturne en raison du risque plus élevé de collision
				  - Interrompre temporairement une partie des activités de la mine si elle présente un niveau de risque élevé pour les caribous dans le secteur
					Grande	Degré de perturbation : Faible
						Intensité : Moyenne
						Étendue : Locale
						Durée : Longue
						Probabilité d'occurrence : Faible
						Importance : **Moyenne**

	Exploitation	La présence et l'exploitation des nouvelles infrastructures, l'utilisation et la gestion de l'eau, l'utilisation et la circulation de la machinerie et le ravitaillement, la production et gestion des matières résiduelles et dangereuses	- Altération de l'habitat (perte, dégradation ou fragmentation) - Perturbations causées par le bruit et la lumière - Risque de collision - Risque de déversement accidentel d'hydrocarbures dans l'environnement	**Mesures d'atténuation courantes :** - Aucune mesure d'atténuation courante ne s'applique à la phase d'exploitation **Mesures d'atténuation particulières :** - Les mêmes que pour la phase de construction	Grande	Degré de perturbation : Faible Intensité : Moyenne Étendue : Locale Durée : Longue Probabilité d'occurrence : Faible Importance : **Moyenne**

Tableau 9-2. Synthèse des impacts sur le milieu biologique (suite)

Composante affectée	Phase du projet	Principale source d'impact	Description des impacts potentiels	Mesure d'atténuation (ou de bonification) courante et particulière	Valeur environnementale globale	Évaluation de l'importance de l'impact résiduel
Milieu biologique						
	Fermeture	La présence des vestiges du site, la restauration finale, la production et la gestion des matières résiduelles et dangereuses	- Diminution progressive du risque de collision, diminution progressive des perturbations (bruit, lumière) - Reconstitution progressive du couvert forestier dans les sites désaffectés après la réalisation des travaux de revégétalisation - Risque de déversement accidentel d'hydrocarbures dans l'environnement - Restauration des habitats	**Mesures d'atténuation courantes :** - Aucune mesure d'atténuation courante ne s'applique à la phase de fermeture **Mesures d'atténuation particulières :** - Lors des travaux de restauration, utiliser des espèces résineuses pour éviter le phénomène de colonisation des espèces feuillues (phénomène d'effeuillement)	Grande	Degré de perturbation / Bonification : Faible / Faible Intensité : Moyenne Étendue : Locale Durée : Courte à longue Probabilité d'occurrence : Faible Importance : **Faible à moyenne / Moyenne (+)**
Chiroptères	Construction	L'organisation du chantier, le décapage et le déboisement, la préparation des surfaces et l'aménagement des accès, l'empiètement dans les lacs et cours d'eau, la construction des ouvrages, l'utilisation et la circulation de la machinerie et le ravitaillement, la production et la gestion des matières résiduelles et dangereuses	- Perte et fragmentation d'habitat - Dérangement des populations (notamment par les vibrations, le bruit et la lumière) - Perte ou altération de site d'alimentation - Dérangement des populations - Risque de collision - Risque de déversement accidentel de contaminants dans les milieux aquatiques et humides (sites d'alimentation)	**Mesures d'atténuation courantes :** - A1, A5, D2, D4 à D6, D9, D11, E1, E10, E11, G2, G3, H1 à H6, L1 à L4, M1 à M8, MD1 à MD5, R1 à R5, R8 à R10 et T1 à T9 (annexe 6) **Mesures d'atténuation particulières :** - Aucune mesure d'atténuation particulière ne s'applique à la phase de construction	Grande	Degré de perturbation : Faible Intensité : Moyenne Étendue : Ponctuelle Durée : Courte à longue Probabilité d'occurrence : Faible à élevé Importance : **Faible à moyenne**
	Exploitation	La présence et l'exploitation des nouvelles infrastructures, l'utilisation et la gestion de l'eau, l'utilisation et la circulation de la machinerie et le ravitaillement, la production et la gestion des matières résiduelles et dangereuses	- Dérangement des populations (vibrations, bruit et lumière) - Risque de collision - Risque de déversement accidentel de contaminants dans les milieux aquatiques et humides (sites d'alimentation)	**Mesures d'atténuation courantes :** - Les mêmes que pour la phase de construction **Mesures d'atténuation particulières :** - Les mêmes que pour la phase de construction	Grande	Degré de perturbation : Faible Intensité : Moyenne Durée : Courte à longue Probabilité d'occurrence : Faible à élevé Importance : **Faible à moyenne**
	Fermeture	La présence des vestiges du site, la restauration finale, la production et gestion des matières résiduelles et dangereuses	- Abris temporaires ou utilisation pour maternité - Risque de déversement accidentel d'hydrocarbures dans l'environnement - Restauration des habitats - Utilisation du site (alimentation) - Diminution du dérangement des populations	**Mesures d'atténuation courantes :** - Les mêmes que pour les phases de construction et d'exploitation **Mesures d'atténuation particulières :** - Les mêmes que pour les phases de construction et d'exploitation. Une attention particulière sera apportée à la présence éventuelle de chiroptères dans les bâtiments avant leur démantèlement.	Grande	Degré de perturbation / Bonification : Faible / Faible Intensité : Moyenne Étendue : Ponctuelle Durée : Courte à longue Probabilité d'occurrence : Faible à élevé Importance : **Faible à moyenne / Moyenne (+)**

N/A : non applicable

Tableau 9-3. Synthèse des impacts sur le milieu humain

Composante affectée	Phase du projet	Principale source d'impact	Description des impacts potentiels	Mesure d'atténuation (ou de bonification) courante et particulière	Valeur environnementale globale	Évaluation de l'importance de l'impact résiduel
Milieu humain						
Droits et territoire autochtone	Construction	N/A	N/A	**Mesures d'atténuation courantes :** N/A **Mesures d'atténuation particulières :** N/A	N/A	Degré de perturbation : N/A Intensité : N/A Étendue : N/A Durée : N/A Probabilité d'occurrence : N/A Importance : N/A
	Exploitation	La présence et l'exploitation des nouvelles infrastructures, l'utilisation et la gestion de l'eau, l'utilisation et la circulation de la machinerie et le ravitaillement, la production et la gestion des matières résiduelles et dangereuses, la main-d'œuvre et les achats	Augmentation de la participation des Premières Nations innues concernées à la gestion des ressources du territoire	**Mesures d'atténuation courantes :** - D5, D7, E1, E13, ELR1 et ELR2, M3, T1 et T4 et P1 (annexe 6) **Mesures d'atténuation particulières :** - Opération d'un système de réception, de gestion et de suivi des plaintes permettant à une personne médiatrice d'intervenir, dans les meilleurs délais, auprès des plaignants et ainsi d'appliquer les mesures correctives nécessaires. - Respect des clauses liées à l'emploi et à la formation dans l'ERA signée en 2017 avec ITUM et Matimekush – Lac John. - Poursuite des activités des comités de travail liés à l'emploi, la formation et l'environnement avec les membres d'ITUM mis en place dans le cadre de l'ERA. - Appui à la mise en place d'un bureau en environnement dans la communauté de Matimekush – Lac John. - Mise en œuvre d'un plan de communication adapté aux besoins et attentes des parties prenantes concernées par le projet couvrant divers contenus tels que les mesures et moyens mis en œuvre pour atténuer les impacts sur l'environnement, les mesures de sécurité, l'avancement et le déroulement des travaux, etc.	Moyenne	Degré de bonification : Moyen Intensité : Moyenne Étendue : Locale Durée : Longue Probabilité d'occurrence : Élevée Importance : **Moyenne (+)**
	Fermeture	N/A	N/A	**Mesures d'atténuation courantes :** N/A **Mesures d'atténuation particulières :** N/A	N/A	Degré de perturbation : N/A Intensité : N/A Étendue : N/A Durée : N/A Probabilité d'occurrence : N/A Importance : N/A
Population, économie et emploi	Construction	La main-d'œuvre et les achats	Maintien et création d'emplois, retombées économiques chez des fournisseurs de Fermont et de la région de la Côte-Nord et hausse du niveau de scolarité et de l'employabilité des Innus de Uashat mak Mani-Utenam et de Matimekush – Lac John	**Mesures d'atténuation courantes :** - ELR1 et ELR2 (annexe 6). **Mesures d'atténuation particulières :** - Respect des clauses liées à l'emploi et à la formation dans l'ERA signée en 2017 avec ITUM et Matimekush – Lac John. - Collaboration avec le CRÉA de Uashat mak Mani-Utenam afin d'identifier des formations pouvant être offertes dans la communauté en lien avec les besoins en main-d'œuvre de MFQ. - Appui à la mise en place d'un bureau en environnement dans la communauté de Matimekush – Lac John. - Poursuite des activités des comités de travail liés à l'emploi, la formation et l'environnement avec les membres d'ITUM mis en place dans le cadre de l'ERA.	Moyenne	Degré de bonification : Moyen Intensité : Moyenne Étendue : Régionale Durée : Courte Probabilité d'occurrence : Élevée Importance : **Moyenne (+)**
	Exploitation	La main-d'œuvre et les achats	Maintien et création d'emplois, retombées économiques chez des fournisseurs de Fermont et de la région de la Côte-Nord et hausse du niveau de scolarité et de l'employabilité des Innus de Uashat mak Mani-Utenam et de Matimekush – Lac John	**Mesures d'atténuation courantes :** - Les mêmes que pour la phase de construction **Mesures d'atténuation particulières :** - Respect des clauses liées à l'emploi et à la formation dans l'ERA signée en 2008 et renouvelée en 2017 avec ITUM et Matimekush – Lac John. - Collaboration avec le CRÉA de Uashat mak Mani-Utenam afin d'identifier des formations pouvant être offertes dans la communauté en lien avec les besoins en main-d'œuvre de MFQ. - Poursuite des activités des comités de travail liés à l'emploi, la formation et l'environnement avec les membres d'ITUM mis en place dans le cadre de l'ERA.	Moyenne	Degré de bonification : Intensité : Moyenne Étendue : Régionale Durée : Longue Probabilité d'occurrence : Élevée Importance : **Forte (+)**

Tableau 9-3. Synthèse des impacts sur le milieu humain (suite)

Composante affectée	Phase du projet	Principale source d'impact	Description des impacts potentiels	Mesure d'atténuation (ou de bonification) courante et particulière	Valeur environnementale globale	Évaluation de l'importance de l'impact résiduel
Milieu humain						
	Fermeture	La main-d'œuvre et les achats	Maintien d'emplois et de retombées économiques chez des fournisseurs de Fermont et de la région de la Côte-Nord	**Mesures d'atténuation courantes :** - Les mêmes que pour les phases de construction et d'exploitation **Mesures d'atténuation particulières :** - Respect des clauses liées à l'emploi et à la formation dans l'ERA signée en 2017 avec ITUM et Matimekush – Lac John. - Poursuite des activités des comités de travail liés à l'emploi, la formation et l'environnement avec les membres d'ITUM mis en place dans le cadre de l'ERA.	Moyenne	Degré de bonification : Faible Intensité : Faible Étendue : Locale Durée : Courte Probabilité d'occurrence : Élevée Importance : **Faible (+)**
Santé et qualité de vie	Construction	L'organisation du chantier, le décapage et le déboisement, la préparation des surfaces et l'aménagement des accès, l'empiètement dans les lacs et cours d'eau, la construction des ouvrages, l'utilisation et la circulation de la machinerie et le ravitaillement, la production et la gestion des matières résiduelles et dangereuses, la main-d'œuvre et les achats	Risques de détérioration de la cohésion sociale, augmentation de la demande de services sociaux et de santé de Fermont, perception des risques et modification du bien-être psychologique des résidents et villégiateurs du lac Daigle, possibilités de tensions entre travailleurs autochtones et non autochtones et les occasions de rapprochement	**Mesures d'atténuation courantes :** - D5, D7, E1, E13, ELR1 et ELR2, M3, P1, T1 et T4 (annexe 6). **Mesures d'atténuation particulières :** - Opération d'un système de réception, de gestion et de suivi des plaintes permettant à une personne médiatrice d'intervenir, dans les meilleurs délais, auprès des plaignants et ainsi d'appliquer les mesures correctives nécessaires. - Mise en œuvre d'un plan de communication adapté aux besoins et attentes des parties prenantes concernées par le projet couvrant divers contenus tels que les mesures et moyens mis en œuvre pour atténuer les impacts sur l'environnement, les mesures de sécurité, l'avancement et le déroulement des travaux, etc. - Établissement du campement de travailleurs de la construction à distance du noyau urbain de Fermont. - Embauche d'agents de liaison communautaires effectuant un rôle de surveillance dans la ville de Fermont. - Imposition de règles de vie aux clients des infrastructures d'hébergement de MFQ précisant les politiques de tolérance zéro de la compagnie en ce qui a trait à la consommation d'alcool et de drogue, le harcèlement sexuel et le racisme. - Signature d'une entente de services entre MFQ et le Centre multiservices de services sociaux et de santé de Fermont. - Poursuite de la sensibilisation des travailleurs à la nécessité de respecter les règles de sécurité routière lors des séances d'accueil. - Poursuite des rencontres du comité de suivi afin de discuter et d'établir des solutions aux différentes problématiques liées aux activités de construction et d'opération. - Poursuite des activités et des moyens favorisant les échanges entre les travailleurs autochtones et non autochtones, avec comme objectif de promouvoir l'harmonisation des relations interculturelles. - Sensibilisation des travailleurs non autochtones (incluant les employés des entrepreneurs) au contexte de vie contemporain des Innus, aux aspects culturels et sociaux et aux pratiques traditionnelles lors des séances d'accueil. - Mise en place d'une stratégie adaptée de consultation auprès des résidents et villégiateurs du lac Daigle. - Diffusion de l'horaire des travaux de construction et du trafic appréhendé sur la route 389 au MTQ, à la MRC de Caniapiscau et à la ville de Fermont afin de ne pas perturber la circulation sur la route.	Grande	Degré de perturbation : Faible à moyen Intensité : Moyenne à forte Étendue : Ponctuelle à locale Durée : Courte Probabilité d'occurrence : Faible à moyenne Importance : **Faible à moyenne**
	Exploitation	La présence et l'exploitation des nouvelles infrastructures, l'utilisation et la gestion de l'eau, l'utilisation et la circulation de la machinerie et le ravitaillement, la production et la gestion des matières résiduelles et dangereuses, la main-d'œuvre et les achats	Perception des risques et modification du bien-être psychologique des résidents et villégiateurs du lac Daigle et possibilités de tensions entre travailleurs autochtones et non autochtones et les occasions de rapprochement	**Mesures d'atténuation courantes :** - Les mêmes que pour la phase de construction **Mesures d'atténuation particulières :** - Opération d'un système de réception, de gestion et de suivi des plaintes permettant à une personne médiatrice d'intervenir, dans les meilleurs délais, auprès des plaignants et ainsi d'appliquer les mesures correctives nécessaires. - Mise en œuvre d'un plan de communication adapté aux besoins et attentes des parties prenantes concernées par le projet couvrant divers contenus tels que les mesures et moyens mis en œuvre pour atténuer les impacts sur l'environnement, les mesures de sécurité, l'avancement et le déroulement des travaux, etc. - Poursuite de la sensibilisation des travailleurs à la nécessité de respecter les règles de sécurité routière lors des séances d'accueil.	Grande	Degré de perturbation : Faible à élevé Intensité : Moyenne à forte Étendue : Ponctuelle Durée : Longue Probabilité d'occurrence : Moyenne Importance : **Moyenne à forte**

Tableau 9-3. Synthèse des impacts sur le milieu humain (suite)

Composante affectée	Phase du projet	Principale source d'impact	Description des impacts potentiels	Mesure d'atténuation (ou de bonification) courante et particulière	Valeur environnementale globale	Évaluation de l'importance de l'impact résiduel
Milieu humain						
	Exploitation (suite)			- Poursuite des rencontres du comité de suivi afin de discuter et d'établir des solutions aux différentes problématiques liées aux activités de construction et d'opération. - Poursuite des activités et des moyens favorisant les échanges entre les travailleurs autochtones et non autochtones, avec comme objectif de promouvoir l'harmonisation des relations interculturelles. - Sensibilisation des travailleurs non autochtones (incluant les employés des entrepreneurs) au contexte de vie contemporain des Innus, aux aspects culturels et sociaux et aux pratiques traditionnelles lors des séances d'accueil. Mise en place d'une stratégie adaptée de consultation auprès des résidents et villégiateurs du lac Daigle.		
	Fermeture	N/A	N/A	**Mesures d'atténuation courantes :** N/A **Mesures d'atténuation particulières :** N/A	N/A	Degré de perturbation : N/A Intensité : N/A Étendue : N/A Durée : N/A Probabilité d'occurrence : N/A Importance : N/A
Utilisation du territoire et des ressources naturelles	Construction	L'organisation du chantier, le décapage et le déboisement, la préparation des surfaces et l'aménagement des accès, l'empiètement dans les lacs et cours d'eau, la construction des ouvrages, l'utilisation et la circulation de la machinerie et le ravitaillement, la production et la gestion des matières résiduelles et dangereuses, la main-d'œuvre et les achats	Déplacement d'un tronçon du sentier de motoneige régional 399 et de quad qui empiète sur le parc à résidus projeté, modification ponctuelle de la pratique de certaines activités de prélèvement faunique, augmentation potentielle de la pression de chasse et de pêche liée à la présence des travailleurs	**Mesures d'atténuation courantes :** - A5, D5, D7, E1, E13, M3, P1, T1, T4 et T9 et UT1 et UT2 (annexe 6). **Mesures d'atténuation particulières :** - Opération d'un système de réception, de gestion et de suivi des plaintes permettant à une personne médiatrice d'intervenir, dans les meilleurs délais, auprès des plaignants et ainsi d'appliquer les mesures correctives nécessaires. - Mise en œuvre d'un plan de communication adapté aux besoins et attentes des parties prenantes concernées par le projet couvrant divers contenus tels que les mesures et moyens mis en œuvre pour atténuer les impacts sur l'environnement, les mesures de sécurité, l'avancement et le déroulement des travaux, etc. - Poursuite des rencontres du comité de suivi afin de discuter et d'établir des solutions aux différentes problématiques liées aux activités de construction et d'opération. - Mise en place d'une stratégie adaptée de consultation auprès des résidents et villégiateurs du lac Daigle. - Relocalisation d'un tronçon du sentier de motoneige et de quad par MFQ.	Moyenne	Degré de perturbation : Moyen Intensité : Moyenne Étendue : Locale Durée : Courte à longue Probabilité d'occurrence : Moyenne à élevée Importance : **Moyenne**
	Exploitation	N/A	N/A	**Mesures d'atténuation courantes :** N/A **Mesures d'atténuation particulières :** N/A	N/A	Degré de perturbation : N/A Intensité : N/A Étendue : N/A Durée : N/A Probabilité d'occurrence : N/A Importance : N/A
	Fermeture	N/A	N/A	**Mesures d'atténuation courantes :** N/A **Mesures d'atténuation particulières :** N/A	N/A	Degré de perturbation : N/A Intensité : N/A Étendue : N/A Durée : N/A Probabilité d'occurrence : N/A Importance : N/A

Tableau 9-3. Synthèse des impacts sur le milieu humain (suite)

Composante affectée	Phase du projet	Principale source d'impact	Description des impacts potentiels	Mesure d'atténuation (ou de bonification) courante et particulière	Valeur environnementale globale	Évaluation de l'importance de l'impact résiduel
Milieu humain						
Utilisation traditionnelle du territoire par les autochtones	Construction	L'organisation du chantier, le décapage et le déboisement, la préparation des surfaces et l'aménagement des accès, l'empiètement dans les lacs et cours d'eau, la construction des ouvrages, l'utilisation et la circulation de la machinerie et le ravitaillement, la production et la gestion des matières résiduelles et dangereuses, la main-d'œuvre et les achats	Modification potentielle de la fréquentation du territoire par les utilisateurs des communautés innues de la région et augmentation potentielle de la pression de chasse et de pêche liée à la présence des travailleurs	**Mesures d'atténuation courantes :** - A5, D5, D7, E1, E13, M3, P1, T1, T4 et T9 et UT1 et UT2 (annexe 6). **Mesures d'atténuation particulières :** - Opération d'un système de réception, de gestion et de suivi des plaintes permettant à une personne médiatrice d'intervenir, dans les meilleurs délais, auprès des plaignants et ainsi d'appliquer les mesures correctives nécessaires. - Mise en œuvre d'un plan de communication adapté aux besoins et attentes des parties prenantes concernées par le projet couvrant divers contenus tels que les mesures et moyens mis en œuvre pour atténuer les impacts sur l'environnement, les mesures de sécurité, l'avancement et le déroulement des travaux, etc. - Poursuite des rencontres du comité de suivi afin de discuter et d'établir des solutions aux différentes problématiques liées aux activités de construction et d'opération. - Appui aux travaux d'amélioration du chalet communautaire innu du lac Daigle.	Grande	Degré de perturbation : Faible Intensité : Moyenne Étendue : Ponctuelle Durée : Courte Probabilité d'occurrence : Élevé Importance : **Moyenne**
	Exploitation	N/A	N/A	**Mesures d'atténuation courantes :** N/A **Mesures d'atténuation particulières :** N/A	N/A	Degré de perturbation : N/A Intensité : N/A Étendue : N/A Durée : N/A Probabilité d'occurrence : N/A Importance : N/A
	Fermeture	N/A	N/A	**Mesures d'atténuation courantes :** N/A **Mesures d'atténuation particulières :** N/A	N/A	Degré de perturbation : N/A Intensité : N/A Étendue : N/A Durée : N/A Probabilité d'occurrence : N/A Importance : N/A
Infrastructures et services d'utilité publique	Construction	L'utilisation et la circulation de la machinerie et le ravitaillement, la main-d'œuvre et les achats	Risque de perturbation de la circulation sur la route 389	**Mesures d'atténuation courantes :** - A3 (annexe 6). **Mesures d'atténuation particulières :** - Opération d'un système de réception, de gestion et de suivi des plaintes permettant à une personne médiatrice d'intervenir, dans les meilleurs délais, auprès des plaignants et ainsi d'appliquer les mesures correctives nécessaires. - Diffusion de l'horaire des travaux de construction et du trafic appréhendé sur la route 389 au MTQ, à la MRC de Caniapiscau et à la Ville de Fermont afin de ne pas perturber la circulation sur la route.	Moyenne	Degré de perturbation : Faible Intensité : Faible Étendue : Locale Durée : Courte Probabilité d'occurrence : Faible Importance **: Très faible**
	Exploitation	N/A	N/A	**Mesures d'atténuation courantes :** N/A **Mesures d'atténuation particulières :** N/A	N/A	Degré de perturbation : N/A Intensité : N/A Étendue : N/A Durée : N/A Probabilité d'occurrence : N/A Importance : N/A
	Fermeture	N/A	N/A	**Mesures d'atténuation courantes :** N/A **Mesures d'atténuation particulières :** N/A	N/A	Degré de perturbation : N/A Intensité : N/A Étendue : N/A Durée : N/A Probabilité d'occurrence : N/A Importance : N/A

Tableau 9-3. Synthèse des impacts sur le milieu humain (suite)

Composante affectée	Phase du projet	Principale source d'impact	Description des impacts potentiels	Mesure d'atténuation (ou de bonification) courante et particulière	Valeur environnementale globale	Évaluation de l'importance de l'impact résiduel
Milieu humain						
Patrimoine et archéologie	Construction	L'organisation du chantier, le décapage et le déboisement, la préparation des surfaces et l'aménagement des accès, la construction des ouvrages	Altération ou destruction d'éventuels vestiges archéologiques ou historiques	**Mesures d'atténuation courantes :** - PA1 et PA2 (annexe 6). **Mesures d'atténuation particulières :** - Aucune mesure d'atténuation particulière ne s'applique à la phase de construction	Grande	Degré de perturbation : Faible Intensité : Moyenne Étendue : Ponctuelle Durée : Courte Probabilité d'occurrence : Faible Importance : **Faible**
	Exploitation	N/A	N/A	**Mesures d'atténuation courantes :** N/A **Mesures d'atténuation particulières :** N/A	N/A	Degré de perturbation : N/A Intensité : N/A Étendue : N/A Durée : N/A Probabilité d'occurrence : N/A Importance : N/A
	Fermeture	N/A	N/A	**Mesures d'atténuation courantes :** N/A **Mesures d'atténuation particulières :** N/A	N/A	Degré de perturbation : N/A Intensité : N/A Étendue : N/A Durée : N/A Probabilité d'occurrence : N/A Importance : N/A
Paysage	Construction	L'organisation du chantier, le décapage et le déboisement, la préparation des surfaces et l'aménagement des accès, la construction des ouvrages, l'utilisation et la circulation de la machinerie et le ravitaillement	Modification des composantes du paysage de lacs et de collines boisées LAC-1 et LAC-2 et des champs visuels associés	**Mesures d'atténuation courantes :** - D1 à D11, E1 à E6, E10 à E12, R1 à R3, R5, R10 à R12T2, T3, T6 et T7 (annexe 6) **Mesures d'atténuation particulières :** - Préservation des collines boisées sur la propriété de MFQ non touchées par le projet afin de servir comme écrans naturels. - Préservation du couvert forestier le long de la route 389 et mise en place d'un écran boisé surélevé dans les secteurs dénudés de végétation. - Configuration des haldes à stériles et des parcs à résidus harmonisée dans la mesure du possible avec la topographie naturelle du relief environnant. - Restauration et réhabilitation progressive et en continue des infrastructures minières avec une végétation indigène et représentative du milieu naturel environnant. - Relocalisation du sentier de motoneige (et de quad) régional 399 à l'intérieur d'un paysage naturel attrayant comparable à la situation d'origine et ayant le moins de vues ouvertes sur les infrastructures minières en collaboration avec l'association responsable de l'entretien du sentier.	Moyenne	Degré de perturbation : Faible à moyen Intensité : Faible à moyenne Étendue : Ponctuelle Durée : Courte Probabilité d'occurrence : Élevée Importance : **Faible à moyenne**
	Exploitation	La présence et l'exploitation des nouvelles infrastructures, l'utilisation et la circulation de la machinerie et le ravitaillement	Modification des composantes du paysage de lacs et de collines boisées LAC-1 et LAC-2 et des champs visuels associés	**Mesures d'atténuation courantes :** - Les mêmes que pour la phase de construction **Mesures d'atténuation particulières :** - Les mêmes que pour la phase de construction	Moyenne	Degré de perturbation : Moyen Intensité : Moyenne Étendue : Ponctuelle Durée : Longue Probabilité d'occurrence : Élevée Importance : **Moyenne**
	Fermeture	La présence des vestiges du site, la restauration finale	Modification des composantes du paysage de lacs et de collines boisées LAC-1 et LAC-2 et des champs visuels associés	**Mesures d'atténuation courantes :** - Les mêmes que pour les phases de construction et d'exploitation **Mesures d'atténuation particulières :** - Les mêmes que pour les phases de construction et d'exploitation	Moyenne	Degré de bonification : Moyen Intensité : Moyenne Étendue : Ponctuelle Durée : Longue Probabilité d'occurrence : Élevée Importance : **Moyenne (+)**

N/A : non applicable

10 ÉVALUATION DES IMPACTS CUMULATIFS

Ce chapitre présente les impacts cumulatifs du projet de MFQ relié à l'augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et des stériles miniers. La prise en considération des impacts environnementaux cumulatifs est une composante essentielle de toute évaluation environnementale, tel que souligné dans la directive ministérielle pour la réalisation d'une ÉIE. Il s'agit d'une démarche qui consiste à examiner la combinaison des impacts liés au projet faisant l'objet de l'étude environnementale avec les impacts des projets passés, en cours ou raisonnablement prévisibles.

Les impacts cumulatifs peuvent être définis comme les changements dans l'environnement causés par les multiples interactions des activités humaines et des processus naturels qui s'accumulent dans le temps et l'espace. Les actions humaines comprennent les événements, actions, projets et activités de nature anthropique (Hegmann *et al*. 1999). Cette définition suggère que tout impact lié à un projet donné puisse interférer, dans le temps ou dans l'espace, avec les impacts d'un autre projet passé, en cours ou à venir et ainsi engendrer des conséquences directes ou indirectes additionnelles sur l'une ou l'autre des composantes de l'environnement.

Ainsi, l'évaluation des impacts cumulatifs considère les effets potentiels suivants :

- Les effets additionnels possibles, pour lesquels l'impact cumulatif total est la somme des effets individuels qui y contribuent.
- Les effets interactifs ou synergiques, pour lesquels l'impact environnemental global est plus ou moins fort que la somme des effets contributifs en raison de possibles réactions entre eux.
- Les activités induites par le projet et leurs effets.

La démarche méthodologique pour l'évaluation des impacts cumulatifs prévoit les grandes étapes suivantes :

- L'identification des composantes valorisées (CV), soit les composantes du milieu valorisées par les populations concernées ou par les spécialistes et susceptibles d'être modifiées ou touchées par le projet.
- La détermination des limites spatiales et temporelles considérées pour chacune de ces CV, ainsi que l'identification des indicateurs utilisés pour les décrire.
- L'identification de projets, d'actions, d'événements, etc. pouvant avoir affecté ces CV, qui les affectent présentement ou qui pourraient les affecter.
- La description de l'état de référence de chaque CV retenue et de leurs tendances historiques.
- L'identification des impacts cumulatifs pour chaque CV retenue.

10.1 PARAMÈTRES DE L'ANALYSE

Les enjeux d'un projet correspondent aux préoccupations majeures qu'il suscite. Ces préoccupations ont été recueillies par le biais des activités de communication et de consultations entreprises par MFQ auprès des citoyens, organismes et communautés concernés par ses activités.

10.1.1 DÉTERMINATION DES COMPOSANTES VALORISÉES

Comme mentionné précédemment, l'évaluation des impacts cumulatifs s'intéresse aux CV. Ces dernières réfèrent aux composantes du milieu susceptibles d'être modifiées ou touchées de façon significative par le

projet et fortement valorisées par les spécialistes ou par les populations concernées. L'évaluation des impacts cumulatifs requiert de plus qu'il existe sur ces CV un potentiel d'impacts cumulatifs avec d'autres projets ou actions.

Dans le contexte du projet, les CV suivantes ont été retenues pour l'analyse des impacts cumulatifs :

- Qualité de l'eau (eaux de surface et souterraine) : cette composante du milieu physique est fortement valorisée en raison de l'importance associée à l'approvisionnement en eau potable provenant des nappes souterraines et à la vie aquatique qu'elle permet de supporter en alimentant les cours et plans d'eau en surface. L'eau est fortement valorisée à l'échelle régionale puisque cette ressource est présente en grande quantité et est de bonne qualité. Cette composante est très valorisée par les membres des communautés innues de Uashat mak Mani-Utenam et de Matimekush – Lac John.
- Air ambiant (poussières) : l'augmentation des surfaces d'entreposage des résidus et stériles s'accompagne d'une augmentation de la prise au vent des particules et poussières susceptibles d'altérer la qualité de l'air. En raison de quelques épisodes par année où des poussières en provenance des sites miniers de la région sont observées à Fermont, la qualité de l'air est une CV retenue.
- Milieux humides : les milieux humides possèdent une grande valeur puisqu'ils remplissent de multiples fonctions. Ils jouent notamment un rôle important dans la régulation et la filtration des eaux. Ils servent aussi d'habitat à de nombreuses espèces floristiques et fauniques.
- Ichtyofaune : compte tenu de l'importance associée régionalement à la pêche et en raison de la nature même du projet qui entraîne une perte d'habitats aquatiques, la faune ichtyenne est une composante environnementale fortement valorisée. Dans le cas de ce projet, les espèces retenues sont celles prisées par la population en général, soit notamment l'omble de fontaine et le touladi.
- Espèces à statut particulier : en raison de leur statut, et dans un contexte de milieu nordique, les espèces menacées, en péril ou vulnérables ont été retenues comme CV.
- Utilisation du territoire et des ressources naturelles : le territoire affecté par le projet englobe plusieurs ressources naturelles exploitables (pêche, ressources forestières, ressources minières, etc.) et offre divers aménagements en milieu naturel (sentiers de motoneige, de quad, etc.). L'utilisation du territoire constitue ainsi un enjeu social à considérer dans l'analyse des impacts cumulatifs.
- Santé et qualité de vie : les infrastructures minières de la mine de fer du lac Bloom étant situées à proximité de Fermont et Wabush – Labrador City, la qualité de vie (qualité de l'air ambiant et ambiance sonore) des citoyens et des employés est une CV qui doit être prise en considération dans l'analyse des impacts cumulatifs.
- Population, économie et emploi : MFQ emploie actuellement près de 480 travailleurs permanents pour ses activités d'exploitation et embauchera environ 375 travailleurs additionnels lors du démarrage du deuxième concentrateur prévu dans quelques années. Le projet présenté, en plus d'ajouter environ une trentaine de travailleurs additionnels aux opérations, permettra d'assurer le maintien des 855 emplois prévus pour la mine. Compte tenu qu'il est prévu que la compagnie recrute en priorité les futurs employés parmi les communautés locales et régionales ainsi que parmi les communautés autochtones, l'économie et l'emploi représentent une CV importante.

10.1.1.1 LIMITES SPATIALES ET TEMPORELLES

Afin de réaliser adéquatement l'analyse des impacts cumulatifs, on doit délimiter la portée spatio-temporelle de l'exercice. Cependant, toutes les CV ne peuvent pas avoir les mêmes limites spatiales en raison de leur nature. Géographiquement, compte tenu de la nature industrielle du projet et de sa localisation au sein d'un territoire excentré et relativement isolé, il a été convenu de circonscrire l'étude à la région élargie de Fermont – Labrador City/Wabush pour les CV suivantes : qualité de l'air ambiant, utilisation du territoire, de même que

caractéristiques socioéconomiques. En ce qui concerne les autres composantes, la portée spatiale couvre un rayon d'environ 30 km autour du site de MFQ.

En termes de limites temporelles, l'analyse couvre la période comprise entre 1970, soit quelques années avant la construction et l'exploitation de la mine du Mont-Wright, localisée à 8 km au sud de la mine de MFQ, et 2045, soit 5 ans après la fermeture prévue de la mine.

10.1.1.2 PROJETS, ACTIONS ET ÉVÉNEMENTS À CONSIDÉRER DANS L'ANALYSE

Afin de dresser un inventaire des projets, actions et événements locaux et régionaux passés, en cours et futurs susceptibles d'affecter les CV retenues, une revue de la littérature disponible a été réalisée.

À partir de cette liste, les éléments les plus susceptibles d'avoir affecté les CV dans le passé ou de le faire actuellement ou dans le futur ont été identifiés. Les projets, actions et événements les plus déterminants pour chaque CV sont ensuite analysés en détail dans les sections qui suivent.

10.1.1.3 ACTIVITÉS MINIÈRES ET D'EXTRACTION DE SUBSTANCES MINÉRALES

À proximité de la ville de Fermont, diverses mines ou projets se retrouvent dans un rayon d'environ 30 km, au Québec et à Terre-Neuve-et-Labrador.

AU QUÉBEC

La mine du lac Bloom a débuté l'exploitation de son gisement de fer en 2010, puis le propriétaire a cessé les opérations en 2014, avant que MFQ ne reprenne la gestion des installations en 2016. La gestion et les suivis environnementaux du site se sont cependant poursuivis malgré la fin des opérations. MFQ a redémarré les opérations et un premier envoi de concentré a été fait au début de 2018. MFQ a aussi le décret lui permettant d'augmenter la production de concentré de fer à 16 Mt/an.

Le complexe minier de Mont-Wright (AMEM) est limitrophe de la propriété de MFQ et en exploitation depuis 1975. En 2016, AMEM a déposé une étude d'impact portant sur son projet 2045, qui comprend l'aménagement de nouveaux bassins d'eau de procédé et de sédimentation. Ce projet comprend notamment 1) une optimisation de la gestion de l'eau nécessitant la construction de nouveaux bassins d'eau de procédé (bassin B+) et de sédimentation (bassin Nord-Ouest), de canaux intercepteurs et de canaux d'eaux rouges; 2) la modification du mode de déposition des résidus; et 3) l'aménagement d'un nouveau parc à résidus au nord-ouest, impliquant la construction de nouvelles conduites et de chemins d'accès, etc. AMEM a reçu son décret d'autorisation (1119-2018) le 15 août 2018.

Au sud de Fermont (environ 27 km) se développe le projet de la mine de graphite du lac Knife (Focus Graphite). Cette mine serait opérée sur une base saisonnière (sept mois par année), avec une durée de vie estimée à 25 ans. La production de concentré de graphite (paillettes) serait d'environ 40 000 tonnes par année. Le promoteur envisage également la faisabilité de produire des produits de graphite à valeur ajoutée, dont du graphite sphérique de catégorie pile. Focus Graphite continue de progresser vers la production commerciale dans trois domaines : l'obtention des permis, le financement et les ententes avec des clients.

TERRE-NEUVE-ET-LABRADOR

Dans un rayon d'environ 30 km depuis la ville de Fermont au Québec, diverses mines sont actives, en expansion, en devenir ou en possible réouverture du côté des villes de Wabush et Labrador City. Voici un bref portrait des principales activités minières.

La mine Scully (Mines Wabush) a débuté ses activités en 1965 puis un arrêt est survenu en 2014. Il y a eu un redémarrage des opérations minières en 2019 par Tacora Resources. Le concentré de fer sera envoyé par train au port de Sept-Îles, comme cela était auparavant.

La mine Wabush 3 (IOC) aura une nouvelle fosse (Moss) s'ajoutant aux installations existantes, ce qui permettra de prolonger de 12 ans les activités (jusqu'en 2079). Cette fosse permettra d'augmenter annuellement la production de 18 à 23 Mt; cette dernière sera expédiée par train vers le port de Sept-Îles.

Iron Ore Company of Canada (IOC) exploite la mine Carol Lake à Labrador City. Les activités y ont débuté en 1962 et plus d'un milliard de tonnes de minerai brut y ont été produites; le site contient encore d'importantes réserves. La capacité annuelle du concentrateur est de 17 Mt de concentré de minerai de fer. De ce nombre, 13 Mt peuvent être bouletées et le reste peut être transformé en produits concentrés de diverses teneurs.

La compagnie minière Alderon Iron Ore Corp. souhaite mettre en œuvre le projet Kami (Kamitiatusset Iron Ore Project) aux abords du lac Daviault. La mine Kami sera située près des villes de Wabush, de Labrador City et à environ 5 km de la ville de Fermont. Dans l'éventualité où la mine voit le jour, celle-ci produira 7,8 Mt de concentré de minerai de fer par an pour une durée de vie de 23 ans. Ce concentré sera transporté jusqu'au port de Sept-Îles au Québec au moyen du chemin de fer en place. Suite aux activités de consultation durant l'étude d'impact du projet, le tracé du chemin de fer avait été modifié afin de s'éloigner de Wabush et éviter les potentielles interactions avec le développement de la ville. Les permis environnementaux (provincial et fédéral) ont été délivrés et le promoteur minier Alderon pense être en mesure de débuter prochainement les activités, une fois le financement complété.

La compagnie Carrières boréales de quartz, déjà existante sur le site de la route Mills situé à 11 km de Fermont près de la frontière du Labrador, a maintenant un potentiel de 4,7 Mt additionnelles à la carrière.

10.1.1.4 ACTIVITÉS FORESTIÈRES

Aucune activité forestière commerciale n'est pratiquée dans la région de Fermont.

Cependant, pour le Labrador, le territoire ciblé fait partie du district 22, pour lequel le département des Ressources naturelles a établi un plan de gestion forestière 2017-2021. L'exploitation commerciale existe dans ce district, mais à une échelle plus réduite. En effet, il y une multitude de zones aux environs de Labrador City et de Wabush où la récolte de bois est interdite. Pour les petits blocs où la récolte est autorisée, le plan de gestion 2017-2021 prévoit allouer 33 550 m³ pour l'usage commercial. Toutefois, les bilans du passé démontrent que les récoltes permises ne sont pas atteintes.

10.1.1.5 ACTIVITÉS RÉCRÉOTOURISTIQUES

Dans la région de Fermont, le Club de motoneige Les Lagopèdes de Fermont opère un réseau de sentiers balisés de plus de 250 km. À cause des activités minières passées du lac Bloom, deux portions du sentier ont été déplacées en 2012 et le relais de motoneige, anciennement situé au sud du lac Boulder, a été relocalisé au nord de ce dernier. Le sentier de motoneige est de plus en plus utilisé aux fins récréotouristiques. Il permet l'accès à environ 150 chalets de villégiature se trouvant au nord de Fermont, en plus des pourvoiries des lacs Justone et Kerpodot, où sont pratiquées la chasse et la pêche.

Plusieurs sentiers de motoneige sont présents dans le secteur de Labrador City. Labrador City est entourée par le White Wolf Trail, qui fait partie du Translabrador Trail. Ce sentier se connecte au sentier du Québec. Plusieurs refuges jalonnent le tracé de ce sentier.

La zone d'étude du milieu humain comporte deux réseaux de sentiers pédestres. Les sentiers pédestres des monts Severson sont situés au sud du lac Daigle et offrent huit sentiers aménagés totalisant 40 km. L'accès aux

sentiers se fait à partir du kilomètre 561 sur la route 389, entre Fermont et Mont-Wright, ou par le noyau urbain de Fermont. Le mont Daviault est localisé au sud du périmètre urbain de Fermont et du lac Daviault. Trois sentiers pédestres permettent d'accéder à un belvédère situé au sommet offrant une vue d'ensemble de la partie urbanisée du territoire de Fermont.

10.1.1.6 INFRASTRUCTURES ET URBANISATION

CHEMINS DE FER

À partir des années 1950, l'exploitation minière dans la péninsule Québec-Labrador a commandé de transporter de grandes quantités de minerai vers les ports d'expédition de la côte du Saint-Laurent, ce qui a mené à la construction de voies ferrées constituant le réseau ferroviaire actuel de la région. Ce réseau est constitué de deux liens ferroviaires principaux reliant la péninsule Québec-Labrador à la Côte-Nord.

Le premier lien ferroviaire est à l'est, soit la voie ferroviaire de Québec North Shore & Labrador (QNS&L), et le second à l'ouest, soit la voie ferroviaire de l'ancienne compagnie minière Québec Cartier, maintenant exploitée par Arcelor Mittal Infrastructure Canada (AMIC). La ligne ferroviaire QNS&L est la propriété de IOC et relie Schefferville à Sept-Îles sur 573 km, en traversant du côté du Labrador. La ligne ferroviaire Cartier, opérée par AMIC, fut construite de 1957 à 1958, reliant alors Port-Cartier à Gagnon. En 1974, un tronçon est ajouté jusqu'à Mont-Wright, où la nouvelle mine de Québec-Cartier s'est installée (maintenant AMEM). Depuis cette période, AMIC a prolongé ses lignes secondaires à ses installations portuaires de Port-Cartier afin de satisfaire l'augmentation de sa capacité de production de Mont-Wright.

Pour expédier sa production, MFQ utilise un tronçon de voie ferrée de 32 km qui relie son site au chemin de fer de QNS&L. Cette voie ferrée est entièrement au Labrador et est exploitée par Western Labrador Rail Services.

La Société du plan nord a rendu publics les résultats de l'étude de faisabilité d'un troisième lien ferroviaire pour améliorer l'accès au potentiel minier de la fosse du Labrador depuis le port de Sept-Îles. Ce nouveau lien ferroviaire multiusager à libre accès a été créé pour acheminer le minerai extrait dans les secteurs de Fermont et de Fire Lake jusqu'aux installations de Pointe-Noire à Sept-Îles.

DÉVELOPPEMENTS MUNICIPAUX

La ville de Fermont a été construite en 1974 afin d'héberger les employés de la mine de Mont-Wright. Le milieu bâti se concentre au niveau du périmètre urbain de Fermont, où se regroupent les secteurs d'habitation permanente, commercial, institutionnel et industriel. Les résidences ont généralement été construites au sud-est du bâtiment mur-écran pour les protéger du climat rigoureux. Un secteur résidentiel a toutefois été implanté en dehors de cet aménagement, soit à l'ouest du périmètre d'urbanisation. Les secteurs privilégiés pour l'implantation des industries et des commerces sont situés au nord-ouest et à l'ouest du mur-écran. Le conseil municipal a établi que le développement du parc industriel était une priorité pour la Ville. La MRC de Caniapiscau souhaite également y développer un parc commercial. De plus, la Ville de Fermont prévoit éventuellement augmenter substantiellement le nombre de logements, augmenter la capacité des infrastructures municipales (rues, aqueducs, égouts, nouvelle usine d'eau potable), améliorer et consolider la capacité du réseau d'alimentation électrique et effectuer des travaux majeurs d'amélioration de la route 389. Les compagnies minières MFQ et AMEM possèdent également leurs propres complexes d'hébergement avec cafétéria et résidences dans la ville.

À Labrador City et Wabush, divers travaux de construction et de rénovation sont envisagés ou en cours, notamment des travaux au terminal de l'aéroport de Wabush, des améliorations à des immeubles résidentiels à Labrador City ainsi que l'amélioration de la station de traitement des eaux usées Drake à Labrador City.

ROUTE 389

Le projet de réfection de la route 389 entre Fire Lake et Fermont (kilomètres 478 à 564) permettra d'accroître la fluidité et la sécurité en plus de favoriser le lien avec Terre-Neuve-et-Labrador ainsi que l'accès aux ressources naturelles. Le nouveau tracé contournera par le sud les infrastructures minières de la mine de Mont-Wright, comprenant ainsi 55,8 km de tracés dans de nouvelles emprises et de mise aux normes de la route existante, pour une longueur totale de 69,5 km. Pour l'instant, il est prévu conserver la route 389 entre le nouveau tracé et Fermont, soit le tronçon à partir duquel on a accès au site de MFQ et des installations de Mont-Wright. Des discussions sont en cours entre le MTQ et les différents utilisateurs quant à l'entretien futur de ces portions de route.

RÉSERVE AQUATIQUE

Le MELCC envisage la création d'une réserve aquatique de la rivière Moisie. La réserve aquatique projetée couvre une superficie de 3 945,2 km². Elle consiste en un corridor, d'une largeur variant de 6 à 30 km, qui englobe le lit majeur de la rivière Moisie du km 37 au km 358 de son embouchure ainsi qu'une bande importante de son bassin versant immédiat, dont 115 km de la rivière aux Pékans. Ainsi, une portion de cette réserve se retrouverait à quelque 25 km de Fermont et à environ 11 km des nouvelles infrastructures les plus proches. Toutefois, la gestion de l'eau du site minier de MFQ se fera dans un autre bassin versant que celui de la réserve projetée.

10.2 ANALYSE DES IMPACTS CUMULATIFS

La section qui suit présente l'analyse des impacts cumulatifs du projet de MFQ d'augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et stériles miniers en conformité avec la méthodologie précédemment présentée, et ce, pour chaque CV retenue.

10.2.1 QUALITÉ DE L'EAU (EAUX DE SURFACE ET SOUTERRAINE)

10.2.1.1 ÉTAT DE RÉFÉRENCE

Aucune donnée régionale sur la qualité de l'eau des cours d'eau naturels de la région de Fermont n'est disponible. Les données disponibles permettant d'établir un état de référence sont extraites des différentes études réalisées pour les compagnies minières opérant dans le même bassin versant, lorsque celles-ci sont disponibles au public.

EAUX SOUTERRAINES

En ce qui concerne les eaux souterraines au site de la mine du lac Bloom, leur qualité est actuellement suivie au moyen d'un réseau de puits d'observation. La dureté du milieu récepteur étant faible, les critères de RES ou de SA pour certains métaux sont très restrictifs.

La TDFN avant l'établissement des infrastructures minières a été évaluée pour l'aluminium, le baryum, le cuivre, le fer, le manganèse, les nitrates, le strontium et le zinc. Le fer ne présente pas de critères de RES ou de SA, mais le résultat permet d'obtenir une estimation des TDFN avant le début des travaux. Seules les TDFN calculées pour le cuivre et le zinc sont supérieures aux critères de RES. Malgré l'évaluation des teneurs de fond et le calcul de nouveaux critères, la distribution statistique des données pour l'eau souterraine montre que plusieurs paramètres pourraient excéder les critères de RES de manière occasionnelle lors des futures campagnes d'échantillonnage, sans que ces dépassements ne soient nécessairement attribuables aux nouvelles activités menées sur les nouvelles superficies touchées par le présent projet. Au niveau de l'eau souterraine, les paramètres suivants présentent des dépassements occasionnels du critère de RES : Ba, Cu, Mn et Zn.

En ce qui concerne les eaux souterraines au site minier de Mont-Wright, leur qualité est actuellement suivie à l'intérieur de la propriété d'AMEM au moyen d'un réseau de puits d'observation sur le site du site minier. Au droit des nouveaux aménagements, des dépassements des critères de Résurgence dans les eaux de surface ou infiltration dans les égouts (RESIE) ont été observés (surtout pour le cuivre). Ces dépassements seraient associés à des TDFN (WSP 2016a).

Du côté du Labrador, le projet le plus proche de la ville de Fermont est le projet Kami, à environ 4 km. Toutefois, les eaux souterraines ne font pas partie du bassin versant de Fermont. De plus, l'étude environnementale du projet Kami (Stassinu Stantec Limited Partnership 2012) précise qu'aucun impact sur les eaux souterraines n'est anticipé à plus de 3 km des opérations.

EAU DE SURFACE

Du côté du Labrador, les divers projets ont des bassins versants qui n'interagissent en aucune manière avec les bassins versant présents du côté du Québec. Il en va de même avec les prises municipales d'eau de Wabush (lac Wahnahnish) et de Labrador City (lac Beverly).

Selon les résultats obtenus, la qualité de l'eau de surface dans les lacs échantillonnés sur le site de la mine du lac Bloom démontre relativement peu de dépassements des critères établis par le MELCC et le CCME pour la protection de la vie aquatique. De façon générale, l'aluminium, le fer et le zinc sont les trois paramètres affichant le plus souvent des valeurs supérieures aux critères d'effet chronique du MELCC ou d'exposition à long terme du CCME. Cependant, ces résultats sont fort probablement influencés par les TDFN dans les eaux souterraines du site minier puisqu'il a été déterminé que les eaux souterraines font résurgence dans les eaux de surface.

En ce qui a trait à la qualité de l'eau de l'effluent EFF-REC2, les critères de qualité exigés par la Directive 019 et le REMMMD ont tous été respectés depuis la mise en opération de l'actuelle UTE. Mentionnons que la mine n'était plus en opération depuis décembre 2014 et a repris du service en février 2018.

Au site de la mine de Mont-Wright, au sud de la mine du lac Bloom, les plans et cours d'eau touchés par le projet d'AMEM sont globalement de bonne qualité, mais avec certains dépassements (WSP 2016a). Les effluents font l'objet d'un suivi en vertu des dispositions prévues par le REMMMD et la Directive 019; de façon générale, les effluents respectent les normes. Toutefois, on observe occasionnellement des dépassements des normes de rejet pour les MES. La gestion de l'eau se fait dans un bassin versant distinct de celui de la mine de fer du lac Bloom.

La source d'eau potable de la ville de Fermont est le lac Perchard, situé au nord de la ville et sans lien avec les plans et cours d'eau sur la propriété de MFQ.

10.2.1.2 TENDANCES HISTORIQUES

Au début de l'exploitation de la mine de fer du lac Bloom (Consolidated Thompson Iron Mines Limited puis Cliffs Natural Resources), quelques rejets irréguliers d'eau ont été enregistrés, la plupart correspondaient à une augmentation des MES.

Au site de la mine de Mont-Wright, les effluents font l'objet d'un suivi en vertu des dispositions prévues par le REMMMD et la Directive 019, alors qu'il n'y en a qu'un au site du lac Bloom (EFF-REC2). De façon générale, les effluents miniers au Québec respectent les normes de rejet fixées par le REMMMD et la Directive 019, avec cependant quelques dépassements occasionnels, notamment au niveau des MES.

Il faut enfin souligner que, depuis le resserrement de la législation, notamment par le REMMMD, les OER et la Directive 019, la qualité de l'eau des effluents miniers s'est améliorée. Ainsi, la qualité de l'eau de surface et

souterraine n'est faiblement modifiée que très localement, dans le respect des lois et règlementations. Seuls des événements épisodiques peuvent occasionner des dépassements des paramètres établis.

En ce qui concerne l'urbanisation de Fermont, les infrastructures municipales doivent obligatoirement répondre à des normes de rejet afin d'assurer le maintien de la qualité de l'eau et la préserver en tant que ressource.

10.2.1.3 PROJETS, ACTIONS OU ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS

Les opérations de la mine de MFQ et celles voisines de la mine de Mont-Wright sont peu susceptibles d'avoir des impacts cumulatifs sur la qualité des eaux souterraines et de surface compte tenu de la nature disjointe des bassins versants touchés par leurs projets respectifs (localisation des effluents). Il y aura plus d'eau à traiter à l'effluent final EFF-REC2, mais la capacité de l'UTE sera augmentée pour pallier à cet accroissement de volume. Rappelons également que le projet n'ajoute pas de nouvel effluent sur le site minier du lac Bloom. Quant aux eaux souterraines, rappelons que les stériles, résidus, concentré et minerai n'ont pas de PGA, ne sont pas lixiviables et sont classés à faible risque selon les critères de la Directive 019.

Les projets au Labrador susceptibles d'affecter la qualité de l'eau ne font pas partie des mêmes bassins versants. Les effluents de ces projets n'affectent aucunement les bassins versants au Québec.

L'impact des coupes forestières a été considéré comme négligeable sur la qualité de l'eau. Quant aux infrastructures municipales, notamment en ce qui a trait aux rejets des eaux usées, il est considéré qu'elles sont conformes aux normes actuelles.

10.2.1.4 MESURES D'ATTÉNUATION, DE COMPENSATION ET DE SUIVI

Les activités de la mine de MFQ sont actuellement couvertes par un réseau de surveillance des eaux souterraines qui sera bonifié par l'ajout de nouveaux puits afin de prendre en considération les nouvelles surfaces de stockage dans le suivi proposé (voir sections 13.2.4 et 13.3.1).

En ce qui concerne l'eau de surface, les normes de rejet à l'effluent final seront respectées et des ESEE sont menées. Le PMU sera également appliqué en cas de déversement ou d'accident majeur.

10.2.1.5 IMPACTS CUMULATIFS

EAUX SOUTERRAINES

En ce qui concerne la qualité des eaux souterraines, il est peu probable que le projet de MFQ entraîne des impacts cumulatifs avec les projets au Labrador compte tenu de leur éloignement. Les infrastructures de la mine de Mont-Wright sont dans un autre bassin versant que celles de la mine du lac Bloom, exception faite de la halde à stériles projetée. Cette dernière sera au nord-est du lac Mogridge, mais toutes les eaux seront gérées dans les installations actuelles de MFQ, dans un tout autre bassin versant.

L'eau souterraine est une CV dont la valeur socioéconomique peut être considérée moyenne, considérant que les aquifères sont de piètre qualité, mais qu'il y a néanmoins des puits de surface au lac Daigle. Considérant que les sites d'entreposage sont normés et que tout déversement accidentel de produits contaminants sur des sols est rapidement récupéré, la perturbation est faible, ce qui conduit à une intensité des impacts sur la qualité de l'eau souterraine jugée faible. L'étendue géographique est établie comme locale et la durée des impacts est longue. La probabilité d'occurrence est moyenne, car un impact pourrait se manifester sur la composante, mais sans être assuré. L'impact cumulatif résiduel sur la qualité des eaux souterraines est ainsi jugé faible.

EAU DE SURFACE

Concernant l'eau de surface, les impacts résiduels attendus du projet sur la qualité de l'eau concernent les risques potentiels de déversements et de contamination dans les divers lacs et cours d'eau. Les secteurs affectés sont ceux d'un même bassin versant, ce qui exclut ainsi les infrastructures du Labrador.

Les principaux scénarios susceptibles d'affecter la qualité de l'eau de surface impliquent 1) un bris de digue ou une surverse, 2) un dysfonctionnement du système de traitement ou 3) un bris de matériel (conduite de résidus ou de retour d'eau de procédé). Or, l'historique de plusieurs projets miniers indique que les risques de contamination occasionnels de l'eau sont plausibles. Les sites miniers de Mont-Wright et du lac Bloom ont un impact potentiel dans des bassins versants différents. Toutefois, les événements menant à ces possibles contaminations sont d'origine accidentelle ou événementielle, donc peu fréquents. De plus, les suivis et les PMU (MFQ et AMEM) permettront de limiter les impacts potentiels sur la qualité de l'eau de surface. MFQ travaille aussi de manière continue, depuis la relance des opérations à la mine, à améliorer la sécurité, la surveillance et la gestion des eaux.

L'eau de surface est une CV dont la valeur environnementale peut être considérée grande. Puisque les rejets d'eau à l'environnement via l'effluent sont normés, et aussi que les possibles contaminations sont normalement rapidement contrôlées, la perturbation est faible, ce qui conduit à une ampleur (intensité) des impacts sur la qualité de l'eau de surface jugée moyenne. L'étendue géographique est établie comme locale et la durée des impacts est longue. La probabilité d'occurrence est moyenne, car un impact pourrait se manifester sur la composante, mais sans être assuré. L'impact cumulatif résiduel sur la qualité de l'eau de surface est ainsi jugé moyen.

10.2.2 AIR AMBIANT (POUSSIÈRES)

10.2.2.1 ÉTAT DE RÉFÉRENCE

Le territoire étudié représente une vaste région naturelle au sein de laquelle se retrouvent trois municipalités (Fermont, Wabush et Labrador City), deux mines importantes au Québec (mine de Mont-Wright et mine du lac Bloom) et trois principales mines au Labrador. Divers projets potentiels sont aussi en développement des deux côtés de la frontière interprovinciale, dont la mine Kami à quelque 4 km de Fermont et la mine de Focus Graphite au lac Knife à environ 27 km au sud de Fermont. Toutes les opérations de ces mines pourraient avoir des incidences sur la qualité de l'air, notamment au niveau de la ville de Fermont pour les plus proche d'entre elles.

Au niveau de la mine du lac Bloom, selon l'étude de dispersion atmosphérique, le parc à résidus et les haldes à stériles pourraient représenter des sources potentielles diffuses de matières particulaires. Ces particules ont tendance à être produites surtout lors du transbordement des matériaux puisque leur masse donne peu d'emprise à l'érosion éolienne, et aussi lors du routage. Toutefois, par épisode de vents importants (supérieurs à 20 nœuds, soit 37 km/h), un transport de ces particules depuis le parc à résidus pourrait être possible. Les vents dominants ne vont pas en direction de la ville de Fermont. Le transport de particules atteignant Fermont depuis les mines du lac Bloom et de Mont-Wright demeure ainsi possible, mais très rare. Néanmoins, les minières respectent normalement les normes dans les limites permises.

10.2.2.2 TENDANCES HISTORIQUES

Divers réseaux de surveillance au Canada et au Québec permettent de surveiller et d'évaluer la qualité de l'air. Le Réseau national de surveillance de la pollution de l'air (RNSPA) d'Environnement et changement climatique Canada (ECCC) est géré au moyen d'un accord de coopération entre les provinces, les territoires et

certaines municipalités. Le réseau du RNPSA comprend 368 stations réparties dans 255 communautés, dans toutes les provinces et tous les territoires. Cependant, aucune station n'est présente à Fermont ou à proximité.

Depuis quelques années, le gouvernement du Québec, par l'entremise du Réseau de surveillance de la qualité de l'air du Québec intègre les données provenant d'ECCC ainsi que celles obtenues grâce à des partenariats avec certaines industries ou associations industrielles. Pour Fermont et les environs, aucune donnée n'est disponible.

Au Labrador, un réseau de surveillance de la qualité de l'air existe également et s'intègre dans le RNSPA fédéral. Le Département de l'environnement et de la conservation de Terre-Neuve-et-Labrador gère les six stations en place. Cependant, aucune station ne permet de suivre la qualité de l'air dans le secteur de Labrador City ou Wabush.

Par ailleurs, le site minier du lac Bloom effectue un suivi de la qualité de l'air depuis 2018 de manière volontaire et proactive.

10.2.2.3 PROJETS, ACTIONS OU ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS

L'ensemble des projets miniers comprend notamment des aires de stockage du minerai, des résidus et de stériles de même que des chemins de halage qui constituent des sources de poussières.

10.2.2.4 MESURES D'ATTÉNUATION, DE COMPENSATION ET DE SUIVI

Pour tous les projets, l'arrosage prévu des sources potentielles de poussières constitue une mesure d'atténuation efficace. Les surfaces de déposition finales pourront, quant à elles, être revégétalisées progressivement ou à la fin des activités. De plus, diverses mesures d'atténuation courantes et particulières (voir notamment celles pour la mine du lac Bloom à la section 6.2) sont appliquées pour respecter les normes sur la qualité de l'air, en plus des suivis (pour la mine du lac Bloom, voir les sections 13.2.1 et 13.3.2.). De plus, MFQ prévoie mettre en place des mesures additionnelles pour assurer la qualité de l'air aux résidents des chalets du lac Daigle (voir section 6.2).

10.2.2.5 IMPACTS CUMULATIFS

Les impacts cumulatifs des projets miniers sont plus prononcés dans les localités de Labrador City, Wabush et Fermont compte tenu de leur proximité. L'émission de particules a été identifiée comme étant le contributeur majeur de la dégradation de la qualité de l'air pour le projet de MFQ et il en est de même pour la minière voisine de Mont-Wright. Bien que quelques mesures d'atténuation puissent être mises en place, l'augmentation des surfaces pour l'entreposage des résidus et stériles miniers offre une plus grande prise au vent et un plus grand nombre de matériaux susceptibles de subir une érosion éolienne. Cependant, les émissions de poussières enregistrées à Fermont demeurent rares. Les autres mines en activité ont aussi vraisemblablement des programmes de suivi de la qualité de l'air et disposent de plans de gestions de poussières.

La qualité de l'air est une CV dont la valeur environnementale peut être considérée grande. Les perturbations de la qualité de l'air dans les limites spatiales retenues sont surtout occasionnées par les émissions de poussières en provenance des sites miniers. Ces émissions respectent habituellement les normes en vigueur de par l'application notamment de mesures d'atténuation et de plans de gestion appropriés. Toutefois, il peut survenir à l'occasion des dépassements, mais le suivi et les modifications des opérations au besoin permettent de limiter grandement les impacts. Considérant cet aspect occasionnel et la distance entre les sites émetteurs, la perturbation est faible, ce qui conduit à une ampleur (intensité) des impacts sur la qualité de l'air jugée moyenne. L'étendue géographique est établie comme régionale et la durée des impacts est longue. La

probabilité d'occurrence est moyenne, car un impact pourrait se manifester sur la composante, mais sans être assuré. L'impact cumulatif résiduel sur la qualité de l'air est ainsi jugé moyen.

10.2.3 MILIEUX HUMIDES

10.2.3.1 ÉTAT DE RÉFÉRENCE

Actuellement, il n'existe que très peu de données sur les milieux humides de la région. L'état de référence pour les milieux humides locaux se base donc entièrement sur les inventaires effectués dans le cadre des projets dont les données sont disponibles, principalement les projets miniers.

10.2.3.2 TENDANCES HISTORIQUES

Bien qu'il n'y ait que peu d'informations disponibles, il est considéré que les milieux humides retrouvés en milieu nordique, au sein du territoire concerné par les différents projets, sont vraisemblablement très stables, nonobstant les pertes occasionnées par les interventions humaines. Par le passé, les pertes ont été initiées par l'implantation de la ville de Fermont, les routes et chemins ainsi que les projets miniers qui se sont développés. Leur formation est plus ancienne que les limites temporelles choisies dans le cadre de cette analyse.

10.2.3.3 PROJETS, ACTIONS OU ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS

L'ensemble des projets miniers est susceptible d'avoir des impacts cumulatifs sur les milieux humides en raison de l'empiètement des infrastructures sur ces derniers. Les travaux de déboisement, de décapage, l'empiètement du milieu par les aires de stockage des résidus et des stériles ou la modification des liens hydrologiques contribuent à affecter les milieux humides. De même, l'amélioration de la route 389 dans le secteur à l'étude aura des répercussions sur les milieux humides.

10.2.3.4 MESURES D'ATTÉNUATION, DE COMPENSATION ET DE SUIVI

Dans la mesure du possible, il est recommandé d'éviter l'empiètement sur les milieux humides grâce à une optimisation en phase de conception afin de minimiser l'empiètement de surface et un balisage adéquat en phase de construction afin de s'assurer de respecter l'empiètement prévu aux plans et devis. Cependant, il n'est pas toujours possible d'éviter la perte ou l'altération de milieux humides. Conformément à la législation en vigueur, des mesures de compensation peuvent être exigées pour tout projet affectant un milieu humide.

10.2.3.5 IMPACTS CUMULATIFS

Le projet d'augmentation des surfaces de stockage pour les résidus et stériles miniers de la mine du lac Bloom affectera 73 ha de milieux humides. Les nouvelles installations à la mine de Mont-Wright toucheront 206 ha de milieux humides. Pour les corrections et le nouveau tronçon de la route 389 à proximité de Fermont, 8,5 ha de milieux humides seront touchés. Dans le cadre du projet Kami, près de 572 ha de milieux humides seront perdus ou altérés. Finalement, advenant un nouveau projet de chemin de fer, ce dernier affectera également les milieux humides présents dans le corridor projeté.

Les principaux milieux humides impactés par le projet de MFQ sont, par ordre croissant de superficie : les marais, les étangs, les tourbières ombrotrophes boisées, les marécages arbustifs, les tourbières ombrotrophes ouvertes et les tourbières minérotrophes. Il convient de souligner que ces habitats humides sont présents en

grand nombre dans la région de Fermont, voire même dans le domaine bioclimatique dans lequel se retrouve la zone d'étude.

Les milieux humides sont une CV dont la valeur environnementale est grande. Bien que tout projet se doive d'éviter et de minimiser les perturbations sur les milieux humides, des pertes sont souvent occasionnées par les projets d'envergure, comme des projets miniers. Par contre, il existe des programmes de compensation pour pallier en partie aux pertes et les milieux humides abondent dans les limites spatiales retenues. Pour ces raisons, la perturbation est jugée faible, ce qui conduit à une ampleur (intensité) des impacts sur les milieux humides moyenne. L'étendue géographique est établie comme locale, considérant qu'il n'y a pas de liens entre les différents sites perturbés. La durée des impacts est longue et la probabilité d'occurrence est élevée, car un impact pourrait se manifester sur la composante, mais sans être assuré. L'impact cumulatif résiduel sur les milieux humides est ainsi jugé moyen.

10.2.4 ICHTYOFAUNE

10.2.4.1 ÉTAT DE RÉFÉRENCE

L'absence de territoires fauniques structurés et exploités depuis longtemps dans le bassin versant de la rivière Caniapiscau ne permet pas l'utilisation de statistiques de récolte par la pêche sportive pour évaluer l'état de référence de la faune ichtyenne. Par conséquent, les seules données permettant d'établir l'état de référence sont celles recueillies lors des études du réseau de suivi environnemental d'Hydro-Québec, avant la mise en eau du réservoir Caniapiscau et les résultats disponibles des pêches réalisées dans le cadre des inventaires réalisés pour les projets miniers. Du côté du Labrador, les données disponibles ont trait aux inventaires réalisés pour le projet minier Kami.

Parmi les espèces de la faune ichtyenne présentes, certaines espèces ont plus de valeur que d'autres d'un point de vue socioéconomique. Ainsi, l'omble de fontaine est une composante importante pour la MRC de Caniapiscau et la région de la Côte-Nord puisqu'il s'agit de l'espèce la plus recherchée par les pêcheurs sportifs. Il s'agit d'une espèce qui occupe plusieurs types de milieux et qui peut être pêchée tant en rivière qu'en lac ou dans des petits ruisseaux. Elle peut même être capturée à l'occasion lors de la pêche hivernale sur glace. Grâce à sa capacité d'adaptation, l'omble de fontaine est omniprésent dans le territoire où il occupe la plupart des plans d'eau et constitue l'espèce dominante des tributaires.

Le touladi constitue une autre espèce sportive importante pour la MRC de Caniapiscau et la région de la Côte-Nord puisqu'il s'agit d'une des plus grosses espèces d'eau douce d'intérêt sportif. L'espèce est très prisée par les pêcheurs sportifs et par ceux qui pratiquent la pêche d'alimentation en raison de sa chair délicate. Il s'agit d'une espèce qui occupe principalement les zones profondes des lacs et se reproduit près des rives. Elle montre une forte propension à revenir sur les mêmes frayères année après année. Sa croissance est lente et la maturité sexuelle survient vers l'âge de 8 ans. Ces caractéristiques font qu'elle est sensible aux modifications de son milieu, surtout lorsque les changements touchent les zones littorales des lacs et qu'elle peut facilement être surexploitée.

Le grand brochet est une espèce qui fait l'objet d'une pêche sportive et qui a toujours été une espèce importante, bien que constituant un faible pourcentage des prises totales. L'habitat du grand brochet se trouve habituellement dans les rivières à eau claire et chaude, à courant faible et à végétation dense ou dans les baies chaudes, couvertes de végétation, des lacs.

10.2.4.2 TENDANCES HISTORIQUES

Que ce soit au Québec ou au Labrador, parmi les actions pouvant influencer l'omble de fontaine et le touladi, les plus déterminantes sont le phénomène d'acidification des plans d'eau, la pêche aux fins alimentaires et

sportives et l'exploitation hydroélectrique. Les autres facteurs, comme l'exploitation minière, les perturbations naturelles (feux de forêt, épidémies d'insectes, chablis et hivers rigoureux) et la présence d'un réseau de chemins forestiers et de sentiers de quad, interviennent de façon secondaire ou négligeable. L'exploitation forestière, du côté québécois, n'est pas considérée comme un facteur influençant la dynamique de population des espèces ciblées, car cette activité n'est pas présente.

Dans les limites spatiales choisies (bassins versants au Québec), le touladi est présent dans plusieurs lacs. L'état de chaque population varie en fonction des caractéristiques physiques, chimiques et biologiques propres à chaque lac. Il est relativement abondant dans certains lacs où il peut représenter plus de 15 % des captures. Dans d'autres lacs, la population se maintient plus difficilement. Cependant, cette espèce n'est pas en déclin dans les limites spatiales déterminées pour cette CV. L'une des principales causes pouvant affecter l'abondance des populations de touladis est la surexploitation par la pêche sportive. Dans le bassin de la rivière Caniapiscau, la pêche sportive est relativement peu pratiquée en raison de l'inaccessibilité de la plus grande partie du territoire. Seuls certains lacs font l'objet d'une pêche en hydravion ou en VTT durant l'été ou en motoneige durant l'hiver. La pêche sportive est donc peu susceptible d'avoir eu un impact sur cette espèce, sauf peut-être sur certains plans d'eau situés près des agglomérations urbaines, mais ces cas ne sont pas documentés. Dans l'ensemble, il n'y a pas de signes de surexploitation. L'acidité des plans d'eau est un autre facteur susceptible d'avoir affecté les populations de touladis, mais un grand nombre de lacs et de rivières sont acides naturellement en raison du lessivage des acides humiques des sols forestiers et de leur faible pouvoir tampon (Dupont 2004). Rappelons cependant qu'il est peu probable que l'acidification dans la grande région de la Côte-Nord ait causé la disparition de populations de poissons ou la diminution marquée de la productivité des cours d'eau et des lacs au cours des 50 dernières années.

En ce qui concerne le grand brochet, tout projet susceptible d'affecter la végétation aquatique pourrait avoir une incidence sur la population. Tel que mentionné, dans le bassin de la rivière Caniapiscau la pêche sportive est relativement peu pratiquée en raison de l'inaccessibilité de la plus grande partie du territoire.

10.2.4.3 PROJETS, ACTIONS OU ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS

Que ce soit au Québec ou au Labrador, parmi les actions pouvant influencer l'omble de fontaine et le touladi, les plus déterminantes sont le phénomène d'acidification des plans d'eau, la pêche aux fins alimentaires et sportives et l'exploitation hydroélectrique. Les autres facteurs, comme l'exploitation minière, les perturbations naturelles (feux de forêt, épidémies d'insectes, chablis et hivers rigoureux), la présence d'un réseau de chemins forestiers et de sentiers de quad, interviennent de façon secondaire ou négligeable.

L'acidification des plans d'eau par les pluies acides est un phénomène répandu qui s'étend à l'ensemble de l'Amérique du Nord, il est cependant particulièrement aigu dans le nord-est du continent. Il est causé par des substances polluantes (ex. oxyde de soufre et oxyde d'azote) émises par les activités industrielles et urbaines et transportées sur de longues distances par les vents dominants. Ces contaminants sont ensuite entraînés par les précipitations d'où leur nom de pluies acides. Rappelons cependant que l'acidité des lacs sur la Côte-Nord est d'origine naturelle (Dupont 2004).

Les lacs et cours d'eau du Bouclier canadien, dont fait partie le bassin versant de la rivière Caniapiscau, en amont du réservoir Caniapiscau, sont possiblement vulnérables à cette acidification en raison de leur faible pouvoir tampon. Au-delà de la seule baisse de pH, cette acidification (en grande partie d'origine naturelle) a néanmoins entraîné peu d'impacts directs et indirects chez les espèces de poissons. Lorsque le pH s'abaisse, de façon notable, on assiste à la mise en solution de métaux traces comme l'aluminium, le cadmium, le mercure ou le cuivre. Ces produits sont nocifs à faibles doses pour les poissons et autres organismes aquatiques, ils peuvent alors entraîner un appauvrissement de l'écosystème en éliminant les espèces les plus intolérantes. En ce qui concerne les populations de poissons, l'acidification augmente généralement la mortalité chez les jeunes poissons qui deviennent de moins en moins nombreux à atteindre le stade adulte.

Il est toutefois important de signaler que tous les matériaux présents sur le site de la mine de fer du lac Bloom (stériles, résidus, concentré et minerai) n'ont pas de PGA, tel que démontré par les analyses géochimiques réalisées. Également, les eaux rejetées à l'environnement, après traitement, ont un pH près de la neutralité. Ainsi, les activités minières de MFQ ne contribuent aucunement au phénomène d'acidification des plans et cours d'eau. De plus, l'effluent final fait l'objet d'ESEE.

Finalement, l'ouverture du territoire par la construction de la route 389, la fondation des villes de Fermont, Wabush et Labrador City et l'implantation de chalets sur les rives de plusieurs plans d'eau de la région ont favorisé les prélèvements de plusieurs espèces prisées de poissons.

Les projets miniers entraîneront des pertes d'habitat du poisson, par exemple près de 160 ha pour le projet de MFQ et quelque 125 ha pour la mine de Mont-Wright. Cependant, de par la législation en vigueur, toutes les pertes devront obligatoirement être compensées.

10.2.4.4 MESURES D'ATTÉNUATION, DE COMPENSATION ET DE SUIVI

Aucune mesure d'atténuation particulière ne peut être proposée en plus de celles listées dans les précédentes sections.

Un programme préliminaire de compensation de l'habitat du poisson a par ailleurs été développé (chapitre 11).

Actuellement au site de la mine du lac Bloom, une ESEE est en cours, de même qu'un suivi au lac de la Confusion.

10.2.4.5 IMPACTS CUMULATIFS

Dans les limites spatiales choisies (bassins versants au Québec), les espèces prisées (omble de fontaine, touladi et brochet) sont présentes dans plusieurs lacs et cours d'eau. L'état de chaque population varie en fonction des caractéristiques physiques, chimiques et biologiques propres à chaque lac. Cependant, ces espèces ne sont pas en déclin dans les limites spatiales déterminées pour cette CV.

L'ichtyofaune est une CV dont la valeur environnementale globale est moyenne. Les perturbations sur cette composante sont surtout occasionnées par les perturbations sur la qualité de l'eau et par la perte d'habitats. Les effluents en provenance des industries, mines et villes à l'intérieur des limites spatiales retenues répondent aux normes sur les rejets d'eau et tout déversement accidentel de produit contaminant dans l'habitat du poisson est rapidement contrôlé et il y a réhabilitation du milieu, au besoin. En ce qui a trait à la perte d'habitat pour la faune aquatique, la législation en vigueur oblige à compenser pour les pertes d'habitat du poisson. Ainsi, la perturbation attendue est moyenne, ce qui conduit à une ampleur (intensité) des impacts sur la faune aquatique jugée moyenne. L'étendue géographique est établie comme locale et la durée des impacts est longue. La probabilité d'occurrence est élevée. L'impact cumulatif résiduel sur la faune aquatique est ainsi jugé moyen.

10.2.5 ESPÈCES À STATUT PARTICULIER

10.2.5.1 ÉTAT DE RÉFÉRENCE

L'analyse des impacts cumulatifs a été effectuée sur la base de la connaissance du milieu obtenue par le biais des inventaires de terrain et des études disponibles dans les limites spatiales retenues. Les données les plus pertinentes disponibles pour les projets en cours au Québec ont été retenues. Ainsi, suite aux inventaires réalisés dans le cadre de l'ÉIE du projet de MFQ, ainsi que de l'ÉIE du projet de nouvelles infrastructures

pourle site minier de Mont-Wright (WSP 2016a), les espèces fauniques et floristiques à statut potentielles ou présentes ont pu être identifiées.

Au niveau des espèces floristiques, aucune espèce vasculaire à statut particulier au Québec (CDPNQ 2019b) ou inscrite sur la Liste des espèces en péril au Canada (COSEPAC 2019) n'a été observée lors des inventaires réalisés au niveau des futures infrastructures de ces deux projets. Il y a cependant de 12 à 15 espèces de plantes susceptibles de se retrouver dans la zone d'étude, mais leur potentiel de présence est faible, à l'exception de trois espèces dont le potentiel est moyen (antennaire des frontières, antennaire en coussin et carex des glaces). Les espèces floristiques rares sont habituellement retrouvées dans des habitats spécifiques. En ce qui concerne les espèces d'intérêt traditionnel innu, jusqu'à 7 espèces d'arbres, 20 espèces d'arbustes, 10 plantes herbacées et 2 taxons muscinaux utilisés traditionnellement par les Innus (Clément 1990) ont été recensés à l'intérieur et près de la zone d'étude.

Parmi les espèces de poissons inventoriées aux deux sites, aucune ne possède de statut en vertu de la Loi sur les espèces menacées et vulnérables du Québec ni de la Loi sur les espèces en péril au Canada. Le COSEPAC n'a attribué aucun statut aux espèces en présence.

Aucune espèce à statut particulier n'a été observée en ce qui a trait à l'herpétofaune. Pour ce qui est des micromammifères, les inventaires ont permis de confirmer la présence du campagnol des rochers, une espèce à statut particulier. Les inventaires ont aussi permis de confirmer la présence de chiroptères à statut particulier. Le caribou d'écotype forestier est susceptible de fréquenter la région avoisinant les deux sites miniers; il est désigné menacé par le COSEPAC (2019) et vulnérable par le gouvernement du Québec (MFFP 2019a). Ces individus proviennent majoritairement de petits groupes isolés qui subsistent dans la région.

Finalement, au niveau des oiseaux à statut particulier, bien que la région soit susceptible d'être fréquentée par 11 espèces à statut précaire, seulement deux espèces ont été observées, soit le pygargue à tête blanche et le quiscale rouilleux.

10.2.5.2 TENDANCES HISTORIQUES

Aucune tendance historique ne peut être établie à l'exception des rapports de situation du COSEPAC. Cependant, d'une part toutes les espèces à statut particulier susceptibles d'être retrouvées dans la région ne font pas l'objet d'un rapport de situation et, d'autre part, lesdits rapports de situation ne sont pas spécifiques à la région concernée et il peut être difficile de faire une extrapolation pour les limites spatio-temporelles précédemment définies. Cependant, la majorité de ces espèces sont en situation précaire et ont subi des déclins de leurs effectifs reproducteurs à plus grande échelle.

10.2.5.3 PROJETS, ACTIONS OU ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS

Les projets significatifs susceptibles d'occasionner des impacts cumulatifs sur les espèces à statut particulier sont les mêmes que ceux présentés à la section 10.1.3.

10.2.5.4 MESURES D'ATTÉNUATION, DE COMPENSATION ET DE SUIVI

Outre les mesures d'atténuation applicables signalées dans l'ÉIE, aucune mesure d'atténuation, de compensation et de suivi ne peut être proposée.

10.2.5.5 IMPACTS CUMULATIFS

La disparition cumulative d'habitats propices pour les espèces à statut particulier en raison du développement minier contribue à la réduction des habitats et des effectifs de population. Les espèces fauniques pourront toutefois, de par leur mobilité, trouver des refuges à proximité vu la présence d'habitats similaires. En effet, pour les espèces mobiles, les différents projets recensés dans les limites spatiales retenues ne peuvent significativement résulter en une dégradation, une altération ou une perte importante d'habitat pouvant causer un déclin de la population déjà fragilisée par des facteurs plus globaux.

En ce qui a trait aux espèces floristiques rares, elles sont, quant à elles, habituellement retrouvées dans des habitats spécifiques et les probabilités de les rencontrer dans le secteur des espèces rares sont généralement faibles.

Les espèces à statut sont une CV dont la valeur environnementale est grande. Les perturbations sur cette composante sont surtout occasionnées par la perte d'habitats. Pour les raisons évoquées précédemment, la perturbation attendue est faible, ce qui conduit à une ampleur (intensité) des impacts sur les espèces à statut jugée moyenne. L'étendue géographique est établie comme locale et la durée des impacts est longue. La probabilité d'occurrence est moyenne, car un impact pourrait se manifester sur la composante, mais sans être assuré. L'impact cumulatif résiduel sur les espèces à statut est ainsi jugé moyen.

10.2.6 UTILISATION DU TERRITOIRE ET DES RESSOURCES NATURELLES

Les impacts cumulatifs sur l'utilisation du territoire et des ressources naturelles sont associés aux changements induits par la combinaison des différentes activités dans les limites spatiales et temporelles retenues (rayon de 30 km autour du site de MFQ et entre 1970 et 2045).

10.2.6.1 ÉTAT DE RÉFÉRENCE

L'utilisation du territoire inclus au sein des limites spatiales choisies se répartit en quatre catégories :

- Activités minières.
- Activités forestières.
- Activités urbaines.
- Activités récréotouristiques.

Les activités minières comprennent celles identifiées à la section 10.1.3.1.

Aucune activité forestière commerciale n'est pratiquée dans la zone d'étude. Cette dernière se situe au nord de la limite territoriale des forêts attribuables, soit celles pouvant être aménagées de façon durable (MFFP 2018c). Les activités forestières sont essentiellement concentrées du côté du Labrador, bien que les volumes attribués soient très modestes et souvent non utilisés.

Le milieu bâti se compose essentiellement des infrastructures minières, des zones urbaines de Fermont, Wabush et Labrador City ainsi que des chalets répartis sur le territoire. En ce qui concerne les chalets de villégiature au Québec, la gestion des droits d'utilisation du territoire a été confiée à la MRC de Caniapiscau.

Il y a 44 détenteurs de baux localisés dans la zone d'étude. Des zones fréquentées pour la chasse, la pêche et le piégeage ont été identifiées au nord des installations de la mine du lac Bloom, au sud des lacs Boulder, Lawrence et Cherny, mais aussi près des lacs Daigle, Tupper, Moiré, Mogridge, Daviault et Perchard. Des utilisateurs et villégiateurs fréquentent aussi ce secteur pour l'observation de la nature et des orignaux.

De plus, la MRC de Caniapiscau a accordé un droit d'utilisation aux fins d'activités récréatives, sportives ou éducatives au Club de motoneige Les Lagopèdes de Fermont, au nord des lacs Boulder et Lawrence, pour un chalet-relais.

En ce qui concerne les activités récréotouristiques, la chasse, la pêche, le trappage ainsi que la cueillette de petits fruits sont entre autres pratiqués, ainsi que la motoneige (sentiers balisés et non balisés). Le transport commercial ou personnel par hydravion à partir du lac Daigle permet l'accès à des zones reculées de chasse et de pêche.

Signalons que la MRC de Caniapiscau a parmi ses priorités d'intervention la protection et accès aux territoires de villégiature et à la qualité de vie des villégiateurs.

10.2.6.2 TENDANCES HISTORIQUES

Historiquement, jusqu'à l'arrivée des compagnies minières et le développement industriel de la région, le territoire n'était fréquenté qu'occasionnellement par les communautés des Premières Nations lors d'activités de chasse et de pêche. Des utilisateurs innus du terrain de trappage 243, qui englobe l'entièreté du bail minier de MFQ, sont situés sur la rive ouest de la rivière aux Pékans, à une dizaine de kilomètres au sud des infrastructures projetées de MFQ, à l'extérieur de la zone d'étude. Des activités de chasse, de pêche, de trappage et de cueillette s'y déroulent, particulièrement de long de la route 389 et le long de la rivière aux Pékans. Le trajet pour se rendre aux camps nécessite une dizaine d'heures en voiture à partir de Sept-Îles.

10.2.6.3 PROJETS, ACTIONS OU ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS

En termes d'utilisation du territoire, ce sont les projets miniers en développement, les projets de Fermont, Wabush et Labrador City ainsi que le projet potentiel d'infrastructure ferroviaire qui sont les plus susceptibles de causer des impacts cumulatifs.

Bien qu'aucune activité traditionnelle des Premières Nations ne soit actuellement pratiquée à l'intérieur des limites du bail minier de MFQ, la chasse à l'outarde ainsi que la cueillette des petits fruits ayant cours dans les environs pourraient être perturbées.

10.2.6.4 MESURES D'ATTÉNUATION, DE COMPENSATION ET DE SUIVI

Outre les mesures d'atténuation et de suivi proposées dans l'étude d'impact, aucune autre mesure n'est nécessaire.

10.2.6.5 IMPACTS CUMULATIFS

Notons tout d'abord qu'il n'y a aucune superposition d'empreintes entre chaque projet. Le projet de MFQ sera en très grande partie réalisé à l'intérieur des limites de son bail minier. Par conséquent, les impacts négatifs du projet seront confinés et restreints.

L'accès au territoire aux fins de villégiature, de chasse ou de pêche ou pour tout autre type d'activités n'est plus possible depuis l'acquisition du bail minier et la construction des infrastructures minières. Aucune autre activité minière n'est projetée par MFQ en dehors de sa propriété.

L'utilisation du territoire est une CV dont la valeur socioéconomique est grande. Les perturbations sur cette composante sont surtout occasionnées par les diverses actions et occupations du territoire à l'intérieur des

limites spatiales, notamment par les compagnies minières. Pour les raisons évoquées précédemment, et l'éloignement entre chaque projet dans les limites spatiales retenues, la perturbation attendue est faible, ce qui conduit à une ampleur (intensité) des impacts sur l'utilisation du territoire jugée moyenne. L'étendue géographique est établie comme locale et la durée des impacts est longue. La probabilité d'occurrence est moyenne, car un impact pourrait se manifester sur la composante, mais sans être assuré. L'impact cumulatif résiduel sur l'utilisation du territoire est ainsi jugé moyen.

10.2.7 SANTÉ ET QUALITÉ DE VIE

10.2.7.1 ÉTAT DE RÉFÉRENCE

L'état de référence est le même que décrit précédemment (section 10.2.6.2). Par ailleurs, la MRC de Caniapiscau a parmi ses priorités d'intervention la protection et accès aux territoires de villégiature et à la qualité de vie des villégiateurs. Les villégiateurs situés à proximité du site minier ont des préoccupations par rapport aux émissions de poussières et dans une moindre mesure, par rapport à la lumière et au bruit.

10.2.7.2 TENDANCES HISTORIQUES

Depuis sa création, la ville de Fermont est fortement dépendante des activités minières. Le niveau de population de Fermont varie au gré des mises à pied, des arrêts de production, des reprises, des périodes de restructuration du marché ainsi que des améliorations technologiques qui permettent de diminuer la quantité de main-d'œuvre nécessaire à l'exploitation des compagnies minières présentes. Un phénomène semblable est observable du côté du Labrador.

Au fil des ans les gens se sont installés (résidences permanentes et secondaires) non loin de leur lieu de travail. Toutefois, l'ajout de projet minier ou l'agrandissement de projets existants peut induire des nuisances (activités de construction, bruits, poussières, etc.). Signalons aussi le phénomène du « *fly in fly out* » qui caractérise maintenant le travail dans les mines hors des grands centres urbains.

10.2.7.3 PROJETS, ACTIONS OU ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS

Les projets les plus significatifs susceptibles d'avoir une incidence sur la qualité de vie sont les projets miniers présentés précédemment ainsi que le développement urbain. Une dizaine de chalets au lac Daigle se retrouveront à environ 1 km de la halde à stériles Sud et pourraient ainsi être affectés par la poussière, le bruit, les vibrations et le trafic généré, lors de la construction et de l'exploitation.

10.2.7.4 MESURES D'ATTÉNUATION, DE COMPENSATION ET DE SUIVI

Les mesures d'atténuation et de suivi proposées dans ce document (voir sections 4.1, 8.5 et 13.2.6) permettront d'atténuer les impacts.

10.2.7.5 IMPACTS CUMULATIFS

Alors que l'aménagement d'infrastructures municipales et l'urbanisation ont tendance à améliorer la qualité de vie, les projets miniers qui se développent autour de Fermont tendent, dans une certaine mesure, à la dégrader (bruit, poussières, etc.).

La mine de Mont-Wright est la plus ancienne et fait depuis longtemps partie du paysage industriel de Fermont. La mine de fer du lac Bloom a, quant à elle, été construite dans un contexte de boom économique lié à la forte demande en fer après une période de creux, ce qui a redynamisé la ville de Fermont. Par contre, le projet Kami a connu un accueil très mitigé de la part des populations de Fermont et Labrador City, qui craignent pour leur qualité de vie. Cette mine est plus près de Fermont que celle de MFQ ou d'AMEM. Un groupe communautaire de contestation avait été créé en 2012, « Le mouvement citoyen de Fermont », afin de protester contre la réalisation du projet aussi près des villes.

La qualité de vie est une CV dont la valeur socioéconomique est grande. Les perturbations sur cette composante sont surtout occasionnées par les activités qui se font sur de longues périodes et occasionnent potentiellement diverses perturbations (bruit, poussières, aspect visuel), telles que les mines à ciel ouvert. Bien que les mines soient soumises à des normes concernant le bruit et les poussières, des dépassements occasionnels peuvent survenir pour de courtes périodes si des mesures d'atténuation efficaces ne sont pas mises en application. Outre la mine Kami (Labrador), les sites miniers sont relativement loin des villes et les monticules créés font partie du paysage industriel à l'intérieur des limites spatiales retenues. La perturbation attendue est ainsi faible à Fermont, ce qui conduit à une ampleur (intensité) des impacts sur la qualité de vie jugée moyenne. L'étendue géographique est établie comme locale et la durée des impacts est longue. La probabilité d'occurrence est moyenne, car un impact pourrait se manifester sur la composante, mais sans être assuré. L'impact cumulatif résiduel sur la qualité de vie est ainsi jugé moyen et son importance est donc qualifiée de non importante. Quant aux chalets du lac Daigle qui seront à proximité de la halde Sud, les impacts appréhendés seront localisés et ont été traités au niveau des poussières (section 6.2), du sonore (section 6.4 et de la qualité de vie (section 8.5).

10.2.8 POPULATION, ÉCONOMIE ET EMPLOI

Les impacts cumulatifs sur les caractéristiques socioéconomiques (population, économie et emploi) sont associés aux changements induits par la combinaison des différentes activités dans les limites spatiales et temporelles retenues (rayon de 30 km autour du site de MFQ et entre 1970 et 2045).

10.2.8.1 ÉTAT DE RÉFÉRENCE

Peu de données sont disponibles pour établir l'état de référence économique de la région avant l'ouverture des mines. À l'époque, le territoire était utilisé principalement par les Premières Nations.

Au Québec, la ville de Fermont a été construite en 1973-1974 pour les besoins d'exploitation du gisement ferreux de Mont-Wright par la Compagnie minière Québec Cartier. Depuis, Fermont a su résister aux difficultés qu'a connues l'industrie minière au cours des quelque 40 dernières années.

La ville de Fermont est fortement dépendante des activités minières, comme en font foi les variations de population observées depuis sa fondation. Le niveau de population de Fermont varie au gré de l'exploitation des mines sur son territoire ainsi qu'au gré de la vigueur du marché du fer. Un phénomène semblable est observable du côté du Labrador, pour les municipalités de Labrador City et de Wabush.

Aujourd'hui, la santé économique des minières est fortement tributaire de la demande mondiale pour les ressources naturelles. En plus de l'industrie minière, les activités de villégiature ont contribué à l'essor de l'économie régionale. La croissance de ces activités a été marquée par le développement des pourvoiries, par l'octroi de droits de propriété de terrains publics ainsi que par l'essor du réseau des sentiers de motoneige.

10.2.8.2 TENDANCES HISTORIQUES

Depuis quelques années, les effectifs démographiques montrent que la municipalité de Fermont a enregistré entre 2011 et 2016 une perte démographique de 13,9 % (Statistique Canada 2017). Cette décroissance avait aussi été observée avec les recensements précédents. Or, l'économie de la région est surtout basée sur les ressources naturelles, principalement les ressources minières. Cette économie est fortement dépendante de la conjoncture internationale (prix des métaux, augmentation de la demande, etc.). Bien que ce marché soit fluctuant depuis plusieurs années, l'intérêt étranger pour le concentré de fer est propice aux développements miniers. Avec les autres minières actives dans les limites spatiales retenues, MFQ fait donc partie des acteurs majeurs de l'économie de Fermont et du Labrador.

Du côté du Labrador, les données du recensement 2016 de Statistique Canada indiquent une légère baisse de la population de Labrador City (-2,0 %) et une légère hausse à Wabush (2,4 %). L'économie de ces deux villes repose essentiellement sur les activités minières, mais des opportunités de développement existent aussi dans une moindre mesure pour la transformation, l'hydroélectricité, la foresterie et le tourisme.

10.2.8.3 PROJETS, ACTIONS OU ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS

L'ensemble des projets précédemment cités, avec les contraintes liées au marché du fer, est considéré comme significatif en regard des impacts cumulatifs potentiels sur l'économie et l'emploi.

10.2.8.4 MESURES D'ATTÉNUATION, DE COMPENSATION ET DE SUIVI

Comme les impacts cumulatifs sur l'économie régionale de la MRC de Caniapiscau devraient être positifs considérant la consolidation et l'ajout d'emplois à la mine du lac Bloom, il n'y a pas lieu de proposer de programme de suivi, ni de mesures d'atténuation (bonification) additionnelles. Par ailleurs, rappelons que des mécanismes sont prévus par MFQ pour maximiser les retombées locales et régionales. De plus, une ERA a été signée en 2017 avec les Premières Nations innues de Uashat mak Mani-Utenam et de Matimekush – Lac John.

10.2.8.5 IMPACTS CUMULATIFS

MFQ emploie actuellement près de 480 travailleurs permanents pour ses activités d'exploitation et embauchera environ 345 travailleurs additionnels lors du démarrage du deuxième concentrateur prévu dans quelques années. Le projet présenté, en plus d'ajouter environ une trentaine de travailleurs additionnels aux opérations, permettra d'assurer le maintien des 825 emplois prévus pour la mine et prévoit l'ajout d'environ 375 travailleurs additionnels en opération, dont environ une trentaine sont associés au projet à l'étude.

L'économie et l'emploi est une CV dont la valeur socioéconomique est moyenne. Les perturbations ou bonifications sur cette composante sont surtout occasionnées par les emplois disponibles et les retombées économiques pour les villes. Avec la perspective de nouveaux projets de développement au Québec (agrandissement de la mine de Mont-Wright et développement industriel et commercial de Fermont) et au Labrador (expansion de projets miniers, projet minier de Kami), la bonification attendue est moyenne, ce qui conduit à une intensité des impacts sur l'économie et l'emploi jugée moyenne (+). L'étendue géographique est établie comme locale et la durée des impacts est de moyenne à longue. La probabilité d'occurrence est moyenne, car un impact pourrait se manifester sur la composante, mais sans être assuré. L'impact cumulatif résiduel sur la population, l'économie et l'emploi est ainsi jugé positif avec une valeur moyenne.

10.2.9 SYNTHÈSE DES IMPACTS CUMULATIFS

Le tableau 10-1 résume les impacts cumulatifs sur les CV retenues dans le cadre du projet de MFQ.

Tableau 10-1. Résumé des impacts cumulatifs

Composante valorisée	Impact cumulatif résiduel
Qualité de l'eau (eaux de surface et souterraine)	Faible
Air ambiant	Moyen
Milieux humides	Moyen
Ichtyofaune	Moyen
Espèces à statut	Moyen
Utilisation du territoire et des ressources naturelles	Moyen
Santé et qualité de vie	Moyen
Population, économie et emploi	Moyen (+)

Considérant que le projet n'entraînera pas d'impacts cumulatifs importants, aucune mesure d'atténuation additionnelle n'est jugée nécessaire afin de diminuer les impacts cumulatifs.

11 PROPOSITIONS DE COMPENSATION

11.1 HABITAT DU POISSON

11.1.1 MISE EN CONTEXTE

La nature du territoire à l'étude et les contraintes imposées par les milieux naturel et humain font en sorte qu'il est impossible d'éviter un empiètement des infrastructures minières sur un ou plusieurs cours et plans d'eau naturels abritant des populations de poissons. Afin de compenser ces pertes d'habitat du poisson, MFQ doit élaborer et mettre en œuvre un plan de compensation approuvé conjointement par le MFFP et le MPO.

Tel que mentionné au chapitre 4, l'élaboration du plan de compensation s'appuie sur une démarche innovante en termes de partenariat autochtone. En effet, la Nation innue de Matimekush – Lac John (NIMLJ) a été impliquée dès le début des travaux pour la sélection des sites de compensation potentiels. Pour les aider dans ce mandat, la NIMLJ a fait appel à M. Michel La Haye, un ichtyologiste ayant cumulé plusieurs années d'expérience relativement à la caractérisation des communautés de poissons, l'évaluation des impacts et pour la mise en œuvre de mesures d'atténuation, de compensation et d'aménagement faunique.

La Première Nation des Innus Essipit et la Nation ITUM ont également été consultées dans la recherche des pistes de compensation. Cette démarche visait à recueillir leur opinion sur les pistes de compensation, à comprendre et à ajuster l'approche, le cas échéant. Le programme de compensation de l'habitat du poisson est présenté à l'annexe 12 (volume 3c).

11.1.2 DÉMARCHE DE RECHERCHE DE SITES POTENTIELS

Cette étape a consisté à présélectionner un certain nombre de sites considérés comme propices à des interventions pour l'amélioration de l'habitat du poisson. Pour ce faire, différents intervenants issus du secteur municipal, des territoires structurés, des organismes communautaires et des instances gouvernementales ont été consultés afin d'identifier des sites de compensation potentiels. Une priorité a été accordée aux projets pouvant être réalisés dans la région de la Côte-Nord (préférablement à proximité de la zone touchée, ou à tout le moins dans le même bassin versant). Ils devaient offrir la possibilité de collaborer avec les intervenants locaux (communautés autochtones, associations de pêcheurs et territoires structurés) et devaient bénéficier aux espèces de poissons typiquement rencontrées dans les lacs du Nord québécois (omble de fontaine, touladi, grand corégone et grand brochet). Le secteur de Schefferville a également été considéré pour le choix de certains sites avec l'implication de la NIMLJ dès le début de la conception des projets. Les projets devaient également être en mesure de fournir un gain substantiel en termes de qualité et de quantité au niveau de l'habitat du poisson.

Par la suite, il importait de considérer l'ensemble des recherches de compensation ayant été effectuées depuis le début du développement de la mine du lac Bloom. Cela a permis, d'une part, d'éliminer les projets (ou les sites) ayant été considérés et jugés non réalisables et, d'autre part, de possiblement reprendre les projets n'ayant pas dépassé l'étape de l'analyse pour différentes raisons, mais qui présentaient encore un potentiel de compensation intéressant. Cette analyse de l'historique des sites de compensation ayant déjà été considérée a permis d'orienter les efforts de recherche, et ce, particulièrement pour la région de Fermont où plusieurs études ont été menées par le passé.

Ce sont ainsi 131 sites qui ont été présélectionnés au total. La carte 11-1 présente les sites potentiels évalués dans la région de la Côte-Nord. Pour l'ensemble des sites, une première analyse a d'abord été effectuée chez

WSP en utilisant les outils disponibles comme la photo-interprétation, les données existantes non publiées et les informations contenues dans divers rapports. Par la suite, lorsqu'un site se démarquait au niveau de la superficie potentielle attribuable au gain d'habitat, de la faisabilité technique et législative, celui-ci était retenu pour l'étape ultérieure, soit la validation au terrain. Au total, 37 sites ont ainsi été retenus pour être validés plus en détail à l'occasion de quatre campagnes sur le terrain réalisées en 2018. Certains autres sites seront plutôt validés sur le terrain en 2019.

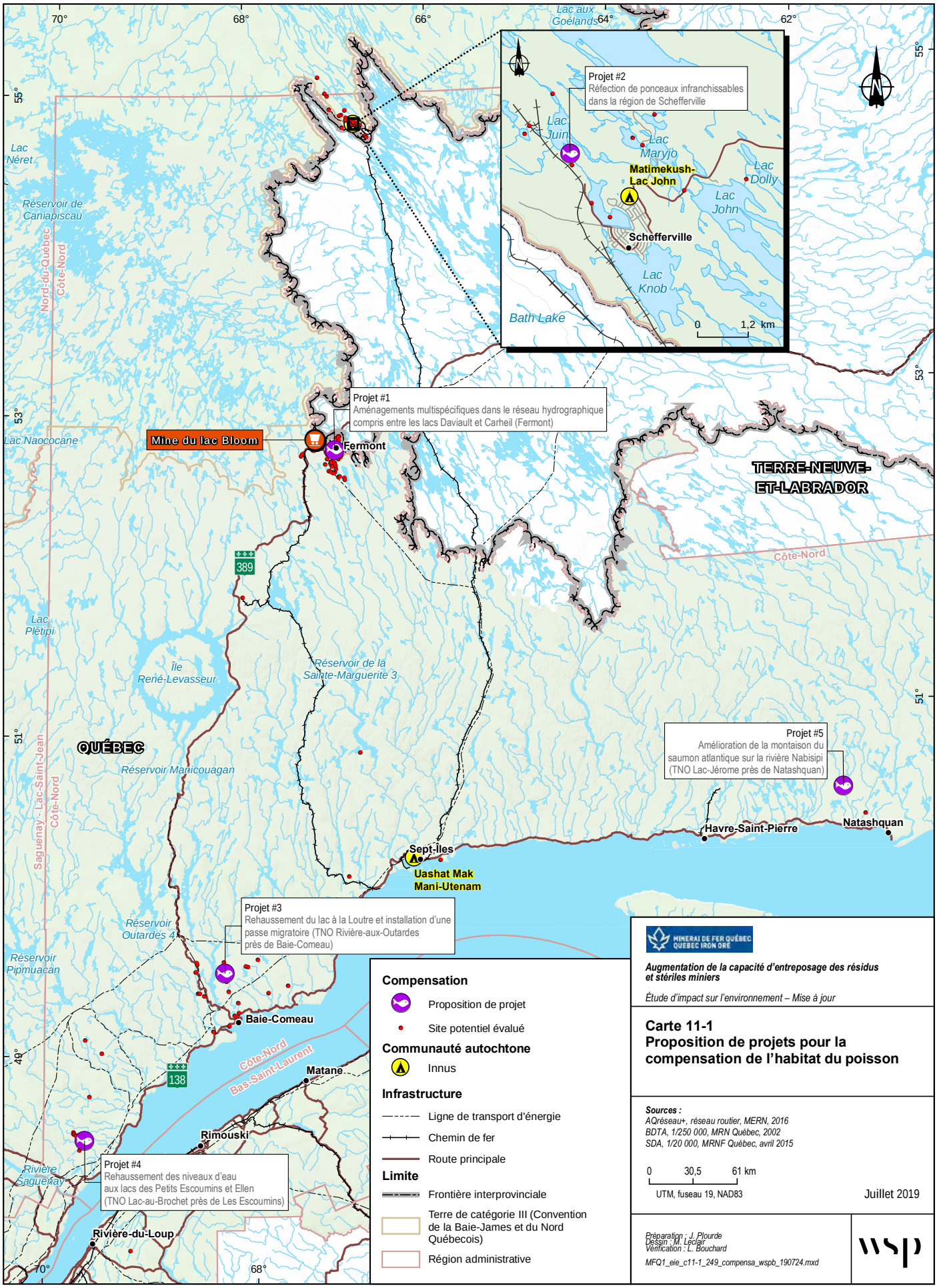
Afin de bien orienter les recherches vers des sites de compensation qui correspondent à l'envergure des pertes d'habitat, des discussions préliminaires ont été tenues en juin 2018 avec le MPO ainsi qu'en décembre 2018 et en janvier 2019 avec le MFFP et le MELCC. Des rencontres de travail et des discussions ont également été tenues avec certaines communautés autochtones, dont la NIMLJ et la Nation ITUM. Des campagnes de terrain ont été menées à l'été 2018 dans le secteur de Fermont, mais également ailleurs au Québec dans le but de trouver des avenues de compensation permettant de couvrir l'ensemble des pertes d'habitat du poisson associées au projet.

11.1.3 PROJETS PROPOSÉS

Parmi l'ensemble des sites évalués, cinq projets, comprenant 17 sites, ont finalement été retenus et intégrés dans le présent plan de compensation (tableau 11-1). Tous les projets sont localisés dans la région de la Côte-Nord (carte 11-1). La sélection de plusieurs projets (et comportant plusieurs sites) permet de diversifier les actions et de varier les types de mesures de compensation tel que défini dans la *Politique d'investissement en matière de productivité des pêches* (MPO 2013). Il est important de mentionner que le choix des projets retenus s'est également basé sur les *Lignes directrices pour la conservation des habitats fauniques* du MFFP (2015). Ce document vient préciser l'approche à préconiser pour la compensation d'habitat faunique en vertu de la Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune.

Tableau 11-1. Projets proposés en guise de compensation de l'habitat du poisson

Localisation	Projet proposé	Type de projet	Espèce visée
Fermont, Côte-Nord	Aménagements multispécifiques dans le réseau hydrographique compris entre le lac Daviault et le lac Carheil	Restauration d'habitats dégradés et aménagement d'habitats	Omble de fontaine, touladi, grand corégone
Schefferville, Côte-Nord	Réfection de ponceaux infranchissables dans la région de Schefferville	Amélioration de la franchissabilité d'un obstacle naturel ou artificiel Restauration d'habitats dégradés et aménagement d'habitats	Omble de fontaine, touladi, omble chevalier
TNO Rivière-aux-Outardes près de Baie-Comeau, Côte-Nord	Rehaussement du lac à la Loutre et installation d'une passe migratoire	Réfection de barrage et rehaussement du niveau d'eau Amélioration de la franchissabilité d'un obstacle naturel ou artificiel	Omble de fontaine
TNO Lac-au-Brochet près de Les Escoumins, Côte-Nord	Rehaussement des niveaux d'eau aux lacs des Petits Escoumins et Ellen	Réfection de barrage et rehaussement du niveau d'eau Amélioration de la franchissabilité d'un obstacle naturel ou artificiel	Omble de fontaine
TNO Lac-Jérome près de Natashquan, Côte-Nord	Amélioration de la montaison du saumon atlantique sur la rivière Nabisipi	Amélioration de la franchissabilité d'un obstacle naturel ou artificiel	Saumon atlantique


Projet #2
Réfection de ponceaux infranchissables dans la région de Schefferville
Lac Juin
Lac Maryjo
Matimekush-Lac John
Lac Dolly
Lac John
Schefferville
Lac Knob
Bath Lake
0 1,2 km
Projet #1
Aménagements multispécifiques dans le réseau hydrographique compris entre les lacs Daviault et Carheil (Fermont)
Mine du lac Bloom
Fermont
TERRE-NEUVE-ET-LABRADOR
Côte-Nord
Projet #5
Amélioration de la montaison du saumon atlantique sur la rivière Nabisipi (TNO Lac-Jérome près de Natashquan)
Havre-Saint-Pierre
Natashquan
Sept-Îles
Uashat Mak Mani-Utenam
QUÉBEC
Réservoir Manicouagan
Réservoir de la Sainte-Marguerite 3
Île René-Levasseur
Lac Plétipi
Lac Naococane
Réservoir de Caniapiscau
Lac Néret
Réservoir Outardes 4
Réservoir Pipmuacan
Projet #3
Rehaussement du lac à la Loutre et installation d'une passe migratoire (TNO Rivière-aux-Outardes près de Baie-Comeau)
Baie-Comeau
Matane
Rimouski
Projet #4
Rehaussement des niveaux d'eau aux lacs des Petits Escoumins et Ellen (TNO Lac-au-Brochet près de Les Escoumins)
Rivière-du-Loup
Rivière Saguenay
Côte-Nord
Bas-Saint-Laurent
Saguenay - Lac-Saint-Jean
Nord-du-Québec
389
138
Compensation
Proposition de projet
Site potentiel évalué
Communauté autochtone
Innus
Infrastructure
Ligne de transport d'énergie
Chemin de fer
Route principale
Limite
Frontière interprovinciale
Terre de catégorie III (Convention de la Baie-James et du Nord Québecois)
Région administrative
MINERAI DE FER QUÉBEC
QUEBEC IRON ORE
Augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et stériles miniers
Étude d'impact sur l'environnement – Mise à jour
Carte 11-1
Proposition de projets pour la compensation de l'habitat du poisson
Sources :
AQréseau+, réseau routier, MERN, 2016
BDTA, 1/250 000, MRN Québec, 2002
SDA, 1/20 000, MRNF Québec, avril 2015
0 30,5 61 km
UTM, fuseau 19, NAD83
Juillet 2019
Préparation : J. Plourde
Dessin : M. Leclair
Vérification : L. Bouchard
MFQ1_eie_c11-1_249_compensa_wspb_190724.mxd
wsp

11.1.3.1 PROJET Nº 1 - AMÉNAGEMENTS MULTISPÉCIFIQUES DANS LE RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE COMPRIS ENTRE LES LACS DAVIAULT ET CARHEIL

Ce projet proposé est majoritairement situé à l'intérieur des limites de la ville de Fermont. Il consiste en une série d'aménagements en lac et en rivière répartis à l'intérieur du réseau hydrographique compris entre les lacs Daviault et Carheil. Ce territoire est localisé dans le bassin versant du lac Carheil, qui a une superficie de 328 km², étant lui-même inclus dans le bassin versant de la rivière Moisie.

Dans le cadre de la recherche de sites de compensation, l'Organisme de bassin versant Duplessis a fortement suggéré de considérer le réseau des lacs Daviault, des Huards et Carheil. Il importe également de souligner que certains pêcheurs locaux ont mentionné que les populations de touladis dans ces plans d'eau étaient devenues peu abondantes, une information pouvant être recoupée avec la baisse de la qualité de l'eau observée.

Plusieurs sites ont été visités au cours de deux campagnes réalisées entre le 11 août et le 29 septembre 2018 afin de documenter la problématique et pour examiner le potentiel d'y effectuer des aménagements pouvant s'inscrire dans le projet de compensation de MFQ. Des inventaires supplémentaires seront réalisés en 2019 afin de documenter davantage la problématique dans le réseau hydrographique du lac Daviault et du lac Carheil (utilisation des frayères, structure de la communauté, structure de taille de la population d'omble de fontaine et de touladi, etc.).

AMÉNAGEMENTS PROPOSÉS

L'objectif principal de ce projet de compensation est de contrebalancer une partie des pertes d'habitat du poisson causées par le projet minier en réalisant différentes interventions pour améliorer les habitats situés à proximité du site touché. Les objectifs spécifiques sont :

- Réaliser divers types d'aménagements fauniques dans un secteur d'intérêt pour la population de Fermont et où il y a une problématique connue.
- Réaliser ces aménagements dans des habitats similaires à ceux ayant été impactés pour favoriser les mêmes espèces.
- Améliorer la qualité des habitats essentiels pour plusieurs espèces de poissons afin d'augmenter le rendement des pêches et, ultimement, le succès de pêche des plans d'eau améliorés.
- Réaliser des interventions stables et durables afin qu'elles puissent bénéficier à long terme à la communauté de poissons.
- Adopter une approche favorisant la biodiversité (inclusion de plusieurs espèces de poissons, d'oiseaux, de végétaux, de l'herpétofaune, etc.) pour que les interventions proposées puissent être bénéfiques à l'échelle de l'écosystème.

L'ensemble du concept proposé vise à améliorer l'habitat de plusieurs espèces de poissons à l'intérieur du réseau hydrographique compris entre les lacs Daviault et Carheil. Certains aménagements sont destinés à améliorer l'habitat de reproduction des espèces se reproduisant en rivière, en particulier l'omble de fontaine. Les autres types d'aménagements, élaborés selon une approche plus novatrice, ont été conçus afin de répondre à plusieurs fonctions biologiques, et ce, pour le plus grand nombre d'espèces possible. Les prochaines sections présentent les grandes lignes des différents aménagements proposés.

Lac Daviault

Les recherches pour localiser les principaux habitats de reproduction au lac Daviault ont permis de constater qu'il y avait peu de zones propices pour la reproduction des poissons en lac. En fait, un seul secteur situé à

proximité des deux îles en face de la ville de Fermont présentait les critères recherchés pour les principales espèces frayant en lac, soit le touladi et le grand corégone.

Le projet d'aménagement proposé pour le lac Daviault consiste à agrandir ces deux frayères potentielles pour le touladi et le grand corégone. L'agrandissement des frayères se fera en ajoutant un substrat de fraie composé de blocs, de galets et de cailloux naturels. La profondeur visée devra être suffisante pour éviter le gel du substrat et, conséquemment, des œufs déposés à l'automne. Pour augmenter les chances de succès quant à l'utilisation des frayères aménagées, notamment pour le touladi, il est proposé d'ensemencer des œufs sur ces frayères.

En plus de bénéficier à plusieurs espèces de poissons (touladi, grand corégone), ces aménagements permettront ultimement d'augmenter la qualité de la pêche, que ce soit au niveau du succès de pêche ou de la masse moyenne des captures. Le lac Daviault est également très fréquenté par la population locale : on y retrouve notamment la plage municipale, des sentiers pédestres et une rampe de mise à l'eau.

Tributaire du lac Daviault

Le tributaire du lac Daviault ciblé représente le cours d'eau qui longe la rue Iberville située complètement à l'ouest du lac Daviault. Les aménagements proposés concernent la mise en place de deux frayères-seuils pour l'omble de fontaine ainsi que la restauration d'une section de bande riveraine utilisée antérieurement par les VTT pour traverser directement dans le cours d'eau.

Émissaires des lacs Daviault et des huards

Il est proposé d'aménager cinq aires de reproduction dans l'émissaire du lac Daviault et à quatre autres sites dans l'émissaire du lac des Huards. Parmi les espèces les plus susceptibles d'utiliser les aménagements pour la reproduction en rivière, on retrouve l'omble de fontaine, le grand corégone, le ménomini rond, les meuniers et le naseux des rapides. Par ailleurs, la pente du cours d'eau est assez importante dans un secteur de l'émissaire du lac des Huards et les vitesses d'écoulement générées sont élevées. La mise en place de seuils à bassins successifs permettra de diminuer les vitesses d'écoulement et de faciliter la libre circulation du poisson. Près de l'embouchure avec le lac Carheil, il est proposé d'installer quatre paires de déflecteurs afin d'hétérogénéiser une portion lentique de cours d'eau offrant peu d'habitats diversifiés au poisson. Ces structures offriront des abris rocheux, augmenteront la vitesse d'écoulement et l'oxygénation de l'eau et procureront des zones de repos et des aires d'alimentation pour plusieurs espèces de poissons (grand brochet, touladi, grand corégone et omble de fontaine). Le concept de base pour un déflecteur est le suivant :

- La surface émergée du déflecteur sera végétalisée avec des plantes indigènes (ex. carex, aulne, saule).
- Des troncs d'arbres seront immergés et ancrés à travers l'enrochement de chaque côté du déflecteur pour créer des abris et former éventuellement des herbiers aquatiques.
- Des nichoirs pour la sauvagine seront installés sur les déflecteurs afin de maximiser l'utilisation des structures par la faune.
- Un espace suffisamment large entre les déflecteurs droit et gauche sera laissé afin de permettre la libre circulation des bateaux.

Lac Carheil

Le dernier aménagement proposé du projet pour le secteur Fermont consiste à mettre en place une frayère multiespèces sur un haut-fond du lac Carheil. Le haut-fond est situé à l'extrémité sud du lac où des frayères potentielles pour le touladi et le grand corégone ont été observées lors des campagnes d'échantillonnage de 2018. Le secteur est effectivement propice à la reproduction du touladi en raison de la présence de plusieurs des critères recherchés par cette espèce; une imposante fosse de près de 50 m de profondeur sépare les frayères potentielles du site d'aménagement prévu et ce dernier est très exposé aux vents dominants du nord-ouest.

Comparable à l'agrandissement des frayères potentielles au lac Daviault, le concept prévoit de recouvrir le haut-fond de substrat de fraie composé de blocs, de galets et de cailloux naturels.

Ce concept inclut une partie émergée au centre de la frayère qui formera un îlot artificiel. Bien que cette île soit un habitat faunique terrestre, il contribuera à la mise en place de conditions propices à la faune aquatique. Cet îlot permettra aux vagues de se briser sur la partie émergée de l'enrochement, ce qui permettra de nettoyer et d'oxygéner la frayère située au pied de l'enrochement. Même si les détails de conception ne sont pas encore développés, l'îlot prendrait la forme d'un croissant où la baie ainsi créée serait à l'abri des vents. Cette baie présenterait des conditions hydrauliques moins dynamiques et serait aménagée pour favoriser la reproduction des poissons-fourrages, une ressource alimentaire importante pour la majorité des espèces sportives. Un herbier serait aménagé dans cette baie afin de procurer une diversification de l'habitat et favoriser la présence des poissons-fourrages. Cette baie procurerait également une zone de sédimentation, venant ainsi diversifier l'habitat de ce haut-fond. Pour augmenter le succès d'utilisation par le touladi et le grand corégone, un programme d'ensemencement et d'incubation d'œufs sera également mis en place conjointement avec celui du lac Daviault.

11.1.3.2 PROJET Nº 2 – RÉFECTION DE PONCEAUX INFRANCHISSABLES DANS LA RÉGION DE SCHEFFERVILLE

Cette section traite spécifiquement du projet ayant été défini en collaboration avec la NIMLJ. Leur territoire inclut une partie de la ville de Schefferville (Matimekush) et une autre portion qui est située au nord du lac John. Ce territoire se situe dans la région de la Côte-Nord et est bordé à l'est, au sud et à l'ouest par la frontière du Labrador.

Les lacs et rivières étant peu fréquentés par les pêcheurs, le poisson y est généralement très abondant. Le grand brochet, l'omble chevalier, l'omble de fontaine, la ouananiche et le touladi sont les espèces qui peuvent être pêchées. De ce côté-ci de la frontière, au Québec, l'ensemble des plans d'eau du secteur se retrouve dans le bassin versant de la rivière Koksoak, dont la portion amont a été dérivée partiellement vers le bassin de la Grande Rivière dans le cadre de l'aménagement des ouvrages hydroélectriques de la Baie James. Ce secteur présente donc un grand intérêt pour y réaliser un projet de compensation puisqu'il fait partiellement partie du même bassin versant que celui de la mine du lac Bloom.

Les priorités de restauration des communautés locales concernent la présence de plusieurs ponceaux infranchissables ou désuets qui bloquent la migration des poissons, apportent une quantité non négligeable de sédiments sur les zones propices à la reproduction et limitent l'accès aux territoires de chasse et de pêche. La restauration des anciens sites miniers et la présence de diverses sources de pollution diffuse sont également des enjeux environnementaux fondamentaux. À la suite de discussion avec les membres de la NIMLJ, la réfection de ponceaux infranchissables s'est révélée le projet le plus réaliste.

Une première analyse a permis de faire ressortir au moins huit ponceaux infranchissables qui fragmentent l'habitat du poisson. Cela empêche les poissons des lacs d'effectuer leur migration dans les cours d'eau pour atteindre leur site de reproduction. Cette situation est particulièrement problématique, car les communautés de poissons sont majoritairement constituées de salmonidés (omble de fontaine, omble chevalier, grand corégone). Cela contribue à diminuer le recrutement qui, combiné à la pression de pêche, affecte l'abondance des poissons de plusieurs lacs et limite les possibilités de rétablissement des habitats détériorés.

AMÉNAGEMENTS PROPOSÉS

Le projet ici présenté consiste à rétablir la libre circulation du poisson en procédant à la réfection de ponceaux infranchissables. De plus, selon les utilisateurs innus du territoire, il a été identifié que l'une des causes potentielles du déclin de l'abondance des populations de certains lacs est l'isolement des zones de reproduction et la fragmentation des habitats. Il est donc également proposé d'apporter d'autres types d'améliorations pour

augmenter la connectivité entre les habitats, comme le démantèlement d'embâcles et le nettoyage de sections de cours d'eau.

Le but de ce projet est de réaliser des améliorations pour la faune aquatique dans le secteur de Schefferville en lien avec les priorités de restauration de la NIMLJ. Les objectifs secondaires sont :

- Sélectionner des habitats du poisson à restaurer ou à améliorer en fonction des besoins des communautés locales.
- Améliorer des habitats essentiels au maintien de l'abondance des populations de poissons, en particulier pour les espèces exploitées par les communautés locales.
- Intégrer les membres de la NIMLJ dans toutes les étapes du projet, c'est-à-dire de la sélection des sites potentiels jusqu'à la réalisation des suivis après les travaux.
- Former des responsables issus des Premières Nations et leur fournir du soutien pour mener à terme d'autres projets au bénéfice de la faune aquatique. La formation contribuera à soutenir les activités du bureau de surveillance et la protection du territoire nouvellement implanté dans la communauté innue.
- En plus de la réfection des ponceaux, aménager des habitats essentiels pour l'omble de fontaine (sites de reproduction, aires d'alevinage) en cours d'eau.
- Augmenter la connectivité entre les habitats dans le but de permettre une régulation autosuffisante de l'abondance entre les communautés de poissons locales.
- Permettre le rétablissement des populations de poissons jugées précaires localement.

La caractérisation de l'habitat du poisson permettra d'évaluer la qualité et les fonctions des habitats en amont de l'obstacle infranchissable et celle-ci devra être jugée suffisante pour que la réfection du ponceau soit effectuée. L'aménagement devra permettre la libre circulation des principales espèces de poissons qui composent la communauté, en particulier celle des salmonidés, un groupe de poissons très important pour la NIMLJ. Selon de la nature des obstacles à corriger, différents types d'intervention sont envisagés. Une des options consiste à l'aménagement de plusieurs seuils successifs en enrochement ou en béton afin de rehausser le niveau d'eau du bassin en aval du ponceau. Une autre option envisagée serait d'installer des déflecteurs préfabriqués à la sortie du ponceau afin de créer des petites cascades franchissables. Des aménagements directement dans le ponceau (déflecteurs, seuils) peuvent également permettre de faciliter le passage des poissons. Lorsque l'ajout de ces dispositifs n'est pas possible ou si le ponceau est en mauvais état, le remplacement complet du ponceau sera envisagé.

11.1.3.3 PROJET Nº 3 – REHAUSSEMENT DU LAC À LA LOUTRE ET INSTALLATION D'UNE PASSE MIGRATOIRE

Le lac à la Loutre, d'une superficie de 351 ha, est situé à 35 km au nord de Baie-Comeau et il est accessible via la route 389 et le chemin de la Rivière-aux-Anglais. Depuis 1959, le niveau du lac est régulé par la présence d'un barrage avec un système d'ouverture constitué de poutrelles en bois. À l'époque, le barrage servait à créer un réservoir pour alimenter la papetière de Baie-Comeau en eau de procédé. Il est actuellement utilisé aux fins récréatives au bénéfice des riverains qui utilisent le plan d'eau pour la navigation et la pêche sportive. L'émissaire du lac à la Loutre se jette dans le lac Pascal. En aval de ce plan d'eau, on retrouve une succession de chutes naturelles totalisant un dénivelé d'environ 4 m qui constituent un obstacle infranchissable pour le poisson. Après avoir parcouru près de 65 km, l'eau se jette dans l'estuaire maritime du Saint-Laurent à environ 4 km au nord-est de Baie-Comeau. La rivière abrite une population de saumon atlantique qualifiée de patrimoniale.

Le barrage est aujourd'hui la propriété du MERN. Afin de se conformer aux exigences de la Loi sur la sécurité des barrages, le MERN a retiré presque toutes les poutrelles du barrage à la fin de l'automne 2018 pour assurer

l'évacuation sécuritaire de l'eau lors des fortes crues. Cette situation est appelée à persister jusqu'à ce que des travaux de confortement soient réalisés.

Conséquemment, le retrait des poutrelles a entraîné une diminution du niveau de l'eau du réservoir d'environ 1 m, provoquant du même coup l'exondation d'une grande superficie d'habitat riverain. Les frayères en lac ainsi que celles situées à la sortie des cours d'eau risquent fort probablement d'être affectées par ce faible niveau de l'eau. Sur le plan récréotouristique, la navigation, l'esthétique du plan d'eau et la qualité de la pêche seront aussi inévitablement impactées.

Dans son état actuel, le barrage constitue un obstacle infranchissable pour tout poisson puisqu'il crée une chute verticale d'une hauteur minimale de 1 m. De plus, le potentiel de reproduction de l'omble de fontaine dans le lac à la Loutre est relativement faible comparativement à celui retrouvé dans l'émissaire en aval du barrage. La qualité de la frayère située en aval du barrage est considérée exceptionnelle contrairement aux autres frayères potentielles retrouvées en amont.

AMÉNAGEMENTS PROPOSÉS

L'aménagement suggéré consiste à effectuer les travaux de réfection nécessaires pour renforcer la structure du barrage afin de permettre de rehausser le niveau du réservoir. En parallèle, il est aussi prévu d'intégrer une passe migratoire qui permettra au poisson, particulièrement à l'omble de fontaine, de franchir l'obstacle qui est présentement totalement infranchissable. Pour arriver à ce résultat, les éléments suivants devront être atteints :

- Permettre de résoudre une problématique locale ayant une grande importance pour la faune aquatique et, conséquemment, au soutien des activités récréotouristiques.
- Appliquer des mesures compensatoires qui permettront d'obtenir un délai de réponse rapide, notamment au niveau des objectifs de restauration de l'habitat, mais aussi par rapport aux gains en productivité.
- Minimiser l'incertitude quant aux résultats attendus en réalisant des améliorations qui permettront d'obtenir des gains directs d'habitat du poisson.
- Concevoir un concept d'aménagement qui permettra de maintenir le niveau de l'eau stable du réservoir, et ce, sans gestion active du barrage.
- Augmenter la connectivité entre les habitats dans le but de permettre une régulation autosuffisante de l'abondance entre les populations locales.

Bien que les détails des travaux à réaliser dans la deuxième phase ne soient pas encore définis, ils permettront d'apporter des correctifs permanents à la structure en vue de convertir le système d'ouverture constitué de poutrelles en bois actuellement en place en déversoir à crête fixe. La cote d'élévation à déterminer pour la réfection de la structure devra tenir compte non seulement de l'aspect sécurité, mais également des besoins des usagers du lac à la Loutre et de la population d'omble de fontaine présente en amont et en aval. Selon les informations actuelles, le rehaussement d'environ 1 m est envisageable et constitue le rétablissement du niveau d'eau tel qu'il était à l'été 2018. Cet aménagement permettra d'augmenter la capacité d'évacuation de l'ouvrage, de maintenir un niveau d'eau constant dans le réservoir et de se libérer des contraintes liées à la gestion de l'ouvrage. Le déversoir prévu facilitera également l'intégration et l'opération de la passe migratoire.

Une rencontre a été tenue avec le MERN en janvier 2018 afin de leur présenter les différentes options envisageables. Le MERN s'est montré favorable à la réalisation du projet. Parmi plusieurs options étudiées, deux concepts de passe migratoire ont été retenus. Le premier consiste à aménager une rivière de contournement en rive gauche. Le second concept propose d'intégrer une passe migratoire à bassins successifs dans la partie centrale du barrage afin de diviser la hauteur à franchir en plusieurs petites chutes formant une série de bassins. Dans les deux cas, les concepts respecteront *Les lignes directrices pour la conception de réfection de barrages de retenue au Québec* (MPO 2004).

11.1.3.4 PROJET Nº 4 – REHAUSSEMENT DES NIVEAUX D'EAU AUX LACS DES PETITS ESCOUMINS ET ELLEN

Les lacs des Petits Escoumins et Ellen sont situés dans la région de la Haute-Côte-Nord, plus précisément dans le TNO du Lac-au-Brochet à respectivement 23 et 29 km au nord-ouest de la municipalité de Les Escoumins. Ces plans d'eau sont interconnectés dans un même réseau hydrographique qui se déverse éventuellement dans la rivière des Escoumins et la rivière des Petits Escoumins. La gestion de ces plans d'eau s'effectue via deux pourvoiries appartenant à la communauté innue d'Essipit.

Le lac des Petits Escoumins présente un niveau d'eau rehaussé d'environ 2 m en raison de la présence des deux anciens barrages construits vers 1948. La retenue d'eau des barrages influence le niveau du lac des Petits Escoumins, mais aussi ceux des lacs Cent Dix Piastres et du Chien situés en amont. Ces trois lacs deviennent ainsi rassemblés en un seul plan d'eau continu. Les barrages sont aujourd'hui la propriété de la Pourvoirie du Domaine du lac Bernier.

Actuellement, les barrages ne sont plus étanches, ce qui cause une diminution du niveau d'eau d'environ 0,6 m par rapport à la ligne naturelle des hautes eaux (LNHE). Ceci a comme conséquence de provoquer l'exondation d'habitats riverains utilisés autrefois par le poisson. Les frayères en lac ainsi que celles situées à la sortie des cours d'eau risquent également d'être affectées par ce faible niveau de l'eau. Dans leur état actuel, les barrages du lac des Petits Escoumins nuisent également à la libre circulation des poissons. Le Conseil de la Nation des Innus Essipit souhaiterait réaliser la réfection de ces deux barrages afin de consolider les ouvrages et la retenue d'eau.

L'élimination ou la rupture des barrages causerait un rabaissement permanent du niveau d'eau du lac des Petits Escoumins et des plans d'eau associés. Ceci aurait des impacts significatifs sur les populations d'ombles de fontaine peuplant ce plan d'eau et les lacs en amont. Ces effets porteraient notamment sur la réduction de la surface de production alimentaire (profondeur de 0 à 6 m) et l'inaccessibilité à la majorité des abris et substrats propices à la fraie de cette espèce. Les opérations de la pourvoirie seraient aussi grandement compromises par la réduction du potentiel halieutique, la détérioration de l'encadrement visuel et la difficulté d'accès au plan d'eau par la zone exondée. De plus, la rivière des Escoumins supporte une population de saumon atlantique mise en valeur par la Corporation de gestion de la rivière à saumons des Escoumins dans le cadre d'activités de pêche récréative. La rupture du barrage sud-ouest pourrait causer des impacts jugés importants sur les habitats de saumons de cette dernière (érosion des berges, transport de sédiments, colmatage des frayères et modification des aires d'alevinage).

Contrairement au lac des Petits Escoumins, le lac Ellen n'a présentement plus d'ouvrage hydraulique qui permet la régularisation de son niveau d'eau. Selon les cartes hydrographiques datant de 1958 du ministère des Ressources hydrauliques, un barrage était présent à l'émissaire du lac situé au nord-ouest. Depuis le retrait du barrage, le niveau d'eau du lac s'est considérablement abaissé et a créé des zones exondées en rive. On estime l'abaissement à environ 1 m. Ceci s'est traduit par des pertes d'habitats productifs notamment pour l'omble de fontaine, une situation similaire au lac des Petits Escoumins.

AMÉNAGEMENTS PROPOSÉS

L'objectif des mesures compensatoires vise à rehausser le niveau d'eau dans le lac des Petits Escoumins et dans le lac Ellen pour récupérer l'habitat du poisson perdu par l'exondation des rives. Pour ce faire, la réfection des deux barrages sur le lac des Petits Escoumins sera réalisée. Un petit barrage sera également aménagé au lac Ellen. Pour chacun de ces ouvrages, un seuil déversant assurant la libre circulation du poisson sera aménagé. En somme, les éléments suivants devront être atteints :

- Permettre de résoudre une problématique locale ayant une grande importance pour la faune aquatique et, conséquemment, au soutien des activités récréotouristiques.

- Appliquer des mesures compensatoires qui permettront d'obtenir un délai de réponse rapide, notamment au niveau des objectifs de restauration de l'habitat, mais aussi par rapport aux gains en productivité.
- Minimiser l'incertitude quant aux résultats attendus en réalisant des améliorations qui permettront d'obtenir des gains directs d'habitat du poisson.
- Concevoir un concept d'aménagement qui permettra de maintenir le niveau de l'eau stable au lac des Petits Escoumins et près de la LNHE.
- Concevoir un concept d'aménagement qui permettra de maintenir le niveau de l'eau stable au lac Ellen et près de la LNHE (rehaussement envisagé de 1,0 m).
- Récupérer l'habitat riverain actuellement exondé afin d'augmenter la quantité d'habitats disponibles pour l'omble de fontaine.
- Augmenter la connectivité entre les habitats dans le but de permettre une régulation autosuffisante de l'abondance entre les populations locales des lacs Ellen et des Petits Escoumins.

11.1.3.5 PROJET Nº 5 – AMÉLIORATION DE LA MONTAISON DU SAUMON ATLANTIQUE SUR LA RIVIÈRE NABISIPI

Ce projet concerne un aménagement visant la libre circulation pour le saumon atlantique à la chute du point kilométrique (PK) 39,2 de la rivière Nabisipi qui est située dans la région de la Côte-Nord à 35 km à l'ouest de la municipalité de Natashquan. Le projet a été déposé en 2012 par le Conseil de la Première Nation des Innus de Nutashkuan dans le cadre du programme de mise en valeur des habitats de la Côte-Nord administré par la Fédération québécoise pour le saumon atlantique (FQSA). Ce programme vise, via une aide financière, à appuyer les communautés locales et les organismes gestionnaires de rivières à saumon à réaliser des activités pour mettre en valeur la ressource saumon.

La chute au PK 39,2 constitue un obstacle majeur à la migration des saumons qui cherchent à atteindre les habitats en amont, qualifiés d'excellents en termes de capacité de production. La chute, n'étant pas totalement infranchissable, peut être franchie par le saumon seulement sous certaines conditions hydrologiques, notamment en période d'étiage. Ceci a pour effet de limiter la quantité de géniteurs accédant à cette portion importante de rivière et de réduire la qualité des reproducteurs en provoquant des retards de migration, des blessures ou de la mortalité.

AMÉNAGEMENT PROPOSÉ

L'objectif des mesures compensatoires vise à assurer sous toute condition le franchissement de l'obstacle par le saumon atlantique à la chute du PK 39,2 et ainsi lui permettre d'accéder à un habitat de grande qualité. Pour ce faire, un aménagement sera réalisé en rive droite de la chute. Les objectifs spécifiques pour ce projet proposé sont les suivants :

- Permettre de résoudre une problématique locale ayant une grande importance pour la faune aquatique et, conséquemment, au soutien des activités récréotouristiques et traditionnelles innues dans la région de la Côte-Nord.
- Favoriser l'augmentation de la productivité et ainsi favoriser le rétablissement d'une espèce à statut précaire, soit le saumon atlantique en facilitant l'accès et l'utilisation d'habitats de bonne qualité aux géniteurs.
- Augmenter la connectivité entre les habitats dans le but de permettre aux géniteurs d'accéder à des aires de reproduction naturelle et de grande qualité.
- Augmenter la qualité des reproducteurs en limitant les retards de migration et les blessures associés aux tentatives de franchissement de l'obstacle et réduire le risque de braconnage dans la rivière Nabisipi.

- Favoriser la participation des membres de la communauté innue de Nutashkuan.

Afin de faciliter la montaison du saumon au-delà de la chute du PK 39,2 de la rivière Nabisipi, la rive droite est rapidement apparue comme étant la plus propice à l'aménagement d'une passe migratoire. De plus, la majorité des observations de saumon ont été réalisées de ce côté de la chute. Plusieurs tentatives ont été observées au pied de la chute, mais aucun franchissement n'a été constaté.

Le potentiel de production en amont de cette chute correspond à une récolte potentielle de 1 040 saumons par année (potentiel salmonicole de 1 664 saumons). Plus de 70 % du potentiel de production salmonicole du cours d'eau est localisé en amont de la chute du PK 39,2, celle-ci bloquant théoriquement l'accès à 75 km supplémentaires d'habitats de qualité. L'aménagement de la chute permettrait donc au saumon d'obtenir un gain d'habitat de 90 % par rapport à la surface totale de la rivière Nabisipi. En utilisant la méthode de Caron *et al* (1999), on obtient un total de 1 323 222 unités de production rendues accessibles réparties sur près de 550 ha d'habitat du poisson.

11.1.4 SYNTHÈSE

Le programme de compensation proposé afin de contrebalancer les pertes d'habitat du poisson associées au projet prévoit des aménagements variés afin de faire bénéficier plusieurs espèces de poissons valorisées à l'échelle locale et régionale. Les projets visent principalement l'omble de fontaine, une espèce de poisson prisée par les pêcheurs sportifs et exploitée par les communautés autochtones. De plus, les projets proposés dans le secteur de Fermont visent également une amélioration d'habitats pour d'autres espèces d'intérêt tels que le touladi, le grand corégone et le grand brochet; ces deux derniers étant présents dans certains lacs touchés par le projet d'expansion de la mine de fer du lac Bloom. Les aménagements proposés favoriseront aussi certaines espèces de poissons-fourrages, comme le ménomini rond, les meuniers et le naseux des rapides qui sont des proies importantes pour les poissons exploités. À ces projets, il faut ajouter le projet de la rivière Nabisipi qui vise à favoriser la montaison du saumon atlantique, une espèce à statut précaire de renommée mondiale.

Les fonctions écologiques des aménagements ont été considérées pour évaluer les bénéfices apportés aux écosystèmes. Plusieurs interventions visent à augmenter la connectivité entre les habitats, un mécanisme responsable de la régulation de l'abondance entre les populations et au maintien de leur diversité génétique. Le plan de compensation propose également plusieurs actions qui ont pour but d'augmenter la qualité des habitats pouvant se répercuter tant au niveau des populations de poissons que de leurs ressources essentielles (herbier, proie). La promotion de la biodiversité est aussi un aspect structurant pour plusieurs projets. Autant que possible, les aménagements ont été conçus pour favoriser leur utilisation par plusieurs espèces de poissons, mais aussi par la faune aviaire et les amphibiens par exemple. La grande diversité des projets contribue également à soutenir la biodiversité. Au-delà des gains en superficie, le plan de compensation a pour objectif principal de veiller au bon fonctionnement des écosystèmes sélectionnés.

La réalisation de l'ensemble de ces projets permettra d'atteindre les objectifs visés au niveau de la compensation de l'habitat du poisson. En effet, la diversité des actions prévues favorisera la répartition des gains d'habitat à travers la région de la Côte-Nord ainsi que l'implication de différents intervenants locaux œuvrant dans le domaine faunique.

La mise en œuvre des projets proposés représente un investissement de plusieurs millions de dollars, dont une importante proportion sera accordée aux diverses organisations locales et aux communautés autochtones pour soutenir leur participation dans toutes les étapes, de la conception jusqu'à la réalisation des suivis. Ce programme de compensation exprime la volonté et l'engagement de MFQ en matière de protection et de performance environnementale.

11.2 MILIEUX HUMIDES

Le projet affectera plusieurs milieux humides, qui sont principalement associés au réseau hydrographique dans le secteur du projet. La présente section fait état des diverses pistes compensatoires qui pourront être mises de l'avant. Mentionnons que le règlement sur la compensation pour l'atteinte aux milieux humides et hydriques ne s'applique pas dans la zone du projet. Par contre, le gouvernement du Québec exigera des compensations sous la forme de projets (restauration et création) via la Loi concernant la conservation des milieux humides et hydriques.

D'entrée de jeu il importe de spécifier que les pertes de milieux hydriques (lacs et cours d'eau) sont compensées par les projets portant sur l'habitat du poisson (voir section 11.1). En lien avec les projets de compensation de l'habitat du poisson 1 à 4, il sera possible de restaurer des marais et marécages en bordure des plans et cours d'eau qui seront aménagés pour le poisson. Dans le cas du projet nº 3 au lac à la Loutre, la restauration de l'écosystème riverain du lac, qui est de très grande taille, représente un bon complément à l'habitat du poisson suite à la régularisation du niveau du lac.

D'autres avenues seront explorées telle la restauration de bancs d'emprunt abandonnés dont la présence d'eau est notée. On en retrouve plusieurs le long de la route 389 et des chemins secondaires dans la région de Fermont. Finalement, des discussions préliminaires ont été entamées entre le MFFP, le MELCC et MFQ concernant le projet de restauration des plaines inondables et des bandes riveraines dans la région du lac Saint-Pierre. Il s'agit d'un projet hautement valorisé par les autorités gouvernementales.

12 GESTION DES RISQUES D'ACCIDENT

12.1 DÉMARCHE GÉNÉRALE

L'analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au projet d'augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et stériles miniers à la mine de fer du lac Bloom a pour but d'identifier les accidents susceptibles de se produire et d'en évaluer les conséquences possibles pour la population et l'environnement. Elle sert également à élaborer des mesures de protection spécifiques afin de prévenir ces accidents potentiels ou de réduire leurs fréquences et conséquences.

La méthodologie d'évaluation des risques utilisée répond aux exigences du guide du MELCC intitulé *Analyse de risques d'accidents technologiques majeurs* (Théberge 2002) (ci-après nommé le Guide du MELCC)

Les premières étapes consistent à déterminer les éléments sensibles du milieu et les dangers externes ainsi qu'à établir un historique des accidents survenus dans le passé dans des industries minières. Les dangers reliés aux activités, infrastructures ou équipements sont identifiés, ce qui conduit au développement de scénarios d'accident liés aux risques. Si les scénarios d'accidents évalués peuvent affecter la population, une évaluation additionnelle est alors effectuée quant aux risques individuels. Enfin, les mesures de sécurité à mettre en place sont déterminées afin d'éliminer ou de réduire les risques d'accident et un plan de gestion des risques est établi, incluant un PMU, en vue de gérer les risques résiduels qui ne peuvent être éliminés.

Rappelons que les risques en santé, sécurité et environnement sont évalués tant au niveau de la planification que de l'exécution des activités de construction et les impacts anticipés sont pris en compte. Des procédures, programmes et mesures sont établis pour encadrer la gestion de l'eau, la gestion des émissions atmosphériques et du bruit ainsi que la gestion des matières résiduelles.

12.2 IDENTIFICATION DES ÉLÉMENTS SENSIBLES DU MILIEU

Les éléments sensibles du milieu devant être considérés dans le contexte d'une évaluation des risques technologiques sont ceux qui pourraient être touchés par un accident majeur. Il s'agit principalement de la population locale, des lieux et édifices publics, des infrastructures, des industries et des éléments environnementaux sensibles ou protégés à proximité des nouvelles infrastructures du projet.

12.2.1 MILIEU AQUATIQUE

Le nouveau parc à résidus HPA-Nord et ses bassins G et H seront situés à l'emplacement des actuels lacs H, E, E2, E3, F2, F et G'. Les principaux plans d'eau à proximité sont les lacs G, de la Confusion et Mazaré qui s'écoulent vers le lac D à l'ouest. On retrouve le lac Green Water (au Labrador) au nord et le lac Boulder au nord-ouest. Une prise d'eau servant à l'alimentation du système de protection des incendies est installée dans le lac de la Confusion. Une autre a été aménagée dans le lac Bloom pour desservir les installations sanitaires et les bouilloires du concentrateur.

La nouvelle halde Sud et son bassin seront, quant à eux, situés à l'emplacement du lac K. Les lacs Bloom, du Pli et Mogridge sont respectivement situés à l'est, à l'ouest et au sud-ouest de la nouvelle halde à stériles. Une prise d'eau est installée dans le barrage du lac Mogridge, au niveau de la route 389, et sert à alimenter le

site minier de Mont-Wright en eau potable et en eau fraîche pour le concentrateur. Ultimement, les exutoires des lacs du Pli et Mogridge rejoignent la rivière aux Pékans située à l'ouest du site et s'écoulant vers le sud.

12.2.2 MILIEU BÂTI

Le milieu bâti à proximité du site du projet se compose essentiellement des infrastructures minières de MFQ ainsi que de chalets situés le long du lac Daigle (voir carte 8-1).

12.2.3 ACTIVITÉS RÉCRÉOTOURISTIQUES

Des zones de chasse, de pêche et de piégeage ont été identifiées au nord des installations de la mine du lac Bloom, au sud des lacs Boulder, Lawrence et Cherny, mais aussi près des lacs Daigle, Tupper, Moiré, Mogridge, Daviault et Perchard.

De plus, le Club de motoneige Les Lagopèdes de Fermont opère un réseau de sentiers balisés de plus de 200 km. La carte 8-1 montre les portions de sentiers de motoneige et de quad situés à proximité du site du projet. Le sentier de quad/motoneige longe actuellement la limite est du site de MFQ et la limite entre Québec et Terre-Neuve-et-Labrador et emprunte le terrain au nord du parc à résidus actuel de MFQ. Ultimement, ce sentier sera relocalisé. Un autre sentier de motoneige emprunte la partie sud du lac Daigle.

Deux réseaux de sentiers pédestres sont également présents. Il s'agit des sentiers des monts Severson situés au sud du lac Daigle et les sentiers du mont Daviault situés au sud du périmètre urbain de Fermont.

12.2.4 SITES ARCHÉOLOGIQUES

Aucun site archéologique n'est situé sur le site ou à proximité. Les sites à potentiel archéologique moyen et élevé les plus proches sont situés au niveau du lac Boulder à l'ouest (voir carte 8-1).

12.3 IDENTIFICATION DES DANGERS

12.3.1 RÉSILIENCE AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Depuis 2018, la prise en compte des changements climatiques dans le régime d'autorisation environnementale du Québec est requise par le MELCC. Cette nouvelle exigence doit notamment évaluer les impacts des changements climatiques anticipés sur les différentes phases du projet. Ainsi, le projet a été soumis à l'approche de l'Optique des changements climatiques d'Infrastructures Canada. Cette approche est elle-même conforme avec les premières étapes de la norme ISO 31000 sur la gestion des risques. L'analyse de résilience multirisque simplifiée qui en résulte tient compte du contexte du projet, de ses composantes, de ses phases, ainsi que des caractéristiques du milieu naturel et humain qui accueillera le projet. Ceci a permis d'identifier les composantes vulnérables aux risques climatiques du projet et de sélectionner certains aléas selon leur pertinence. Le rapport complet sur la résilience climatique est à l'annexe 14 (volume 3c).

L'analyse des tendances climatiques a été réalisée à partir de quatre sources fiables. Ces tendances, dégagées à partir de certains aléas climatiques retenus comme pertinents pour le projet, ont été classées en fonction d'un pointage pondéré par le niveau de confiance. Une évaluation des conséquences et des mesures mises en place a également été réalisée, dont les catégories et les niveaux de conséquences et de risques proviennent aussi des lignes directrices de l'Optique des changements climatiques d'Infrastructures Canada. L'identification des conséquences s'inspire de l'*Analyse de risques et de vulnérabilités aux changements climatiques pour le secteur minier québécois* (Bussière *et al*. 2017). Pour chaque conséquence, des mesures d'atténuation et d'adaptation existantes sont listées en vue de réduire sa sévérité. Chaque risque résiduel a par la suite été rangé

dans une matrice d'évaluation permettant d'évaluer son niveau général d'impact sur le projet (voir le tableau 1 de l'annexe 14).

12.3.1.1 VULNÉRABILITÉ ET RISQUES

Les composantes du projet jugées vulnérables aux risques climatiques sont présentées au tableau 12-1, alors que le tableau 12-2 dresse la liste des aléas climatiques identifiés, qu'ils aient été retenus ou rejetés en fonction de leur pertinence en regard du projet.

Tableau 12-1. Composantes vulnérables au climat, pour le projet minier de MFQ au lac Bloom

Composante	Éléments potentiellement vulnérables aux changements climatiques		
	Phase de construction	**Phase d'exploitation**	**Phase de fermeture**
Sociale	- Travailleurs	- Travailleurs et résidents	- Travailleurs
Économique	- Bâtiments et leur emprise - Bassins et structures de confinement et leurs digues - Fossés - Dimension des évacuateurs de crue	- Continuité de l'approvisionnement - Arrêt des opérations - Intégrité de la machinerie, des bâtiments, des chemins d'accès et des fossés, des zones d'entreposage (parc à résidus et haldes) et des bassins - Gestion de l'eau - Gestion des poussières	- Intégrité des ouvrages de retenue des sites restaurés - Intégrité du milieu après le démantèlement - Performance des barrières à l'infiltration à l'eau ou à l'oxygène
Technique	- Usine de traitement des eaux - Chemin d'accès, fossés et ponceaux - Bassins et structures de confinement et leurs digues - Parc à résidus - Haldes à stériles - Dimension des évacuateurs de crue	- Continuité de l'approvisionnement - Arrêt des opérations et isolation du site - Intégrité de la machinerie, des bâtiments, des chemins d'accès et des fossés, du réseau électrique, de l'usine de traitement de l'eau, des zones d'entreposage (parc à résidus et haldes) et des bassins - Gestion de l'eau - Gestion des poussières	- Capacité des fossés ou des évacuateurs de crue - Intégrité des ouvrages de retenue des sites restaurés - Performance des barrières à l'infiltration à l'eau ou à l'oxygène
Environnementale	- Nature environnante - Milieu utilisé pour la construction	- Nature environnante - Milieu utilisé pour l'exploitation	- Nature environnante - Milieu occupé par le site - Milieu utilisé pour la restauration

Note : Les opérations concernent toutes les infrastructures du site minier, également celles qui sont déjà existantes.

Tableau 12-2. Aléas climatiques retenus et rejetés

Retenus		
Inondations	Allongement de la saison estivale	Sécheresse des sols et ravinement
Feux de forêt	Réchauffement hivernal	Augmentation de la variabilité des précipitations liquides et solides
Canicules	Fréquence et intensité des étiages	Tempêtes de vent
Rejetés	**Justification**	
Variabilité des glaces de rives	Pas de composante directe affectée, site pas à proximité de rives	
Dégel du pergélisol	Zone de pergélisol sporadique uniquement[1]	

[1] *Pourcentage de pergélisol estimé à 2 % environ, quelques signes possibles observés dans les 10 dernières années sur des sommets, mais en quantité négligeable (https://www.thecanadianencyclopedia.ca/fr/article/pergelisol).*

12.3.1.2 TENDANCES CLIMATIQUES

Les tendances climatiques pour un horizon à moyen terme ont été analysées en fonction de deux scénarios d'émissions de GES (voir tableau 5 de l'annexe 14). La majorité des indicateurs présentent une évolution donnant des probabilités de changement élevées (hautes à très hautes). En ce qui concerne les indicateurs de température, un réchauffement annuel moyen est projeté entre +1,7 et +2 ºC sur le moyen terme, tous scénarios confondus. Cette augmentation générale des températures entraînera un allongement de la saison estivale d'environ 14 à 18 jours en moyenne. Les précipitations annuelles augmenteront de 70 à 80 mm (environ 8 à 10 %) et suivront des régimes de précipitations de plus en plus variables. En effet, il est probable qu'il y ait de plus gros systèmes météorologiques qui amènent énormément de précipitations, le tout alterné avec des périodes sèches plus longues pouvant mener à des sécheresses saisonnières. Ainsi, le cumul journalier de précipitations arrivant une seule fois pendant la durée de vie du projet (*i.e.* 20 ans) sera 35 % plus intense à moyen terme que dans le passé récent. Il en va de même pour le plus gros cumul journalier de précipitations arrivant une fois au cours d'un siècle. En ce qui concerne le nombre de cycles de gel-dégel, les tendances sont légèrement à la baisse et sont parmi les moins prononcées dans les projections climatiques pour le site à l'étude. Aucune information reliée aux instabilités atmosphériques (pointes de vents, éclairs, etc.) n'était disponible dans les sources d'information utilisées pour l'étude.

Les aléas climatiques retenus (tableau 12-2) ont ensuite été reliés avec les tendances des indicateurs climatiques dégagées et un pointage de probabilité moyen leur a été attribué, tant sur le moyen que le long terme. Les résultats de ce pointage sont présentés au tableau 12-3. Plus le pointage est élevé, plus l'augmentation de l'intensité ou de la fréquence des aléas en question augmentera sous l'influence des changements climatiques.

Tableau 12-3. Liens entre les aléas climatiques, les tendances des indicateurs climatiques et les pointages de probabilité à moyen et long terme, classés selon le pointage de probabilité à long terme

Aléa et symbole	Variable climatique	Pointage de probabilité moyen (sur 5)	
		Moyen terme	Long terme
SE - Allongement de la saison estivale	- Hausse de la température moyenne - Date du dernier dégel - Date du premier gel - Durée de la saison sans gel	3,0	5,0
SD - Sécheresse des sols	- Températures maximales en été - Précipitations annuelles moyennes - Indice de sécheresse de Palmer en été	3,67	4,67
FF - Feux de forêt	- Hausse de la température moyenne - Jours très chauds - Nuits tropicales - Températures maximales en été - Indice de sécheresse de Palmer en été	2,8	4,4
I - Inondations	- Précipitations annuelles moyennes - Jours de précipitations extrêmes - Précipitations printanières - Maximum du cumul journalier à 2 ans - Maximum du cumul journalier à 25 ans	3,8	4,2
VP - Augmentation de la variabilité des précipitations liquides et solides	- Précipitations annuelles moyennes - Jours de précipitations extrêmes - Précipitations printanières - Maximum du cumul journalier à 2 ans - Maximum du cumul journalier à 25 ans	3,8	4,2
RH - Réchauffement hivernal	- Hausse de la température moyenne - Jours très froids - Cycles gel-dégel - Températures minimales en hiver	3,0	4,0
E - Fréquence et intensité des étiages	- Précipitations annuelles moyennes	3,0	4,0
C - Canicules	- Hausse de la température moyenne - Jours très chauds - Nuits tropicales - Températures maximales en été	2,5	4,0

12.3.1.3 CONSÉQUENCES DES ALÉAS CLIMATIQUES

Les conséquences des aléas climatiques ont été classées selon leur sévérité sur les différents aspects du projet (les personnes, l'économie y compris les infrastructures, et l'environnement), et ce, autant pour les aléas reliés à la température que ceux reliés aux précipitations, sans égard aux particularités géochimiques du minerai ou à la conception intégrant des mesures d'adaptation et d'atténuation (voir tableaux 7 et 8 de l'annexe 14). Ces mesures, mises en place lors de la conception et de l'exploitation du site minier, permettent en effet de diminuer la probabilité d'occurrence des conséquences, menant ainsi à une nouvelle évaluation des risques résiduels auxquels le projet devra faire face. Il est intéressant de noter que grâce aux mesures déjà mises en place et aux critères de sécurité considérés, toutes les conséquences des changements climatiques jugées très élevées ou élevées ont pu être réévaluées à des niveaux inférieurs. Parmi tous les éléments déjà pris en compte dans le projet, deux ont permis de réduire significativement la sévérité de certaines conséquences, soit 1) la construction de digues dont les critères de conception sont nettement supérieurs à une crue maximale probable

(précipitations de 24 h avec une période de retour de 1 000 ans et fonte des neiges de 30 jours avec une période de retour de 100 ans combinées) et 2) la non-nécessité d'utiliser des barrières à l'infiltration à l'eau ou à l'oxygène puisque les résidus de concentration sont classifiés à faible risque, ce qui facilitera la restauration du site après exploitation.

12.3.1.4 RISQUES CLIMATIQUES RÉSIDUELS

Le tableau 12-4 présente les risques climatiques résiduels résultant de la prise en compte des mesures d'atténuation déjà en place. Le portrait qui apparaît correspond à l'horizon à moyen terme, à l'exception des aléas qui ont un impact direct sur le démantèlement et la restauration du site, ces étapes risquant très probablement de s'étaler au-delà de 2050. Les risques concernant les travailleurs sont également évalués à moyen terme, en faisant l'hypothèse que les processus de démantèlement/restauration ne nécessitent pas la présence permanente de nombreux travailleurs.

En moyenne, le niveau de risque est de 2,58/5 à moyen terme et de 2,50/5 à long terme.

Des risques positifs sont tout de même à noter comme une saison d'opérations estivale plus longue, une économie d'énergie liée au réchauffement hivernal et l'accélération de la végétalisation naturelle lors de la restauration du site.

Les résultats suggèrent que les risques sont déjà significativement réduits par les mesures intégrées dans la conception et l'exploitation du projet. Les risques les plus importants nécessitant des contrôles et mesures d'atténuation et d'adaptation sont les feux de forêt (infrastructure et risques pour la santé et la sécurité), les canicules (risques pour la santé et la sécurité) et les précipitations extrêmes (santé et sécurité). À long terme, les risques causés par la sécheresse des sols et les canicules sont réduits par un design optimal des digues, des bassins, des déversoirs et des évacuateurs, ainsi que par une faible toxicité des rejets résidus et stériles miniers. Des réflexions sont tout de même souhaitables pour préparer la phase post-exploitation qui se fera dans des conditions climatiques significativement différentes de celles que le site a actuellement.

Tableau 12-4. Matrice multirisque résiduelle prenant en compte le niveau de probabilité et les conséquences des aléas climatiques

		Probabilité d'occurrence des aléas climatiques (précipitations/température)				
		Très faible	**Faible**	**Moyenne**	**Forte**	**Très forte**
Probabilité d'occurrence des conséquences	**Très élevée**	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	Élevée	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	Moyenne	N/A	N/A	- Santé et isolement des travailleurs durant les canicules et feux de forêt - Dommages aux infrastructures durant les feux de forêt - Augmentation des évacuations pendant les feux de forêt - Bris de la machinerie en condition de verglas - Dégâts sur les équipements électriques lié au verglas - Augmentation de la fréquence des étiages	N/A	N/A
	Faible	N/A	N/A	- Vulnérabilité des travailleurs face aux extrêmes de température - Mauvaise acceptabilité des risques par les groupes socioéconomiques vulnérables moins bien informés sur les changements climatiques	- Insuffisance des ponceaux (colmatage, érosion) - Hausse de la variabilité de la ressource en eau - Instabilité des pentes de la fosse, des haldes, des bassins - Santé des travailleurs/résidents durant les inondations et lors du rétablissement des opérations - Dommages aux bâtiments et structures liés aux inondations pluviales ou dues à une rupture de digue/barrage - Insuffisance des volumes des bassins de décantation - Besoin d'entretien supplémentaire des voies d'accès en raison d'inondations - Besoin d'entretiens plus fréquents - Plus grande variabilité des émissions de poussière - Changement possible du bilan sédimentaire des processus fluviaux à l'échelle du bassin versant - Rupture des digues en cas de précipitations extrêmes	N/A
	Très faible	N/A	N/A	- Concentration accrue des contaminants dans les cours d'eau en raison de leur moindre dilution en cas de déversement - Dilatation thermique des matériaux - Augmentation des maladies vectorielles (ex. Lyme) par insectes piqueurs - Augmentation hivernale des eaux d'exhaure - Migration nordique des écorégions, des espèces perturbatrices et des espèces menacées - Hausse de la végétation à contrôler sur les chemins d'accès	- Évapotranspiration accélérée augmentant la probabilité d'érosion des résidus miniers - Contamination liée aux inondations dues à une rupture - Dégagement de résidus miniers acides dans l'environnement lors de la restauration	N/A

	Probabilité d'occurrence des aléas climatiques (précipitations/température)				
	Très faible	**Faible**	**Moyenne**	**Forte**	**Très forte**
Opportunité	N/A	N/A	- Saison d'opérations estivales plus longue - Économie d'énergie liée au réchauffement hivernal	N/A	Accélération de la végétalisation naturelle lors du démantèlement
Manque connaissance	Fréquence des coupures d'électricité en cas d'augmentation du temps instable ou de bris d'équipement aérien, ou de jours de travail extérieur réduits				

Risque positif	*Risque négligeable*	*Risque faible*	*Risque modéré*	*Risque élevé*	*Risque extrême*

N/A : non applicable

12.3.2 IDENTIFICATION DES DANGERS EXTERNES

Les dangers externes sont des événements d'origine naturelle ou anthropique, qui peuvent affecter le bon fonctionnement ou l'intégrité des infrastructures du projet.

12.3.2.1 DANGERS EXTERNES D'ORIGINE NATURELLE

SÉISMES

L'est du Canada est situé dans une région continentale stable de la plaque de l'Amérique du Nord, entraînant par conséquent une activité sismique relativement faible. Sur la carte simplifiée de l'aléa sismique du Québec de RNCan, Fermont fait partie de la zone 1 (très faible risque) sur une échelle de 5 (risque très élevé).

Un séisme de magnitude 3 (échelle de Richter) est suffisant pour être ressenti dans la région environnante et un séisme de magnitude 5 marque, en général, le seuil pour lequel l'événement peut provoquer des dommages.

Le séisme de magnitude supérieure à 5 et dont l'épicentre était le plus proche du site du projet est survenu à environ 580 km de ce dernier, en direction sud-ouest. Il s'agit d'un séisme de magnitude 5,9, survenu en 1988 au Saguenay.

Par conséquent, le risque qu'un séisme engendre des conséquences majeures, dans le secteur du site du projet, est considéré comme faible.

PRÉCIPITATIONS ET INONDATION

Les inondations se produisent habituellement en amont des seuils (relèvement du cours d'eau ou resserrement des berges) qui entravent l'écoulement des eaux. La formation d'embâcles de glace peut aussi contribuer aux inondations en faisant obstruction à l'écoulement de l'eau, particulièrement aux points de rétrécissement des cours d'eau pendant la crue printanière.

Le schéma d'aménagement révisé de la MRC de Caniapiscau n'identifie aucune zone présentant des risques d'inondation, au niveau du site du projet et de ses environs (MRC de Caniapiscau 2012).

Cependant, les précipitations annuelles pourraient augmenter de 70 à 80 mm (environ 8 à 10 %) dans le secteur du site à l'étude au cours des 10 prochaines années. Pour les précipitations printanières, l'augmentation est estimée entre 13 et 18 % (annexe 14). Il est donc probable qu'il y ait de plus gros systèmes météorologiques qui amènent plus de précipitations, en alternance avec des périodes sèches plus longues. Les risques d'inondation seront donc plus importants qu'actuellement, au cours de la durée de vie de la mine. À noter toutefois que le site de la mine est situé en tête de bassins versants, diminuant ainsi grandement l'impact de fortes précipitations.

Dans le cadre de la conception des ouvrages de gestion de l'eau, les majorations suivantes ont été considérées :

- Majoration des pluies de récurrence 100 ans et 1 000 ans par un facteur de 18 %.
- Majoration de la fonte des neiges 100 ans par un facteur de 8 %.
- Majoration des précipitations totales annuelles de 8,7 %.

INSTABILITÉ DE TERRAIN

Un seul secteur est connu sur le territoire de la MRC comme une zone présentant un risque d'instabilité de terrain. Il s'agit d'un parc à résidus miniers situé sur le site minier orphelin du lac Jeannine, situé à plus de 120 km du site du projet. L'instabilité de ce secteur est associée à l'opération minière passée et à la non-consolidation du parc à résidus.

L'instabilité d'un terrain est généralement attribuable à son relief et à la nature des sols (Landry 2013). Les zones en pente peuvent être à l'origine d'un glissement de terrain lorsque les matériaux en place n'offrent pas une résistance suffisante au cisaillement. Ce phénomène dépend à la fois de l'importance de la pente et de la composition du sol. Certains autres phénomènes d'instabilité du sol, comme les coulées, sont liés à des types de sols particuliers, formés de matériaux plastiques ou hétérogènes. De plus, les secteurs remblayés avec des matériaux hétérogènes peuvent être sujets à des instabilités du sol par suite de tassements ou d'affaissements.

De par la présence fréquente du roc et de la nature des dépôts granulaires présents dans le secteur du projet, des mouvements de terrain sont peu susceptibles d'être provoqués et les pentes ne sont pas assez abruptes pour favoriser des glissements pelliculaires. Au niveau des cours d'eau, peu de signes d'érosion ont été notés lors des travaux de terrain. Les berges observées sont généralement peu encaissées et la végétation contribue à maintenir la cohésion des sols.

CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES EXCEPTIONNELLES

Des conditions météorologiques exceptionnelles peuvent se manifester en été par des pluies abondantes, de la grêle et des vents violents. En hiver, ces conditions peuvent prendre la forme de chutes de neige abondantes, de vents violents ou de verglas. Tous ces phénomènes sont causés par des conditions particulières associées à des gradients de température et d'humidité entre différentes masses d'air.

Les conséquences de ces conditions météorologiques exceptionnelles peuvent être directes ou indirectes. En effet, le vent, les précipitations, la neige et la glace peuvent engendrer des surcharges, l'encombrement des voies d'accès et donc mettre directement en cause l'intégrité des équipements. Tel que mentionné précédemment, la conception a intégré différentes majorations liées aux changements climatiques prévisibles.

Aucune information reliée aux instabilités atmosphériques (pointes de vents, éclairs, etc.) n'est actuellement disponible dans l'Atlas climatique, ni les profils climatiques d'Ouranos. Il existe donc une grande incertitude sur les tendances et les probabilités, dû aux changements climatiques et reliées à ces aléas.

FEUX DE FORÊT

C'est le MFFP qui s'occupe de la gestion des feux de forêt au Québec. Le Ministère est toutefois appuyé par la Société de protection des forêts contre le feu (SOPFEU), en ce qui a trait à la prévention, à la détection et à la lutte contre les incendies en forêt. La base principale de la SOPFEU est située à Baie-Comeau.

Le MFFP tient des registres annuels sur les feux de forêt survenus au Québec (MFFP 2019c). Il a recensé les feux de forêt survenus depuis 1976 jusqu'à aujourd'hui. Les feux de forêt suivants, dans un rayon de 20 km du site du projet, sont répertoriés :

- En 2005 : 13,1 ha affectés à environ 4 km à l'est du site du projet.
- En 2006 : 473,1 ha affectés à environ 20 km au sud du site du projet et 217 ha affectés à environ 25 km au sud du site du projet.
- En 2016 : 80,6 ha affectés à environ 12 km au nord du site du projet, 188,1 ha affectés à environ 33 km à l'ouest du site du projet et 150,6 ha affectés à environ 37 km au sud-ouest du site du projet.

Étant donné les hausses des températures annuelles moyennes, des températures annuelles maximales en été et du nombre de jours annuel très chauds engendrés par les changements climatiques, la probabilité d'occurrence des feux de forêt sera en augmentation dans les années à venir (annexe 14). Le risque de feux de forêt est donc considéré moyen.

12.3.2.2 DANGERS EXTERNES D'ORIGINE ANTHROPIQUE

TRANSPORT AÉRIEN

L'aéroport de Wabush dessert Fermont et ses environs. De plus, Fermont possède un héliport qui répond aux besoins des entreprises de services, des pourvoyeurs et des intervenants privés. L'héliport, exploité par la compagnie Héli Fermont, est situé au nord-ouest du périmètre urbanisé. Finalement, le transport commercial ou personnel par hydravion à partir du lac Daigle permet l'accès à des zones reculées de chasse et de pêche.

Les risques d'écrasement d'avion sont plus élevés dans la zone des manœuvres d'atterrissage et de décollage. Pour les gros appareils, cette zone s'étend sur une longueur d'environ 8,5 km à partir de l'extrémité des pistes et sur une largeur approximative de 5 km. En ce qui concerne les petits appareils, cette zone correspond à un cercle d'environ 4 km autour du centre de la piste (De Grandmont 1994). L'aéroport de Wabush est situé à plus de 30 km du site du projet. Ce dernier est, par conséquent, situé à l'extérieur des zones de manœuvre d'atterrissage et de décollage de tout aérodrome.

En plus de ces zones couvrant la périphérie immédiate d'un aéroport, les risques d'accident sont aussi plus élevés dans les corridors utilisés pour la circulation aérienne. À l'exception de ces zones, la probabilité d'un écrasement d'avion à un endroit précis, comme le site minier, est jugée très faible. Le risque d'écrasement d'un hydravion décollant du lac Daigle reste cependant un risque jugé faible.

TRANSPORT FERROVIAIRE

Deux lignes de chemin de fer relient Fermont et les environs aux villes de Port-Cartier et de Sept-Îles. La voie ferrée d'AMEM relie la municipalité de Port-Cartier au site minier de Mont-Wright, située au sud du site du projet. Celle de QNS&L est exploitée par IOC dans le tronçon qui relie Labrador City et Wabush à Sept-Îles et par la Tshiuetin Rail Transportation Inc. d'Emeril Junction (Terre-Neuve-et-Labrador) à Schefferville (Québec).

MFQ a également aménagé un tronçon allant de ses installations minières du lac Bloom à la voie ferrée de QNS&L avec laquelle elle a conclu un accord pour transporter son minerai de fer de Labrador City à Sept-Îles (voir carte 8-1).

Depuis l'installation de ces lignes de chemin de fer, un risque de déraillement et donc déversement des produits/matériaux transportés existe sur les terrains situés à proximité. Il est à noter que le tronçon de MFQ ainsi que la ligne de QNS&L ne transport que du concentré de minerai de fer, lequel est un solide facilement récupérable. De plus, ce risque est existant et est indépendant du projet actuel puisque les impacts analysés ne concernent pas les infrastructures actuelles.

TRANSPORT D'ÉNERGIE

Le poste électrique Normand, localisé près de la mine d'AMEM, alimente le complexe de Mont-Wright – Fermont, la mine de Fire Lake et la mine du lac Bloom. L'énergie électrique est transportée à l'aide d'une ligne à 315 kV d'Hydro-Québec.

De plus, le projet d'expansion autorisé de la mine du lac Bloom a impliqué, en 2012, la construction d'un poste de transformation d'énergie électrique 315-34,5 kV et l'installation d'une ligne de transport à 34,5 kV pour l'alimentation des nouveaux équipements. Le nouveau poste du lac Bloom est localisé à environ 15 km à l'ouest du noyau urbain de Fermont le long de la route 389, entre les lacs Mogridge et Daigle, soit directement au sud de la nouvelle halde Sud. À proximité, une ligne biterne à 34,5 kV d'Hydro-Québec qui alimentait initialement la mine du lac Bloom a été maintenue en service afin de sécuriser le réseau électrique (voir carte 8-1).

L'atteinte d'une de ces infrastructures entraînerait des coupures d'électricité majeures.

INDUSTRIE MINIÈRE

MFQ possède un bail minier (BM877) sur une superficie de 68,5 km² et 53 titres miniers (claims) (voir carte 8-2). AMEM est également détenteur de titres miniers (claims) ainsi que 12 autres compagnies ou particuliers, dans les environs du site du projet. De plus, les installations de Mont-Wright d'AMEM sont situées au sud-ouest du site du lac Bloom, à l'ouest du lac Mogridge. Un incident majeur survenant sur le site de MFQ (secteur au sud de la mine) aurait, par conséquent, potentiellement des impacts sur les activités d'AMEM.

12.3.3 IDENTIFICATION DES DANGERS LIÉS AUX ACTIVITÉS SUR LE SITE

Les principaux dangers occasionnés par les activités liées aux nouvelles infrastructures du projet sont associés aux activités suivantes :

- Utilisation de la machinerie et transport de produits pétroliers.
- Opération d'une UTE.
- Entreposage de résidus et stériles miniers dans de nouvelles installations.

12.4 HISTORIQUE DES ÉVÉNEMENTS D'ACCIDENTS MINIERS À TRAVERS LE MONDE

L'historique des accidents survenus sur des sites miniers similaires permet de mieux préciser la nature des problèmes qui peuvent survenir, en lien avec les activités reliées au projet et ainsi d'établir les scénarios d'accidents susceptibles de survenir.

La base de données ARIA du Bureau français d'analyse des risques et pollutions industriels du ministère de l'Écologie et du Développement durable a été consultée via leur site web. Elle regroupe les accidents ou incidents survenus en France ainsi qu'à l'étranger.

Les accidents survenus depuis janvier 2000 et concernant les activités d'extraction minière ont été recherchés. Cette recherche ne se veut cependant pas exhaustive, l'objectif étant d'aider à identifier les scénarios d'accident potentiel, d'en évaluer les causes et les conséquences potentielles ainsi que d'estimer leur probabilité d'occurrence. De plus, tous les accidents identifiés n'ont pas nécessairement eu lieu sur des sites possédant les mêmes caractéristiques que le projet (type de mine, minerai exploité, conditions d'exploitation, etc.). Les résultats de la recherche sont présentés dans le tableau 12-5.

12.5 RISQUES D'ACCIDENT POTENTIELS

L'identification des dangers externes et liés aux activités associées à l'entreposage de résidus et de stériles sur le site minier ainsi que l'historique des accidents miniers survenus à travers le monde ont mené au développement des principaux scénarios d'accident potentiels suivants :

- Déversement de produits pétroliers.
- Rejet non autorisé à l'environnement.
- Rupture d'une digue de rétention.
- Feu de forêt.

Pour chaque scénario d'accident potentiel, des causes sont identifiées et des mesures préventives et de contrôle sont présentées. Les conséquences possibles, pour chacun de ces scénarios, sont également décrites.

12.5.1 DÉVERSEMENT DE PRODUITS PÉTROLIERS

12.5.1.1 CAUSES POTENTIELLES

Les facteurs susceptibles de causer un déversement accidentel de produits pétroliers sont :

- Un accident lors du transport d'un produit pétrolier par camion sur le site.
- Une collision causant le bris d'un réservoir de carburant (véhicule, machinerie ou autre).
- Une fuite au niveau d'une valve ou d'un raccordement.
- Un bris de la machinerie.
- Une erreur humaine.

12.5.1.2 MESURES PRÉVENTIVES ET DE CONTRÔLE

Les mesures de prévention et d'atténuation listées ci-dessous sont actuellement mises en place afin de réduire les risques de déversement de produits pétroliers et seront poursuivies lors de la réalisation du présent projet.

TRANSPORT

Les produits pétroliers nécessaires au ravitaillement de la machinerie opérant pour la construction des digues, la gestion de l'eau ou l'exploitation du parc à résidus et des haldes à stériles seront transportés par camion vers les sites d'utilisation.

Tous les fournisseurs de produits pétroliers du site actuel doivent se conformer à la Loi sur le transport des marchandises dangereuses ainsi qu'au Règlement sur les matières dangereuses et ont élaboré des procédures de sécurité et d'urgence.

Advenant un déversement accidentel de produits pétroliers lors de leur transport ou de leur transbordement, le fournisseur et MFQ s'assureront de la mise en place des procédures d'urgence.

Tableau 12-5. Accidentologie liée à l'activité extractive

Date	Pays	N° ARIA	Description de l'incident	Cause (si connue)
			Rupture de digue	
25/01/2019	Brésil	53027	- En début d'après-midi, un des trois barrages retenant des déchets liquides issus de l'exploitation d'une mine de fer se rompt. Une brèche dans l'ouvrage en remblai de 86 m de haut provoque sa ruine et le déversement de 12,7 millions de m³ d'effluents toxiques. Une vague de boue destructrice ensevelit des bâtiments administratifs du site et une partie du village à l'aval. Selon les bilans de mai 2019, il est déploré 243 morts, 27 disparus et des centaines de blessés. De lourds dégâts matériels sont relevés : maisons détruites, pont ferroviaire emporté, réseaux d'eau potable et d'électricité hors d'usage, véhicules ensevelis… Selon les premières hypothèses, sa rupture résulterait de la conjugaison de plusieurs facteurs défavorables : une zone tampon destinée au drainage aurait été imprégnée de résidus fins. Ceci aurait diminué l'efficacité du drainage du remblai de barrage et occasionné la saturation des matériaux du corps du barrage, la surcharge rapide de ces matériaux rendant les conditions de rupture et de liquéfaction possibles, l'influence possible de tremblements de terre de faible magnitude (1,8 à 2,6), survenus juste avant l'effondrement.	Mauvaise conception, saturation des matériaux Séisme de faible magnitude
05/11/2015	Brésil	47369	- À 15 h 30, une brèche se forme sur un barrage retenant des déchets de minerai de fer. La vidange du réservoir est lancée, mais l'ouvrage se rompt à 16 h 20. La retenue se vide intégralement dans la vallée en aval, ce qui provoque la rupture d'un second barrage. Une coulée de boue, d'environ 60 millions de tonnes, engloutit un village de 620 habitants. L'exploitant prévient certains riverains par téléphone, mais sa liste est incomplète. Il ne dispose pas de sirènes d'alarme comme le veulent les bonnes pratiques de l'activité. Aucun plan d'alerte aux populations ni d'évacuation n'est prévu. Il y a eu 19 morts et une catastrophe écologique. - De faibles secousses sismiques ont été enregistrées dans la région le jour de l'accident, sans que le lien avec la rupture de ces barrages en remblai soit établi. Le barrage, à la limite de ses capacités, était en cours de surélévation. Les scénarios accidentels minimisaient largement l'ampleur du flot de résidus en cas de rupture : ils étaient basés sur la hauteur de construction en 2008, soit 45 m, alors que le barrage en faisait le double le jour de l'accident.	Mauvaise conception et défaillance structurelle
01/03/2015	France	46323	- Le barrage d'un ancien bassin de décantation de résidus miniers se rompt. La brèche fait 30 m de large et 15 m de haut. L'intégralité du plan d'eau se vide entraînant remblais et sédiments contenant de l'arsenic et du tungstène. Les associations de pêche constatent une mortalité aquatique. Elles craignent également que les sédiments ne colmatent les nids de fraie des truites.	Cause non mentionnée
04/08/2014	Canada	45566	- Une digue d'un bassin de stockage d'effluents miniers d'une mine de cuivre et d'or se rompt. Le contenu se déverse dans le ruisseau Hazeltine et les lacs Polley et Quesnel en aval. Le bassin contient du cuivre, du nickel, de l'arsenic, du plomb, du sélénium et du cadmium. Les autorités interdisent de consommer et d'utiliser l'eau ainsi que de se baigner. Des débris sont transportés jusqu'à 12 km en aval. Les habitants se plaignent de fortes odeurs. - L'exploitant pompe le contenu pollué des lacs dans un puits de mine vide. L'administration des mines enquête. En 2013, le bassin en cause avait reçu 326 tonnes de nickel, 177 tonnes de plomb et 18 400 tonnes de cuivre et ses composés.	Cause non mentionnée
23/04/2009	France	36208	- Deux glissements de terrain se produisent sur les flancs d'un bassin de rétention de 600 000 tonnes de résidus d'une ancienne mine d'or, en amont du Gourg Peyris, affluent du Rieussec qui se jette dans l'Orbiel. La digue de retenue est éventrée sur 25 m en deux endroits, laissant les matériaux solides à forte teneur en arsenic, cyanure, plomb et autres métaux lourds affleurer à l'air libre. - Le bassin disposant d'un fond étanche (géotextile), les résidus miniers (recouverts de terre végétalisée pour éviter leur dissémination par le vent) se sont gorgés d'eau au cours de fortes pluies. Le contenu du bassin s'est alourdi jusqu'à dépasser la capacité de résistance du massif et entraîner les glissements de terrain. - Pendant les dernières années d'exploitation de la mine, le bassin a été rehaussé de plusieurs mètres au-dessus de son niveau originel. Une digue avait également été construite en contrebas pour stopper les éventuels glissements de terre, puis élargie à la suite de mouvements de terrain. - L'exploitation du complexe d'extraction et de traitement du minerai a cessé définitivement en 2004. Une convention passée en juillet 2010 entre l'exploitant et l'État attribue à ce dernier la propriété de certains des terrains les plus pollués ainsi que la responsabilité de dépolluer le site, moyennant une contribution substantielle de l'exploitant. Les travaux de réhabilitation du site ont été conduits par l'Agence de l'environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME) entre 1999 et 2008 pour un montant voisin de 50 millions d'Euros. - Les 80 ans d'activité minière sur le site ont occasionné une pollution durable à l'arsenic (ARIA 4446, 25267) des sols et de l'Orbiel dont l'eau est impropre à la consommation (20 communes concernées). La commercialisation du thym et des légumes-feuilles a également été interdite dans cinq communes.	Glissement de terrain
30/04/2006	Chine	31750	- Près de Miliang dans la province de Shaanxi, la digue d'un bassin de stockage de stériles d'une mine d'or se rompt, libérant des eaux chargées en cyanure de potassium (KCN) dans la Huashui qui est polluée sur plus de 5 km. Les flots provoquent un glissement de terrain qui détruit une vingtaine de maisons au pied de la digue et fait 17 disparus. Les quantités de KCN déversées ne sont pas connues. - Les teneurs en produit dépassant les critères nationaux, les autorités locales demandent aux riverains de ne pas boire l'eau de la rivière et à cinq villes en aval de contrôler la qualité de l'eau et d'organiser l'approvisionnement des habitants concernés. Selon les responsables de la mine, la recherche des disparus ne commence que cinq jours après la lutte contre la pollution du cours d'eau. De la chaux et de l'eau de javel sont déversées pour tenter de réduire la concentration en cyanure par oxydation en cyanates.	Cause non mentionnée
08/09/2000	Suède	21970	- Un bassin de retenue d'effluents d'une mine de cuivre s'ouvre sur 120 m, libérant 2,3 Mm³ de boues dans le bassin de décantation immédiatement en aval d'un volume de 15 Mm³. Pour préserver la stabilité de ce dernier dont le niveau s'est élevé de 1,2 m, l'exploitant l'ouvre et relâche 1,5 Mm³ d'eau mélangée de boues dans les Leipojoki et Sakijoki dont le fond est recouvert d'un dépôt blanchâtre sur 8 km. Une quantité de cuivre estimée à 23 kg est relâchée dans les effluents. Le 4 décembre, une seconde vidange de 1,5 Mm³ d'eaux – contenant 9 kg de cuivre – du bassin de décantation est effectuée pour abaisser le niveau de la retenue de 1 m et en éviter la rupture. Les travaux de réparation engagés dès la rupture durent trois mois. - Une information judiciaire est ouverte à l'encontre de l'exploitant le 12 septembre 2000 par le Procureur de Lulea en raison de la pollution engendrée. - Le 8 octobre 2001, la commission administrative chargée d'analyser l'accident en attribue la cause principale à des manquements lors de la construction et de l'exploitation du barrage et, dans une moindre mesure, à des précipitations intenses sans toutefois excéder les valeurs prises en compte pour le dimensionnement de l'ouvrage. La procédure de suivi du bassin, conforme aux usages en vigueur lors de sa construction – débutée en 1968 – s'est avérée insuffisante et n'a pas permis de détecter l'élévation de la pression interstitielle dans le corps de l'enceinte, en dépit de fuites et d'instabilités locales constatées sur le flanc de l'ouvrage. La commission relève des entorses aux permis de construire réalisées par l'exploitant lors de l'édification. Elle suggère enfin une instrumentation et un suivi resserré des ouvrages miniers et hydrauliques pouvant causer des dommages importants aux biens et aux personnes, sur ce site et dans le reste du pays.	Mauvaise conception et précipitations intenses

Tableau 12-5. Accidentologie liée à l'activité extractive (suite)

Date	Pays	Nº ARIA	Description de l'incident	Cause (si connue)
Effondrement / Glissement de terrain				
05/06/2009	Chine	36583	- Vers 15 h, un glissement de terrain se produit dans une région minière : plusieurs Mm³ se détachent d'un flanc de montagne, ensevelissant les habitations et la zone d'exploitation minière situées dans la vallée sur 600 m de long et 300 m de large et barrant la Wujiang. Au moins une douzaine de logements sont enfouis sous 40 m de matériaux et plusieurs zones de la ville sont privées d'électricité et de communication. - Au cours des huit jours suivant la catastrophe, d'importants moyens matériels sont déployés pour les opérations de secours aux victimes et rétablir le cours de la rivière. Plusieurs puits sont forés sans succès pour atteindre un conduit de la mine situé entre 150 et 200 m de profondeur et dans laquelle les autorités estiment que les mineurs auraient pu survivre 5 à 7 jours grâce à la présence d'air et d'eau. - Le 12 juin, les autorités font état de 42 morts et 63 disparus, incluant les 27 mineurs.	Glissement de terrain
23/04/2009	France	36208	- Cet incident est décrit à la section précédente (Ruptures de digues).	Glissement de terrain
12/11/2008	Guinée	35532	- Un effondrement se produit dans une mine d'or à ciel ouvert. Au moins 14 travailleurs clandestins sont tués et, selon des témoins, plusieurs autres seraient blessés. Ces orpailleurs travaillaient illégalement sans aucune mesure de sécurité dans des puits abandonnés par la société exploitant la mine. Aucun bilan officiel n'est fourni par les autorités locales qui n'excluent cependant pas un nombre de victimes plus important compte tenu du nombre d'orpailleurs clandestins intervenant sur le site.	Effondrement
06/05/2008	Indonésie	34567	- Un glissement de terrain se produit le soir dans une mine d'or et de cuivre; 12 mineurs sont morts et au moins 15 autres sont portés disparus.	Glissement de terrain
13/10/2007	Colombie	33747	- Un éboulement se produit dans une mine d'or à ciel ouvert près de Suarez au sud-ouest du pays tuant 21 mineurs et en blessant 24 autres.	Éboulement
23/07/2002	Zimbabwe	22840	- À la suite d'un effondrement dans une mine d'or abandonnée depuis 1940, de 15 à 20 mineurs clandestins sont portés disparus. L'action des secours est gênée par l'instabilité du terrain dans la zone impliquée.	Effondrement
08/01/2002	Congo	21708	- Une mine s'effondre à une heure de pointe recouvrant des dizaines de creuseurs et des marchands venus les approvisionner. Au total, 39 personnes sont mortes ou disparues.	Cause non mentionnée
24/11/2001	Colombie	21710	- L'effondrement d'une ancienne mine d'or provoque l'ensevelissement de nombreuses personnes sous des tonnes de boue : ainsi, 47 corps sont extraits, mais le nombre des victimes est considéré comme provisoire, selon les secours locaux. On dénombre également 32 blessés.	Effondrement
09/04/2001	Zambie	20673	- Un mouvement de terrain se produit dans une mine de cuivre. Une pente s'effondre et ensevelit 10 mineurs.	Glissement de terrain
Débordement – Rejet non conforme à l'environnement				
11/09/2002	Philippines	39967	- Le 27 août, des pluies intenses provoquent le débordement de deux bassins de retenue d'effluents d'une mine de cuivre et d'argent exploitée entre 1980 et 1997. Les ouvrages présentent une hauteur de 120 m et une capacité totale de 110 Mm³ de stériles consolidés. Une inspection constate le débordement des déversoirs et l'érosion qu'ils ont subie, ainsi que le rejet d'effluents dans le lac Mapanuepe et la rivière Saint-Thomas en aval. - Le 5 septembre, le service de l'environnement et des ressources naturelles (DENR) qualifie d'improbable la rupture soudaine des deux barrages et estime, dans ce cas, le lac de Mapanuepe capable de supporter la surcharge occasionnée par la libération d'un volume d'eau maximal estimé à 9 Mm³ - Le 11 septembre à 13 h 00, une fuite apparaît au niveau des déversoirs endommagés et cause le rejet de boues en volume limité. 250 familles de trois villages voisins sont évacuées par précaution, suivies de 750 autres le 12 septembre en raison de pluies incessantes. L'exploitant fait appel aux moyens lourds de pompage d'une autre entreprise minière pour évacuer l'eau du bassin et engage des travaux de réparation. - Des pluies de forte intensité observées durant les mois de juillet et août sont à l'origine d'une augmentation du volume d'eau dans la retenue supérieure à la capacité d'évacuation par les déversoirs. La mine avait été abandonnée en 1997, 3 ans avant la date initialement prévue en raison d'instabilités de versants et d'inondations annuelles.	Débordement de retenue Fortes précipitations

Note : Les descriptions des incidents proviennent intégralement de la base de données ARIA et n'ont pas été modifiées.

INSPECTIONS

Un programme d'inspection est actuellement en place et sera poursuivi dans le cadre de la réalisation du présent projet. Ces inspections vérifient que :

- La machinerie utilisée est propre et exempte de toute fuite de produit contaminant.
- La parfaite étanchéité des réservoirs de carburant et de lubrifiant. Un constat de fuite entraînera une réparation immédiate du réservoir en cause.
- Tout équipement fixe contenant des huiles ou du carburant (ex. tour d'éclairage, génératrice, concasseur, tamiseur, etc.) est positionné à moins de 60 m d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau et possède un système de récupération étanche.
- L'entretien de véhicules et de machinerie est réalisé à l'intérieur des endroits désignés à cette fin.
- Les accès, les voies et les aires de chantier (phase de construction) sont balisés. Le stationnement ainsi que le passage de la machinerie et des véhicules sont interdits à l'extérieur de ces zones.

MANUTENTION

Prendre les précautions d'usage lors de l'entretien (vidange, graissage, etc.) de la machinerie sur le site du projet afin d'éviter tout déversement accidentel. L'entretien ne doit être permis qu'aux lieux autorisés et prévus à cet effet (garage, atelier mécanique); les ravitaillements doivent être effectués à l'intérieur des aires délimitées à cette fin.

Il est à noter qu'aucun ravitaillement n'aura lieu à moins de 60 m d'un plan ou cours d'eau.

FORMATION

Toutes les personnes devant participer au ravitaillement des véhicules recevront une formation appropriée à la tâche et seront avisées des dangers qui s'y rattachent. Une procédure de ravitaillement leur sera communiquée afin de bien encadrer ces activités et réduire les risques de déversement.

ÉQUIPEMENT D'INTERVENTION

Des trousses d'urgence de récupération des produits pétroliers seront disponibles en nombre suffisant et aux emplacements sensibles. Les équipements fixes contenant des huiles ou du carburant devront également être équipés d'absorbants.

PLAN DES MESURES D'URGENCE

Un PMU a été établi pour le site de MFQ (annexe 3). Il comprend une procédure en cas de déversement et rejet irrégulier accidentel. Il est prévu de réaliser tous les ans une simulation d'un déversement ou rejet irrégulier accidentel par l'équipe du PMU. Ces simulations permettront de diminuer les délais d'intervention et ainsi les impacts environnementaux sur les sols ou sur les plans et cours d'eau.

12.5.1.3 CONSÉQUENCES ENVIRONNEMENTALES POTENTIELLES

Un déversement accidentel de produits pétroliers, s'il se produit, pourrait s'écouler sur le sol, par gravité et atteindre une dépression ou un cours d'eau, ainsi que saturer les sols en contaminants (HAM, HAP, HP C_{10}-C_{50}) au droit du déversement.

L'impact d'un éventuel déversement sera, entre autres, fonction du volume de contaminants déversés. Ce type de déversement, étant donné les quantités en jeu, ainsi que les mesures de contrôle en place (présence de trousses de déversement et moyens de confinement) sera confiné au lieu de l'incident. Le milieu affecté serait principalement le sol. Dans le pire des cas, le déversement pourrait atteindre un milieu humide ou un plan ou cours d'eau, dépendamment du lieu du déversement.

Une attention particulière sera apportée en cas de déversement pouvant atteindre les lacs de la Confusion, Bloom ou Mogridge, de par la présence de prises d'eau.

12.5.2 REJET NON AUTORISÉ À L'ENVIRONNEMENT

Une UTE est actuellement présente sur le site minier du lac Bloom. Elle est située sur la rive sud de la portion ouest du lac Mazaré. L'effluent minier provenant de l'UTE (EFF-REC2) est rejeté au nord du rétrécissement du lac Mazaré, dans sa portion ouest.

Le système en place permet de traiter, mesurer et analyser l'effluent avant son rejet. L'UTE a actuellement une capacité de traitement de 75 000 m³/jour. Étant donné que l'empreinte de la mine augmentera avec la mise en place des nouvelles infrastructures d'entreposage des résidus et stériles miniers, l'UTE verra sa capacité doubler à 150 000 m³/jour. La capacité de traitement requise sera néanmoins de 121 000 m³/jour (voir chapitre 3).

Aucun changement n'est prévu quant au procédé de traitement de l'eau (même procédé, voir chapitre 3). Ils seront entreposés au même endroit et ne constituent donc pas un nouveau risque.

12.5.2.1 CAUSES POTENTIELLES

Le mauvais fonctionnement de l'UTE pourrait entraîner le rejet accidentel d'un effluent non traité à l'environnement. Ce rejet non autorisé pourrait être dû à une erreur d'opération, une erreur humaine ou un bris mécanique.

12.5.2.2 MESURES PRÉVENTIVES ET DE CONTRÔLE

Les mesures de prévention et d'atténuation listées ci-dessous sont actuellement mises en place afin de réduire les risques de rejet non autorisé à l'effluent et seront poursuivies lors de la réalisation du présent projet :

- Conception afin de répondre aux exigences de la Directive 019, aux critères du REMMMD ainsi qu'aux exigences du décret 137-2008 qui stipule un OER de 7 mg/L de MES (moyenne arithmétique mensuelle) à l'effluent final.
- Vérification de l'efficacité du traitement par la réalisation d'analyses périodiques (voir chapitre 13).
- Surveillance en continu du débit et du pH.
- Capacité de stockage prévue dans le bassin d'accumulation.
- Aire d'entreposage intérieur dédiée pour les produits chimiques utilisés.

12.5.2.3 CONSÉQUENCES POTENTIELLES

Un rejet sans traitement ou avec un traitement partiel des eaux de la mine pourrait potentiellement charger les eaux du lac Mazaré en certains contaminants, dépendamment du contenu des eaux rejetées. Le déversement s'étendrait vers l'ouest pour atteindre le lac D et ultimement le lac Boulder.

Le déversement pourrait avoir des répercussions sur des espèces fauniques ou floristiques dans un secteur s'étendant à l'extérieur du site. Cependant, compte tenu du fait que les eaux de contact ou de procédé du site minier du lac Bloom sont non toxiques et ne contiennent habituellement que de faible quantité de fer et de MES, ces répercussions seraient donc limitées.

12.5.3 BRIS D'UNE DIGUE DE RÉTENTION

Rappelons que le projet prévoit la construction de cinq digues, soit :

- La digue H située au niveau du bassin de rétention du nouveau parc à résidus.
- La digue G située au sud du nouveau parc à résidus.
- La digue de fermeture Nord située au nord du parc à résidus actuel.
- La digue A située au sud du bassin A.
- La digue Sud située au sud de la nouvelle halde à stériles.

12.5.3.1 CAUSES POTENTIELLES

Les causes les plus fréquentes concernant le bris ou les fuites au niveau d'une digue sont :

- Une mauvaise conception.
- Une lacune au niveau de l'inspection des ouvrages.
- Une crue exceptionnelle ou un séisme de force majeure (catastrophe naturelle).

12.5.3.2 MESURES PRÉVENTIVES ET DE CONTRÔLE

Les plans et devis de conception des digues ont été émis par WSP suite à des analyses de stabilité qui ont été réalisées en utilisant notamment la portance du sol, les paramètres de force et la retenue d'eau à l'arrière des digues. Ces paramètres sont basés sur l'expérience acquise lors de travaux similaires de construction, à partir de type de matériaux comparables et des digues existantes sur le site minier de MFQ et ailleurs dans la région (Fermont et Labrador City – Wabush).

De plus, la conception des digues prend en compte l'impact des changements climatiques, dans les calculs hydrologiques, soit l'augmentation des précipitations extrêmes (majoration de 18 %). Les nouvelles digues construites dans le cadre du projet d'expansion auront une revanche (distance entre la crête et le noyau étanche) minimale de 1,5 m (voir chapitre 3).

Un programme de surveillance visant à déceler les signes avant-coureurs de défaillances ou les écarts de performance sera mis en place. Le suivi de l'intégrité des digues contiguës aux parcs à résidus et haldes à stériles sera basé sur la réalisation systématique d'inspections visuelles tout au long de l'année. Cinq types d'inspection seront périodiquement effectués, soit :

- Des inspections hebdomadaires.
- Des inspections spécifiques (suite à des anomalies observées).
- Des inspections détaillées (mensuelles).

- Des inspections statutaires (réalisées par un spécialiste en géotechnique) selon la classification de l'ouvrage (article 42 du Règlement sur la sécurité des barrages)
- Une inspection annuelle.

Lors des inspections spécifiques, détaillées et annuelles réalisées, la personne responsable effectuera des relevés de l'instrumentation permettant de mesurer la performance des structures. En cas de crue printanière importante, d'une pluie exceptionnelle ou d'un séisme, constituant des événements inhabituels, il est prévu de faire une inspection spécifique supplémentaire. De plus, un système de lecture de données est en place pour les digues existantes et sera mis en place pour les nouvelles digues, permettant la lecture en continu et non seulement lors des inspections. Ce suivi est présenté plus en détails à la section 13.2.8.

Chaque nouvelle digue sera équipée d'un déversoir d'urgence, conçu de façon à pouvoir évacuer sans risque toute l'eau en excès contenue dans le cas extrême calculé pour une inondation modélisée. Si le niveau de l'eau atteint celui de l'inondation modélisée, l'eau en surplus sera évacuée par les déversoirs d'urgence. Cette mesure a pour but d'éviter l'érosion des digues et un bris majeur. Une attention particulière sera mise en place lors de la fonte des neiges afin d'éliminer les embâcles potentiels formés par l'accumulation de glace.

Une procédure d'intervention en cas de rupture de digue ou de barrage a été élaborée par MFQ (PMU02 dans le PMU inséré à l'annexe 3). Elle indique les rôles et responsabilités des personnes suivantes : témoin, superviseur, responsable de la guérite, coordonnateur environnement, ingénieur du parc à résidus et coordonnateur du PMU. La gestion de communication est également présentée à la section 7 du plan. Finalement, une simulation d'une rupture de digue ou de barrage est prévue d'être réalisée aux 5 ans par l'équipe du PMU. La prochaine révision du plan comprendra des simulations aux 2 ans. Ces simulations permettront de diminuer les délais d'intervention et ainsi les impacts.

12.5.3.3 CONSÉQUENCES POTENTIELLES

Selon la Loi sur la sécurité des barrages, tout barrage à forte contenance doit faire l'objet d'un classement en fonction des risques qu'il présente pour les personnes et les biens (article 14). Les nouvelles digues ont, par conséquent été classifiées (annexe 4-4). Les classes suivantes ont été déterminées :

- Classe C : digues G et Sud
- Classe D : digues H, de fermeture Nord et A

Les classifications de chacune des digues à l'étude ont été établies, en conformité avec la méthodologie de l'Association canadienne des barrages et la Loi sur la sécurité des barrages et son Règlement sur la sécurité des barrages. Cela a été fait en utilisant les caractéristiques des ruptures crédibles (distance de portée en aval de l'onde de rupture, volume de résidus libérés) établis en utilisant des méthodes empiriquement dérivées. En utilisant ces informations et un inventaire des composantes directement en aval de chaque digue, l'ampleur des conséquences d'une rupture a été évaluée. Les deux systèmes de classification ont été appliqués en fonction de ces conséquences et, dans le cas du Règlement sur la sécurité des barrages, d'une procédure pour évaluer la vulnérabilité de la structure. Une note technique fournissant les détails de classification est reproduite à l'annexe 4-4; ceci inclut une carte montrant les chemins d'écoulement de l'onde de rupture préférentielle.

DIGUE H

La rupture de la digue H entraînerait la libération d'une fraction non négligeable des résidus stockés dans le parc à résidus HPA-Nord sous forme de résidus liquéfiables, en plus de l'eau stockée dans le bassin H. L'onde de la rupture serait soit déviée vers le nord, ce qui pourrait provoquer une rupture en cascade de la digue de fermeture Nord, soit acheminée vers l'ouest, ce qui provoquerait l'érosion du bassin HPA-Ouest et la rupture en cascade de la digue D2.

La rupture de la digue H pourrait donc avoir des conséquences sur :

- Des bâtiments de villégiature à occupation temporaire (quatre possibles sur le lac Boulder).
- La digue D2 (rupture en cascade).
- Des sites à potentiel archéologique moyen et élevé situés au niveau du lac Boulder.
- L'habitat du poisson ou de la faune (perte ou détérioration).
- Des milieux humides.
- Un sentier de motoneige et de quad.

DIGUE G

La rupture de la digue G entraînerait la libération d'une fraction non négligeable des résidus stockés dans le parc à résidus HPA-Nord sous forme de résidus liquéfiables, en plus de l'eau stockée dans le bassin G. L'onde de la rupture inondera une certaine partie de la mine avant de se rendre au lac de la Confusion.

La rupture de la digue G pourrait donc avoir des conséquences sur :

- Des bâtiments de villégiature à occupation temporaire (quatre possibles sur le lac Boulder et 10 autour du lac Huguette).
- Les travailleurs du site minier.
- La voie ferrée située à l'est du site minier.
- Une route locale menant au lac Huguette.
- La prise d'eau de procédé dans le lac de la Confusion.
- L'habitat du poisson ou de la faune (perte et détérioration).
- Des milieux humides.
- Des sites à potentiel archéologique moyen et élevé situés au niveau du lac Boulder.

DIGUE DE FERMETURE NORD

La rupture de la digue de fermeture Nord entraînerait la libération d'une fraction non négligeable des résidus stockés dans le bassin HPA-Ouest sous forme de résidus liquéfiables, en plus de l'eau stockée dans le bassin de la digue de fermeture Nord. Ce matériau se retrouvera dans le réseau de lacs au nord-ouest de la mine.

La rupture de la digue de fermeture Nord pourrait avoir des conséquences sur :

- Des bâtiments de villégiature à occupation temporaire (cinq possibles au niveau du lac Boulder).
- Un sentier de motoneige et de quad.
- Des sites archéologiques à potentiel élevé situés au niveau du lac Boulder.
- L'habitat du poisson ou de la faune (perte et détérioration).
- Des milieux humides.

DIGUE A

La rupture de la digue A entraînerait la libération d'une fraction non négligeable des résidus stockés dans le parc à résidus fins du bassin A sous forme de résidus liquéfiables en plus de l'eau stockée dans le bassin A. Ce

phénomène pourrait provoquer la rupture de la digue RC1 en cascade et une inondation se propageant vers l'ouest à travers du lac Mazaré.

La rupture de la digue A pourrait avoir des conséquences sur :

- Les chemins de production en aval.
- Les travailleurs du site minier.
- Les niveaux d'eau dans les bassins RC-1 et RC-2 (risque de débordement des digues).
- La prise d'eau de procédé dans le lac de la Confusion.

Le débordement des digues RC-1 et RC-2 entraînerait le déversement dans le lac Mazaré endommageant possiblement le convoyeur et l'UTE, représentant un risque important pour le personnel travaillant en aval.

La crue du lac Mazaré se propagerait vers l'ouest, c'est-à-dire vers le lac D, puis vers le nord en direction du lac Boulder, entraînant des conséquences potentielles sur :

- Des bâtiments de villégiature à occupation temporaire (quatre possibles).
- Un sentier de motoneige et de quad.
- Des sites à potentiel archéologique élevé.
- L'habitat du poisson ou de la faune (perte et détérioration).
- Des milieux humides.

DIGUE SUD

La halde Sud ne stockera que des stériles miniers non liquéfiables. Il est donc peu probable qu'un volume important de ce matériel stocké soit libéré à la suite d'une rupture de la digue Sud. Néanmoins, la digue Sud pourrait potentiellement retenir un volume d'eau important.

La rupture de la digue Sud pourrait avoir des conséquences sur :

- La route nationale (389) ainsi que le pont-chaussée qui enjambe l'entrée est du lac Mogridge.
- Le poste de transformation électrique du lac Bloom.
- Une ligne électrique qui alimente la ville de Fermont et le complexe minier de Mont-Wright.
- Le barrage Mogridge détenu par AMEM.
- Les infrastructures et les travailleurs du complexe minier de Mont-Wright (haldes à stériles).
- Un sentier de motoneige.
- La prise d'eau dans le lac Modgridge.
- L'habitat du poisson ou de la faune (perte ou détérioration).
- Des milieux humides.

La route 389 est la seule route régionale à relier Baie-Comeau au Labrador ainsi que la voie d'accès au complexe minier de Mont-Wright. Sa fermeture représenterait un impact économique important.

De plus, si le barrage Mogridge est franchi, les infrastructures potentielles atteintes sur le site de Mont-Wright seront le lac Mogridge Sud-Ouest, le canal Mogridge ainsi que le bassin Hesse Sud. Des routes d'accès ainsi que le poste de transformation électrique pourraient alors être impactés. La mise à jour du PMU, requise à une

étape ultérieure du projet, sera élaborée à l'aide de rencontres de MFQ avec la Ville de Fermont, la sécurité civile, ainsi qu'AMEM afin d'évaluer les impacts humains et économiques d'une coupure de la route 389 à cet endroit et évaluer les alternatives possibles en termes d'accès et d'approvisionnement. La procédure d'intervention identifiera les actions à prendre en cas de risque de rupture afin de protéger ce qui peut l'être ainsi qu'en cas de rupture de digue effective afin de réduire les impacts humains, économiques et environnementaux. Elle comprendra des mécanismes d'alerte et de communication et sera intégrée au PMU actuel de MFQ. Elle devra, finalement, être arrimée avec le plan de sécurité de la Ville de Fermont ainsi que le PMU d'AMEM. L'étude de rupture est présentée à l'annexe 4-5.

12.5.4 FEU DE FORÊT

12.5.4.1 CAUSES POTENTIELLES

Plusieurs feux de forêt sont survenus dans les années antérieures, dans le secteur du site à l'étude. Les feux de forêt peuvent résulter de l'activité humaine, mais la cause en est le plus souvent la foudre.

12.5.4.2 MESURES PRÉVENTIVES ET DE CONTRÔLE

Les mesures de prévention et d'atténuation suivantes sont actuellement mises en place sur le site minier et seront poursuivies :

- Débroussaillage du site.
- Mise en place d'un programme d'inspection périodique.
- Sensibilisation du personnel à la problématique des incendies de forêt.
- Consultation périodique des dangers d'incendie fournis par la SOPFEU.
- Présence de la brigade d'intervention de la mine existante et formée pour intervenir en cas d'incendie. En cas de feu de forêt, ils seront guidés par les pompiers de la municipalité ainsi que par la SOPFEU.
- Procédure d'intervention en cas de feux de forêt élaborée dans le PMU du site.

12.5.4.3 CONSÉQUENCES POTENTIELLES

En cas de feux de forêt, les impacts anticipés sont :

- L'évacuation des travailleurs du site minier.
- La mortalité de la végétation, des perturbations de l'évolution de la forêt ainsi qu'une perte à plus ou moins long terme d'habitats ou d'espèces floristiques propices à la présence de plusieurs espèces fauniques.
- Des mortalités potentielles sur la faune terrestre et aviaire, en période d'élevage des jeunes, une diminution de la disponibilité des aires d'alimentation et des abris lorsque les habitats sont perturbés ainsi que la destruction des œufs en période de nidification.
- L'altération de la qualité de l'eau par l'ajout de matières particulaires et autres contaminants dans l'eau ainsi que leur propagation.

12.6 PLAN DES MESURES D'URGENCE

Un PMU est un outil indispensable pour assurer une intervention rapide et efficace lorsqu'une situation d'urgence se présente. Un tel plan a été établi par MFQ et est présenté à l'annexe 3.

Ce document contient notamment :

- L'identification des intervenants internes et externes ainsi que leurs rôles et responsabilités.
- Les numéros de téléphone des principaux intervenants internes et externes.
- L'identification des principaux risques.
- Le processus de déclenchement du PMU, par niveaux.
- Des procédures d'intervention en cas notamment de :
  - Déversement et rejet irrégulier accidentel majeur.
  - Rupture de digue ou de barrage.
  - Incendie.
  - Urgence médicale.
  - Accident de véhicules.
  - Feu de forêt, etc.
- La gestion des communications.
- La description des formations et exercices.

Le responsable du plan d'urgence s'assurera que ce dernier est connu des intervenants internes, mis à jour annuellement et accessible rapidement en situation d'urgence.

13 PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI

13.1 SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE

Une surveillance environnementale sera exercée pendant la réalisation du projet et consistera à assurer le respect des engagements et des obligations en matière d'environnement. Elle vise également à vérifier l'intégration au projet des mesures d'atténuation proposées et à veiller au respect des lois, règlements et autres considérations environnementales dans les plans et devis.

Cette surveillance environnementale générale sera opérée par MFQ, dont les responsabilités incluront notamment de :

- Suivre et encadrer toutes les tâches qui exigent des mesures préventives, d'atténuation ou correctives en regard de l'environnement.
- Mettre à jour le système de gestion de l'environnement existant.
- S'assurer que les travaux se font dans le respect des lois, règlements et conditions des certificats d'autorisation.
- Effectuer le suivi des bassins de sédimentation en construction et des équipements afférents (pompes, digues, déversoirs, fossés, etc.).
- Mettre à jour les registres de suivi des conditions d'entreposage et de disposition des matières dangereuses résiduelles nécessaires au projet.
- Assurer le respect des procédures de ravitaillement des équipements pétroliers utilisés pour le projet.
- Valider la présence de mesures de confinement des réservoirs pétroliers des équipements mobiles (pompes, groupes électrogènes, etc.).
- Encadrer et suivre les procédures en cas de déversement accidentel, incluant le suivi des conditions d'entreposage temporaire des sols contaminés, le cas échéant.
- S'assurer du respect des échéances en regard des périodes de restriction biologiques et de la réalisation adéquate des suivis environnementaux associés au projet.

Une des activités du programme de surveillance consistera également à s'assurer que toutes les autorisations et permis nécessaires ont été reçus.

De concert avec l'entrepreneur général des travaux et le maître d'œuvre, les responsables du chantier et le surveillant environnemental organiseront une réunion de chantier qui aura lieu au tout début des travaux. Celle-ci aura notamment pour but d'informer et de sensibiliser le personnel affecté au chantier des dispositions environnementales et de sécurité qui prévaudront durant toute la période des travaux et du fonctionnement général des activités de surveillance.

Durant les travaux, les mesures d'atténuation seront suivies avec rigueur, notamment lors des travaux effectués à proximité des milieux sensibles, des cours et plans d'eau. Les émissions de MES dans l'eau et la présence de toute fuite accidentelle de produits pétroliers sont particulièrement surveillées à proximité de ces milieux.

De façon générale, le responsable de la surveillance environnementale effectuera des visites régulières des aires de travail, s'assurera du respect rigoureux par les intervenants des divers engagements, obligations, mesures et autres prescriptions, évaluera la qualité et l'efficacité des mesures appliquées et notera toute non-conformité qu'il aura observée. Il devra ensuite faire part de ses observations au responsable de chantier afin que des mesures préventives et correctives appropriées soient adoptées dans les meilleurs délais, le cas échéant.

13.2 SUIVI ENVIRONNEMENTAL EN PHASE D'EXPLOITATION

Un programme de suivi environnemental pour l'ensemble du site minier est actuellement en cours en conformité avec les exigences fédérales et provinciales. Dans le cadre du projet d'agrandissement des aires d'entreposage à la mine du lac Bloom, des suivis environnementaux supplémentaires sont proposés :

- L'hydrologie.
- La qualité de l'eau de surface.
- La qualité des eaux souterraines.
- La qualité de l'air.
- Le niveau sonore.
- Le milieu biologique.
- Le milieu social.
- La stabilité des ouvrages de retenue.

Lorsqu'applicables, les suivis à réaliser en regard des nouvelles infrastructures seront également réalisés de la même manière ou ajustés au besoin en fonction des exigences gouvernementales.

Les paragraphes suivants présentent chacun des aspects du programme global de suivi environnemental.

13.2.1 SUIVI DE LA QUALITÉ DE L'AIR

13.2.1.1 PROGRAMME D'ÉCHANTILLONNAGE DE LA QUALITÉ DE L'AIR

Afin d'obtenir des données représentatives du niveau d'air ambiant autour de la mine du lac Bloom, WSP a élaboré un plan d'échantillonnage conformément aux exigences réglementaires, aux guides et aux bonnes pratiques. La présente section détaille la méthodologie présentement utilisée, incluant les éléments ajoutés en 2019.

Étant donné les activités d'extraction et de traitement du minerai de fer, les paramètres inclus dans le suivi de la qualité de l'air sont les suivants :

- Les particules en suspension totales (PST) sont des particules solides (poussières) ou liquides portées par l'air. Ceci inclut les pollens d'origine végétale et les diverses poussières qui se trouvent initialement au sol et qui sont remises en suspension dans l'air par les vents.
- Les métaux et métalloïdes présents dans les particules totales. Dans le cadre du suivi actuel, les concentrations de nickel et de manganèse ont été déterminées de façon prudente dans les particules totales et sont comparées aux normes relatives à ces métaux basées sur leur présence dans les particules PM_{10}.

— La silice cristalline présente dans les particules PM_4 (débutera en 2019).

13.2.1.2 NORMES

Le document *Normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère, version 6* du MELCC (2018) définit ainsi les normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère (tableau 13-1).

Tableau 13-1. Substances suivies et normes et critères applicables

Substance	Type de particules de la norme	Période	Valeur limite[1] (µg/m³)	Type de valeur de référence
Particules totales (PST)	PST	24 h	120	Norme
Antimoine (Sb)	PST	Annuelle	0,17	Norme
Argent (Ag)	PST	Annuelle	0,23	Norme
Arsenic (As)	PST	Annuelle	0,003	Norme
Baryum (Ba)	PST	Annuelle	0,05	Norme
Béryllium (Be)	PST	Annuelle	0,0004	Norme
Cadmium (Ca)	PST	Annuelle	0,0036	Norme
Chrome trivalent (Cr III)	PST	Annuelle	0,1	Norme
Chrome hexavalent (Cr VI)	PST	Annuelle	0,004	Norme
Chrome total	N/A	N/A	N/A	N/A
Cobalt	PST	Annuelle	0,004	Critère
Cuivre (Cu)	PST	24 h	2,5	Norme
Manganèse (Mn)	PM_{10}	Annuelle	0,025	Critère
Nickel (Ni)	PM_{10}	24 h	0,014	Norme
Plomb (Pb)	PST	Annuelle	0,1	Norme
Sélénium (Se)	PST	1 h	2	Critère
Silice cristalline	PM_4	Annuelle	0,07	Critère
Thallium (Tl)	PST	Annuelle	0,25	Norme
Vanadium (V)	PST	Annuelle	1	Norme
Zinc (Zn)	PST	24 h	2,5	Norme

N/A : aucune norme applicable

[1] *Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC). 2018. Normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère, version 6. Québec, Direction des avis et des expertises, ISBN 978-2-550-82698-9, [En ligne]. www.environnement.gouv.qc.ca/air/criteres/index.htm*

13.2.1.3 MÉTHODOLOGIE

Conformément au document *List of designated Reference and Equivalent Methods* (US EPA 2018), l'échantillonnage des PST s'effectue à l'aide d'un échantillonneur à grand débit (*High-Vol*) (référence US-EPA : 40 CFR *Part* 50, *Appendix* B).

Les particules sont récoltées sur un filtre en quartz (11" X 18") pré pesé en laboratoire conformément à la méthode MA-100 part.1.0 du Centre d'expertise d'analyses environnementales du Québec. Chaque échantillonnage est réalisé selon la méthode de l'US-EPA, le Compendium Method IO-2.1. Une fois le prélèvement de 24 heures réalisé, le filtre utilisé est renvoyé en laboratoire (Maxxam Analytique) afin d'établir par pesée la quantité de PST prélevée. La concentration de PST dans l'air ambiant est alors calculée en

considérant la quantité de PST prélevée et le volume d'air échantillonné. Par la suite, une partie du filtre est utilisé afin d'en extraire les métaux et de déterminer leurs concentrations par analyse de spectrométrie de masse par plasma à couplage inductif (Compendium Method IO-3.4).

Comme actuellement au printemps, en été et à l'automne, les prélèvements seront réalisés tous les 6 jours sur 24 heures (de minuit à minuit) selon le calendrier du RNSPA. En conditions hivernales les prélèvements seront réalisés en fonction de la météo, soit environ une fois par mois.

L'échantillonnage de la silice qui débutera en 2019 se fera à l'aide d'un échantillonneur séquentiel doté d'un cyclone de sélection de particules PM_4 et tirant un débit d'air de 11,1 LPM pendant 7 200 minutes. La détermination des formes de silice (quartz, cristobalite et tridymite) se fait par la méthode de diffraction des rayons X par la méthode NIOSH 7500.

Les stations de mesures de la qualité de l'atmosphère sont les suivantes :

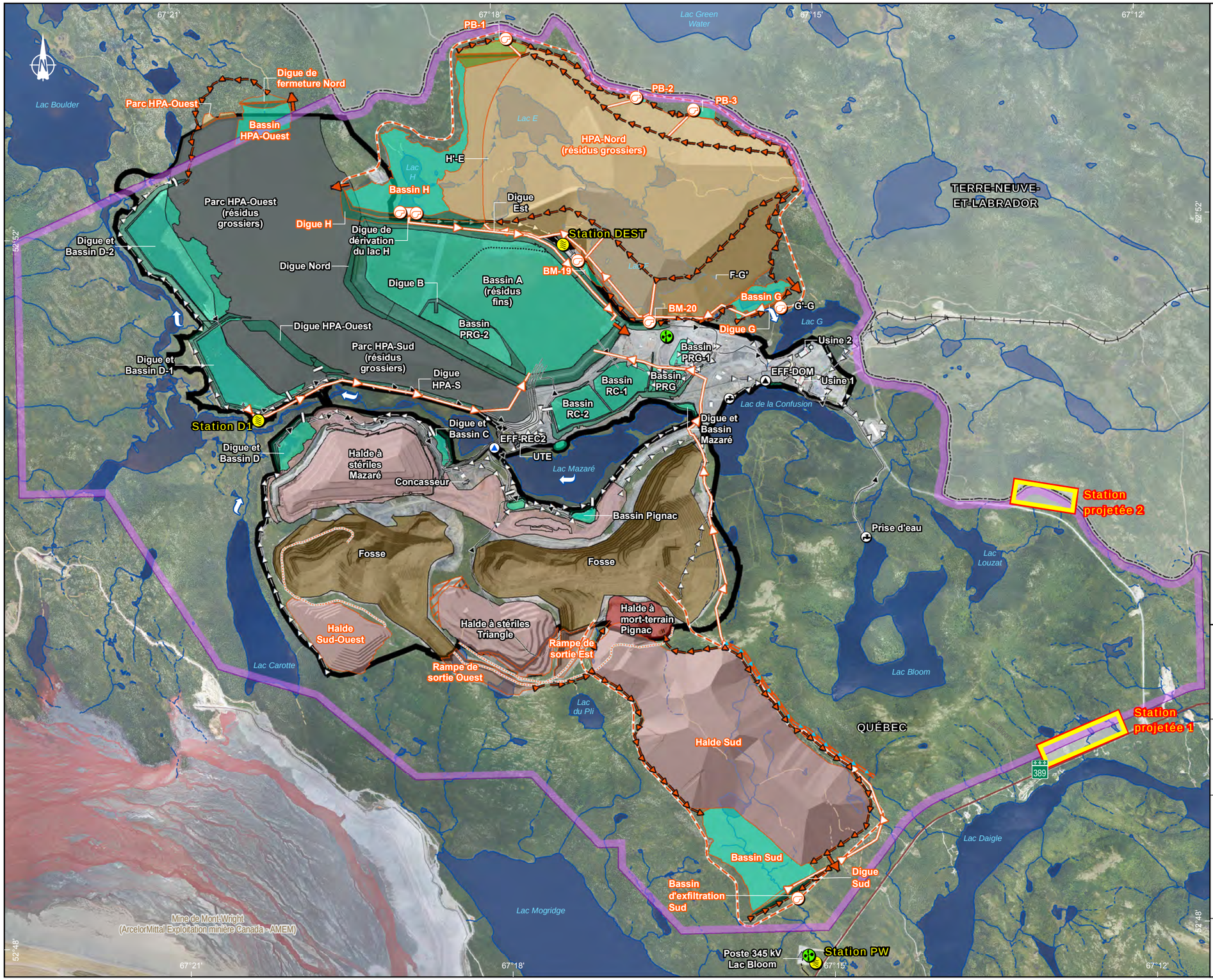
- La première station de mesure (station DEST) est placée au nord du site et elle est installée sur une route fermée à proximité des lacs.
- La deuxième station (station D1) est placée à l'ouest du site et est installée à la station de pompage, sur la digue.
- La troisième station (station PW) est située au sud du site, à proximité de la limite de propriété ainsi que du poste électrique de la mine et des résidents.

Les stations suivantes seront ajoutées dans le cadre du projet, chacune d'elles étant équipée des mêmes instruments d'échantillonnage que les trois stations existantes (carte 13-1).

- Quatrième station placée au nord-ouest de l'intersection de la 389 avec l'entrée au site de MFQ (station projetée 1). Cette zone est la plus significative pour déterminer l'efficacité des mesures d'atténuation sur la silice dans le secteur des villégiateurs du lac Daigle.
- Cinquième station installée sur le chemin d'accès, au nord du lac Louzat. Cette zone est la plus significative pour déterminer la conformité dans ce secteur des normes de PTS (station projetée 2). La station pourra être pairée avec D1 et DEST pour des analyses amont-aval sur le site MFQ.

13.2.1.4 TRAITEMENT DES DONNÉES ET RAPPORT

Les paramètres et données d'échantillonnage sont évalués en fonction de critère de contrôle-qualité afin de qualifier la validité des données et résultats obtenus et d'identifier les résultats jugés représentatifs. À partir des données représentatives de qualité de l'air, la conformité aux normes et critère associés sera établie et rapportée annuellement.



Qualité de l'air

- Station de suivi de la qualité de l'air existante
- Station météorologique
- Zone projetée d'installation des stations

Composante du site minier

Existante ou autorisée / *À autoriser*

- Effluent final
- Effluent sanitaire
- Pompe
- Prise d'eau
- Déversoir d'urgence
- Chemin
- Chemin de halage
- Conduite
- Fossé
- Fossé de dérivation
- Bassin
- Digue
- Digue de déposition
- Fosse
- Halde à mort-terrain
- Halde à stériles
- Parc à résidus

Hydrographie

- Sens d'écoulement de l'eau

Écoulement

- Canal
- Intermittent partiellement souterrain
- Intermittent
- Permanent partiellement souterrain
- Permanent

Infrastructure

- Poste électrique
- Ligne de transport d'énergie
- Route nationale
- Route locale
- Chemin de fer

Limite

- Frontière interprovinciale
- Limite du bail minier (MFQ)
- Superficie autorisée

MINERAI DE FER QUÉBEC
QUEBEC IRON ORE

Augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et stériles miniers

Étude d'impact sur l'environnement – Mise à jour

Carte 13-1
Stations de suivi existantes et proposées pour le suivi de la qualité de l'air

Sources :
BDTQ, 1/20 000, MRNF Québec, 2007
CanVec+, 1/50 000, RNCan, 2014
AQréseau+, réseau routier, MERN, 2016
SDA, 1/20 000, MRNF Québec, avril 2015
Orthophotographie, 10 cm, PHB 2018

0 400 800 m
UTM, fuseau 19, NAD83

Juillet 2019

Préparation : L. Bouchard
Dessin : M. Leclair
Vérification : J-F. Poulin
MFQ_eie_c13-1_250_qa_qualite_air_wspb_190724.mxd

wsp

13.2.2 SUIVI DES GAZ À EFFET DE SERRE

La surveillance des émissions de GES pendant les phases de construction, d'opération et de fermeture du projet d'augmentation des aires d'entreposage des résidus et des stériles miniers sera ajoutée au programme actuel de suivi et de déclaration des émissions de l'installation en lien aux obligations du Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants dans l'atmosphère (RDOCECA) (au Québec) et l'Inventaire national de rejet de polluants (fédéral). Plus spécifiquement, il visera le suivi des quantités de carburants utilisés pour la réalisation des activités de construction, d'opération et d'entretien de même que des émissions de GES associées, le tout en respectant les exigences du RDOCECA du gouvernement provincial. L'inventaire des émissions réalisé devra aussi être conforme aux exigences de déclaration du Programme de déclaration des GES fédéral.

13.2.3 SUIVI DE L'AMBIANCE SONORE

La surveillance de l'ambiance sonore sera ajoutée au programme de suivi actuel afin de vérifier la conformité acoustique du projet. Cette évaluation sera effectuée une fois par mois en période estivale, l'été étant la période d'utilisation plus intense du secteur de villégiature, et ce, durant la période d'utilisation de la halde Sud. Deux points de mesures seront installés à deux habitations distinctes aux abords du lac Daigle, notamment dans le secteur du point de mesure P4 où le niveau de bruit mesuré actuel était le plus élevé (carte 13-2). Deux évaluations seront effectuées par point de mesure, l'une pour la période de jour et la seconde pour la nuit. Les mesures seront réalisées en conformité avec la Directive 019 ainsi que la NI 98-01. Il est à noter que des mesures de suivi sonores supplémentaires pourront être réalisées à la suite d'une plainte sur le bruit. Dans le cas où les niveaux sonores mesurés seraient supérieurs aux critères de bruit, la mise en place de mesures correctives ou des ajustements aux mesures déjà prévues seront analysés afin d'atteindre les critères sonores.

13.2.4 SUIVI DE LA QUALITÉ DE L'EAU DE SURFACE

En plus de la surveillance de l'effluent minier (EFF-REC2) qui se poursuivra, un suivi de la qualité de l'eau sera effectué en aval du point de rejet, dans le lac Mazaré. Ce suivi aura pour but de documenter l'effet de l'augmentation de la charge en contaminants anticipée dans le milieu récepteur en raison de l'augmentation du volume d'eau transitant au point de rejet EFF-REC2. Les protocoles seront élaborés à une étape ultérieure suivant l'obtention des autorisations.

13.2.5 SUIVI DE LA QUALITÉ DE L'EAU SOUTERRAINE

OBJECTIF

En vertu de la Directive 019, un réseau de puits de surveillance doit être mis en place autour des installations qui risquent d'affecter la qualité des eaux souterraines. Ce réseau doit inclure des puits d'observation en amont et en aval de chacune des installations à risque. Ce suivi s'ajoute au suivi actuel inclus dans le cadre de l'exploitation du site minier.

ZONE D'ÉTUDE

Les puits de suivis seront répartis en amont et en aval de la future halde à stériles (5 puits) et de la section additionnelle du parc à résidus miniers (6 puits). Ils seront utilisés pour le suivi. Selon le contexte stratigraphique, les puits seront aménagés au roc et dans les dépôts meubles. Les informations sur les puits proposés sont listées au tableau 13-2 et leur localisation est présentée sur les cartes 13-3 et 13-4. Les puits du suivi actuel sont également inclus sur ces cartes.

Afin de vérifier la qualité des eaux souterraines en amont et en aval hydraulique des aires de stockage de résidus miniers et de stériles, un réseau de puits d'observation à proximité de ces installations est proposé (tableau 13-2). Il est à noter que l'emplacement final des nouveaux puits proposés pourra varier en fonction des contraintes de terrain rencontrées lors des travaux de forage et d'installation de puits d'observation.

SUIVI DE LA QUALITÉ DE L'EAU SOUTERRAINE

La méthode de micropurge avec stabilisation de paramètres sera utilisée pour l'échantillonnage. Cette méthode permet d'échantillonner à faible débit afin d'obtenir un échantillon représentatif de l'aquifère en minimisant les perturbations dans le puits d'observation. Le prélèvement des échantillons sera effectué une fois la stabilité des paramètres physicochimiques atteinte. Le pH, la conductivité, la température ainsi que l'oxygène dissous seront donc compilés régulièrement durant la purge de chacun des puits d'observation, ainsi qu'au moment de l'échantillonnage à l'aide d'une sonde multiparamètres.

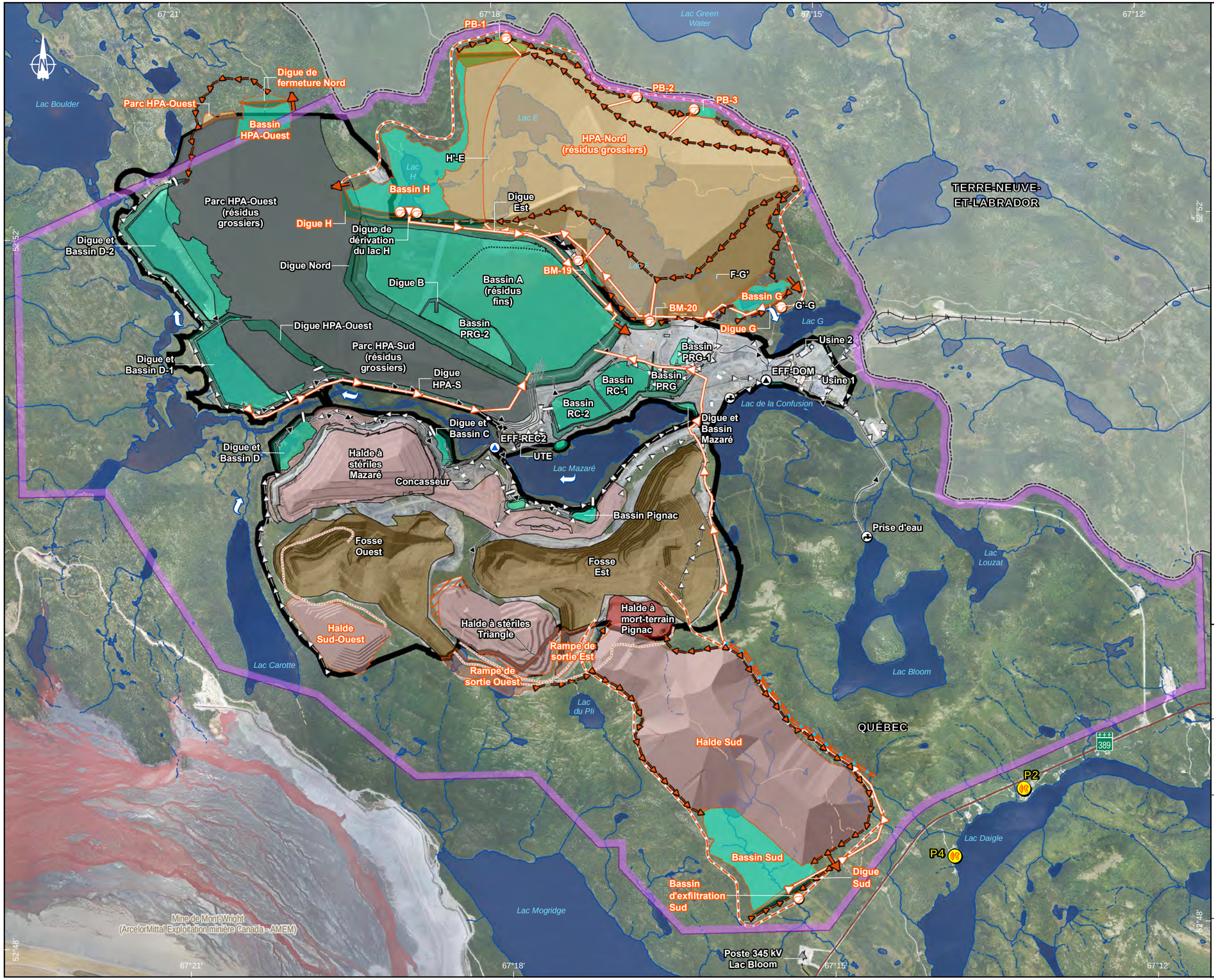
Des relevés de niveaux d'eau seront effectués lors des campagnes d'échantillonnage (printemps et été) dans tous les puits échantillonnés.

Tableau 13-2. Liste des puits d'observation proposés pour le réseau de suivi des eaux souterraines

Secteur	Nom du sondage	Statut	X (m) UTM19	Y (m) UTM19	Élévation
Halde à stériles	14-PO-41-R	Existant (amont)	616 266,7	5 854 422,3	766,38
	14-PO-41-S	Existant (amont)	616 268,4	5 854 421,9	766,51
	14-PO-44-R	Existant (aval)	617 623,6	5 851 879,0	686,80
	14-PO-44-S	Existant (aval)	617 622,1	5 851 879,5	686,73
	PO-47	Proposé (aval)	615 627,5	5 854 045,4	797,6
	PO-48	Proposé (pour phase de construction et pour suivi aval)	616 356,1	5 852 850,9	713,2
	PO-49	Proposé (pour phase de construction et pour suivi aval)	618 387,5	5 852 642,8	725,4
Parc à résidus	PO-50	Proposé (amont)	613 776,8	5 859 943,3	750,1
	PO-51	Proposé (aval)	614 481,1	5 860 887,3	719,1
	PO-52	Proposé (aval)	615 399,3	5 860 464,8	722,8
	PO-53	Proposé (aval)	617 069,1	5 859 809,6	738,7
	PO-54	Proposé (aval)	617 301,8	5 858 323,9	703,1
	PO-55	Proposé (aval)	616 199,7	5 857 797,9	707,3

Les paramètres à analyser ont été choisis en fonction des usages du site et incluent ceux requis en vertu de la Directive 019. La fréquence d'échantillonnage sera de deux fois par année, soit lors de l'étiage estival et des crues printanières. Les paramètres du programme analytique seront :

- Hydrocarbures pétroliers C_{10}-C_{50}.
- Ions majeurs (bicarbonates, calcium, carbonates, chlorures, fluorure, magnésium, potassium, sodium, sulfates).
- Métaux dissous (Ag, Al, As, B, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Li, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Sb, Sn, Sr, Ta, Ti, U, V, Zn).
- Nutriments (azote ammoniacal, nitrates, nitrites, phosphore total).
- Autres paramètres (solides dissous totaux, sulfures totaux).
- Mesures *in situ* (pH, conductivité électrique, température, oxygène dissous, potentiel d'oxydo-réduction).



Ambiance sonore

Station de relevé sonore proposée

Composante du site minier

Existante ou À autoriser autorisée

- Effluent final
- Effluent sanitaire
- Pompe
- Prise d'eau
- Déversoir d'urgence
- Chemin
- Chemin de halage
- Conduite
- Fossé
- Fossé de dérivation
- Bassin
- Digue
- Digue de déposition
- Fosse
- Halde à mort-terrain
- Halde à stériles
- Parc à résidus

Hydrographie

Sens d'écoulement de l'eau

Écoulement

- Canal
- Intermittent partiellement souterrain
- Intermittent
- Permanent partiellement souterrain
- Permanent

Infrastructure

- Poste électrique
- Ligne de transport d'énergie
- Route nationale
- Route locale
- Chemin de fer

Limite

- Frontière interprovinciale
- Limite du bail minier (MFQ)
- Superficie autorisée

MINERAI DE FER QUÉBEC
QUEBEC IRON ORE

Augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et stériles miniers

Étude d'impact sur l'environnement – Mise à jour

Carte 13-2
Stations de suivi proposées pour le suivi de l'ambiance sonore

Sources :
BDTQ, 1/20 000, MRNF Québec, 2007
CanVec+, 1/50 000, RNCan, 2014
AQréseau+, réseau routier, MERN, 2016
SDA, 1/20 000, MRNF Québec, avril 2015
Orthophotographie, 10 cm, PHB 2018

0 400 800 m
UTM, fuseau 19, NAD83

Juillet 2019

Préparation : L. Bouchard
Dessin : M. Leclair
Vérification : J-F. Poulin
MFQ_eie_c13-2_251_as_station_son_wspb_190724.mxd

wsp



Puits

Proposé pour le suivi

Existant — À forer

Inclus dans le suivi actuel

Existant

Composante du site minier

Projetée

- Poste de pompage
- Déversoir d'urgence
- Conduite
- Fossé d'eau de contact
- Fossé de dérivation (eau propre)
- Chemin de halage
- Bassin
- Digue
- Digue de déposition
- Parc à résidus

Existante

- Effluent final
- Effluent sanitaire
- Prise d'eau
- Déversoir d'urgence
- Chemin
- Conduite
- Fossé
- Contours des infrastructures existantes et autorisées

Hydrographie

- Canal
- Cours d'eau intermittent
- Cours d'eau permanent
- Plan d'eau

Limite

- Frontière interprovinciale
- Limite du bail minier

MINERAI DE FER QUÉBEC
QUEBEC IRON ORE

Augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et stériles miniers

Étude d'impact sur l'environnement – Mise à jour

Carte 13-3
Puits d'observation existants et proposés pour le suivi des eaux souterraines
Secteur Nord : parc à résidus

Sources :

BDTQ, 1/20 000, MRNF Québec, 2007
CanVec+, 1/50 000, RNCan, 2014
SDA, 1/20 000, MRNF Québec, juillet 2018
Produits numériques des droits miniers, MRNF, mai 2018
Orthophoto, résolution 20 cm, 2018

0 220 440 m

UTM, fuseau 19, NAD83

Juillet 2019

Préparation : P. Brunet
Dessin : M. Leclair
Vérification : A. Hamel

MFQ_eie_c13-3_253_hg_suivi_nord_wspb_190724.mxd

wsp

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.



Puits

Proposé pour le suivi

Existant — À forer

Inclus dans le suivi actuel

Existant

Composante du site minier

Projetée

- Poste de pompage
- Déversoir d'urgence
- Conduite
- Fossé d'eau de contact
- Fossé de dérivation (eau propre)
- Bassin
- Digue
- Digue de déposition

Existante

- Prise d'eau
- Conduite
- Fossé
- Contours des infrastructures existantes et autorisées

Hydrographie

- Canal
- Cours d'eau intermittent
- Cours d'eau permanent
- Plan d'eau

Limite

- Limite du bail minier
- Propriété d'AMEM

MINERAI DE FER QUÉBEC
QUEBEC IRON ORE

Augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et stériles miniers

Étude d'impact sur l'environnement – Mise à jour

Carte 13-4
Puits d'observation existants et proposés pour le suivi des eaux souterraines
Secteur Sud : Halde à stériles

Sources :
BDTQ, 1/20 000, MRNF Québec, 2007
CanVec+, 1/50 000, RNCan, 2014
SDA, 1/20 000, MRNF Québec, juillet 2018
Produits numériques des droits miniers, MRNF, mai 2018
Orthophoto, résolution 20 cm, 2018

0 — 200 — 400 m
UTM, fuseau 19, NAD83

Juillet 2019

Préparation : P. Brunet
Dessin : M. Leclair
Vérification : A. Hamel
MFQ_eie_c13-4_254_hg_suivi_sud_wspb_190724.mxd

wsp

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.

Afin de confirmer la validité des méthodes de mesures des différents paramètres, un programme de contrôle de la qualité sera appliqué. Des échantillons duplicata seront prélevés lors des suivis correspondant à au moins 10 % des échantillons prélevés. Ces échantillons seront transmis au laboratoire pour y être analysés et pour vérifier la concordance de leurs résultats avec ceux des échantillons originaux. Des blancs de terrain et des blancs de transport seront également prélevés à chaque campagne et également transmis au laboratoire.

Les résultats des analyses chimiques seront comparés aux critères de RES du *Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés* du MELCC (2019). Par ailleurs, les critères de RES pour les métaux seront ajustés selon une dureté de 10 mg/L, soit une valeur représentative de l'eau des ruisseaux environnants.

La Directive 019 prescrit l'établissement de SA pour chaque paramètre afin de prévenir la perte d'usage ou pour protéger les eaux de surface. Le schéma décisionnel de la figure 2.2 de la Directive 019 ainsi que la teneur de fond locale sont utilisés afin d'établir les SA. Les SA correspondent généralement à 50 % du critère de RESIE à moins que la TDFN soit plus élevée. Les SA ont été évalués à partir des résultats analytiques des suivis de 2012, 2014 et 2018 et sont présentés dans le rapport sectoriel portant sur l'état de référence des sols et des eaux souterraines (rapport sectoriel nº 2, volume 2a). Les paramètres n'ayant pas de critères sont comparés aux valeurs obtenues lors des suivis antérieurs afin de détecter toute tendance ou variation significative.

CALENDRIER

Les campagnes d'échantillonnage seront réalisées deux fois l'an, au printemps et à l'été dès le début de l'aménagement des infrastructures. Le programme pourra être réévalué en cours de suivi selon les résultats obtenus et en collaboration avec le MELCC.

13.2.6 SUIVI BIOLOGIQUE

En vertu du REMMMD, les suivis biologiques sur les communautés de poissons et le benthos se poursuivront. Un suivi des aménagements compensatoires sera également réalisé. Ce suivi aura comme objectif d'évaluer l'efficacité et la pérennité des aménagements de compensation qui auront été autorisées par les instances gouvernementales (voir le projet de compensation envisagé au chapitre 11). Ce suivi sera mis en place selon les exigences des autorisations à obtenir de la part du MELCC, du MFFP et du MPO.

13.2.7 SUIVI DU MILIEU SOCIAL

COMITÉ DE SUIVI

Tel que mentionné à la section 4.4, la composition et le fonctionnement du comité de suivi avec la ville de Fermont seront prochainement revus. Cette revue s'inspirera fortement des recommandations du MERN présentées dans le Guide pour l'organisation d'un comité de suivi et permettra d'encourager l'implication des acteurs concernés dans la réalisation et le suivi du projet d'augmentation des aires d'entreposage de résidus et stériles miniers du lac Bloom.

Les activités du comité seront maintenues tout au long de la durée de vie de la mine du lac Bloom jusqu'à l'exécution complète des travaux prévus au plan de restauration du site minier.

PROGRAMME DE SUIVI

Le programme de suivi du milieu social vise à évaluer l'efficacité des mesures proposées pour atténuer les impacts sur le milieu social durant l'exploitation des composantes de la mine du lac Bloom. Les résultats du suivi permettront, s'il y a lieu, d'ajuster le programme afin de mieux répondre aux impacts identifiés.

Le suivi sera réalisé via le comité de suivi, qui permettra d'obtenir des informations sur les sujets suivants :

- Les impacts réels du projet.
- Les incidences du projet sur l'utilisation et la fréquentation du territoire dans les secteurs limitrophes aux nouvelles infrastructures.
- Les préoccupations et attentes de la population, dont les résidents et 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.

Quant à la représentation auprès des Premières Nations, tel que mentionné au chapitre 4, suite à la signature de l'ERA relative au projet de la mine de fer du lac Bloom, les parties ont mis sur pied un comité de coordination dont le mandat est de s'assurer de la mise en œuvre de l'entente. Ce comité, déjà en place, tient des rencontres sur une base trimestrielle. Les discussions portent principalement sur l'emploi des Innus et les possibilités d'affaires pour les entreprises innues, de même que sur la gestion environnementale du site minier.

13.2.8 SUIVI DE LA STABILITÉ DES OUVRAGES DE RETENUE

Un programme de surveillance des ouvrages de retenue (barrage) est exigé dans le cadre de la Loi sur la sécurité des barrages (L.R.Q., chapitre S-3.1.01). Pour l'application de cette Loi, les « barrages » concernent les ouvrages destinés à dériver ou retenir les eaux d'un cours d'eau ou celles d'un lac ou réservoir mentionné dans le Répertoire toponymique du Québec.

Au sens de la Loi sur la sécurité des barrages, le site du lac Bloom compte actuellement trois barrages, soit les digues 3 (lac de la Confusion), C (lac F) et H (lac H). Toutes les digues envisagées dans le cadre du projet d'agrandissement des aires d'entreposage de stériles et résidus miniers feront l'objet d'une validation auprès des instances gouvernementales afin de déterminer si la Loi sur la sécurité des barrages s'applique ou non.

Néanmoins, le programme de surveillance de la stabilité des ouvrages de retenue inclura non seulement les ouvrages de type « barrage » tel que défini par la Loi, mais également tous les ouvrages liés à la gestion des eaux présents sur le site de la mine de fer du lac Bloom, ceci incluant tous les ouvrages prévus dans le cadre du projet d'agrandissement des aires d'entreposage de résidus et stériles miniers.

13.2.8.1 PROGRAMME D'INSPECTION

Tous les ouvrages de retenue devant faire l'objet du programme de surveillance (barrage et autres ouvrages de retenue liés à la gestion des eaux) feront l'objet d'inspections visuelles systématiques tout au long de l'année, soit les inspections routinières hebdomadaires, les inspections détaillées mensuelles, les inspections statutaires annuelles ainsi que les inspections spécifiques au besoin.

INSPECTION ROUTINIÈRE

Une inspection sommaire hebdomadaire sera réalisée. Cette inspection aura pour but de vérifier visuellement l'état des éléments du site afin de détecter toute anomalie. Le responsable de l'inspection routinière devra s'assurer que les formulaires sont convenablement remplis par l'inspecteur désigné.

INSPECTION DÉTAILLÉE

Une inspection technique détaillée sera effectuée par un technicien désigné ayant suivi une formation adéquate. Ce type d'inspection consistera en une observation détaillée des composantes des infrastructures visées pour s'assurer qu'on observe aucune anomalie. Les composantes visées seront les digues, les fossés, les déversoirs,

les ponceaux, les conduites, etc. Ce type d'inspection devra être effectué idéalement une fois par mois et l'une de ces inspections devra être faite vers la fin de la période de fonte des neiges.

INSPECTION STATUTAIRE (ANNUELLE)

Une inspection détaillée sera réalisée par un spécialiste en géotechnique et en conception. L'inspection statutaire consistera en une évaluation visuelle de l'état des composantes dont le bon fonctionnement garantit la sécurité du site. L'inspection statutaire aura généralement lieu au printemps après la fonte. De plus, le spécialiste prendra connaissance des inspections détaillées de l'année précédente ainsi que des lectures d'instrumentation afin de procéder à l'évaluation de la sécurité, des observations à suivre et des observations à corriger. Un rapport d'inspection, avec photos à l'appui, sera rédigé par l'ingénieur qui a effectué l'inspection. Dans certains cas, l'inspection statutaire pourra remplacer l'inspection détaillée du printemps.

INSPECTION SPÉCIFIQUE

L'inspection spécifique consistera à suivre l'évolution des déficiences notées lors des inspections détaillées ou statutaires précédentes et suivre les mesures correctives appliquées. Selon la déficience observée ou corrigée, certains appareils d'instrumentation (piézomètres, débitmètres, etc.) devront être lus au besoin pour en permettre le suivi. La fréquence des inspections spécifiques dépendra des anomalies rencontrées.

13.2.8.2 SUIVI ET PRISE DE DONNÉES

Un programme de suivi et de prise de données sera mis en place afin d'effectuer le relevé périodique des niveaux d'eau dans les bassins et dans les appareils d'auscultation.

Ces mesures permettront d'observer et d'interpréter les variations de niveaux d'eau sur une base mensuelle de même que lors de la première mise en eau des bassins. Dans ce dernier cas, les relevés seront toutefois plus fréquents et adaptés à la vitesse de remplissage des bassins.

HAUTEUR DE REVANCHE

Le programme de suivi comportera la vérification de la hauteur de la revanche sur une base régulière dans tous les bassins, de même que les nouveaux bassins construits dans le cadre du projet d'agrandissement des aires d'entreposage des résidus et stériles miniers. Il est à noter que MFQ ne fera pas la mesure de la hauteur de revanche lorsque les bassins sont recouverts de glace en hiver. Par contre, un suivi de l'accumulation de la glace le long des structures qui confinent les résidus déposés sera effectué. Il est également à noter que les lectures seront faites seulement pour les structures en opération et au besoin au moment du suivi.

APPAREILS D'AUSCULTATION

L'installation d'instruments permettra de statuer sur le comportement des ouvrages et de s'assurer, entre autres, de la performance des différentes structures et ainsi vérifier l'adéquation entre les hypothèses de conception et les valeurs mesurées dans le cadre du programme de suivi. La prise de données dans les appareils d'auscultation et leur analyse se fera dans le cadre de la réalisation des inspections statutaires. Dans la mesure où le suivi révèle une différence, l'ingénieur indiquera la nécessité ou non de mettre en place des mesures d'atténuation selon un échéancier donné afin d'assurer la sécurité de l'ouvrage.

a) Première série d'appareils

Une première série de piézomètres permettant de mesurer la pression interstitielle a été installée sur les digues D-1 et D-2 du parc à résidus actuellement autorisé, là où se trouve le principal point possible d'exfiltration d'eau sur ces digues, soit à la jonction des deux digues. Des appareils ont également été installés

là où se trouve un risque d'infiltration d'eau lié aux conduites d'adduction de la chambre des régulateurs et la station de pompage de même que dans la section la plus haute de la digue D-2.

b) Deuxième série d'appareils

Une deuxième série d'appareils a été installée sur les ouvrages de retenue du secteur minier et du secteur du parc à résidus pour vérifier la performance de chaque structure présente.

L'approche du concepteur est basée sur l'identification des ouvrages, des risques et des mesures d'atténuation afin de répondre aux besoins d'ordre géotechnique, environnemental et de sécurité. Ainsi, du côté du parc à résidus, tel que recommandé par le concepteur en 2013, une série d'appareils d'auscultation couvrant les digues du bassin de recirculation (RC-1, PRG-1 et RC-2), la digue A, les digues D-1, D-2 (ajout aux appareils existants) et HPA-Sud ont été installés. Des instruments seront ajoutées sur ces ouvrages au fur et à mesure que les aires d'accumulation déjà autorisées s'étendront et que leurs structures de confinement s'agrandiront, le cas échéant.

Du côté du secteur minier, un total de quatre piézomètres à cordes vibrantes ont été installés sur les digues C, D, Pignac et Triangle.

L'instrumentation comporte actuellement 54 piézomètres avec un système d'acquisition des données à distance en continu.

c) Troisième série d'appareils

Suite à la construction des digues associées au projet d'agrandissement des aires d'entreposage des résidus et stériles miniers, une troisième série d'appareils d'auscultation sera mise en place suivant les recommandations du concepteur des ouvrages à cet égard. Ce dernier identifiera les paramètres critiques qui devraient être mesurés (pression, quantité et qualité des débits d'exfiltration le long de l'ouvrage, etc.) pour vérifier la performance de chaque nouvelle structure. Il déterminera du même coup le type, le nombre et la localisation des instruments à utiliser aux fins du programme de suivi et inclura également la fréquence des mesures. Il est à noter que le programme de suivi pour les nouvelles digues à construire comprendra la vérification de l'adéquation entre les hypothèses de conception et les valeurs mesurées dans le cadre du programme de suivi. Dans la mesure où le suivi révèle une différence, la nécessité ou non de mettre en place des mesures d'atténuation selon un échéancier donné afin d'assurer la sécurité de l'ouvrage sera aussi indiquée.

13.3 SUIVI ENVIRONNEMENTAL EN PHASES POST-EXPLOITATION ET POST-RESTAURATION

Cette section comprend les suivis qui seront effectués en phases de post-exploitation et de post-restauration au site minier du lac Bloom tel qu'il est stipulé dans le plan de restauration en vigueur (AMEC 2012) ainsi que dans le document de réponses aux questions du MERN de mars 2019 (Wood 2019). La phase post-exploitation correspond à la période entre l'arrêt de la production de concentré de fer et la finalisation des travaux de restauration du site. La phase post-restauration s'enclenche par la suite. Il est important de noter que le programme de restauration et les suivis associés sont révisés aux 5 ans.

13.3.1 SUIVI DE LA QUALITÉ DES EAUX DE SURFACE ET DES EAUX SOUTERRAINES

13.3.1.1 PHASE POST-EXPLOITATION

Conformément à la Directive 019, le suivi régulier à l'effluent final sera poursuivi jusqu'à ce que MFQ fasse une demande pour passer au suivi post-exploitation. Pendant la période suivant l'arrêt définitif des activités minières et avant que les travaux de restauration ne soient achevés sur l'ensemble du site, le programme de suivi des eaux de surface et souterraines sera poursuivi afin d'analyser l'évolution qualitative et quantitative du rejet minier pendant la période transitoire. Si les effluents miniers s'écoulent toujours, ils continueront à être traités de manière à respecter les exigences de rejet établies dans la Directive 019 et le décret. Le réseau de surveillance implanté en phase d'exploitation et les instruments de mesure utilisés pourront continuer à être opérés lors de la surveillance et du suivi post-exploitation.

Une attention particulière sera accordée à toutes les sources de contamination potentielles connues situées en amont du point de rejet des effluents finaux. La qualité des eaux de ruissellement s'écoulant de toute autre source de contamination potentielle ou s'écoulant dans le réseau de drainage sur le site minier sera également vérifiée. À ce sujet, il convient de mentionner que conformément aux exigences, MFQ procédera à la détermination et à la caractérisation de toutes les sources potentielles de contamination encore présentes sur le site minier avant la réalisation des travaux de restauration, et ce, afin d'ajuster au besoin les modalités de restauration.

Le prélèvement des échantillons et la mesure du débit aux diverses stations d'échantillonnage seront réalisés selon la fréquence et la durée établies au tableau 2.8 de la Directive 019. Compte tenu que l'analyse géochimique des résidus, concentrés, stériles et minerais a conclu que les résidus et stériles de la mine du lac Bloom étaient considérés comme non lixiviables et non acidogènes, la fréquence d'échantillonnage sera mensuelle pendant la période de 0 à 6 mois après la fin de l'exploitation puis passera à une fréquence bimestrielle. Un temps minimal de 4 jours, 7 jours et 15 jours est respectivement requis entre chaque échantillonnage hebdomadaire, bimensuel et mensuel.

Pour le suivi des eaux souterraines, la fréquence minimale de contrôle est la même que celle utilisée en phase d'exploitation, soit deux fois par année, généralement au printemps et à l'été, de façon à représenter les périodes de crue et d'étiage des eaux.

13.3.1.2 PHASE POST-RESTAURATION

S'il y a toujours des écoulements d'effluents miniers en période de post-restauration, MFQ continuera à assurer le suivi des eaux usées minières et des eaux souterraines conformément aux sections 2.11.1, 2.11.2 et 2.11.3 de la Directive 019. Les mêmes stations de mesure et d'échantillonnage utilisées pendant les phases précédentes pourront continuer d'être opérées, sauf s'il est démontré que certaines ne sont plus pertinentes. Advenant le cas où un effluent minier serait toujours produit consécutivement aux travaux de restauration d'une aire d'accumulation de résidus miniers, la station d'échantillonnage de cet effluent doit être placée au point de rejet de l'effluent de cette aire d'accumulation.

Le prélèvement des échantillons et la mesure du débit aux diverses stations d'échantillonnage seront réalisés selon la fréquence et la durée établies au tableau 2.9 de la Directive 019. Compte tenu que l'analyse géochimique des résidus, concentrés, stériles et minerais a conclu que les résidus et stériles de la mine du lac Bloom étaient considérés comme non lixiviables et non acidogènes, la fréquence minimale d'échantillonnage est de six fois par an. Le suivi doit être minimalement effectué pendant 5 ans après la fermeture de la mine.

Au moins un échantillonnage sera réalisé chaque printemps et chaque automne en respectant un délai de 30 jours entre chaque échantillonnage. Si l'écoulement est intermittent ou que l'effluent est présent pendant de courtes périodes, la période de temps entre chaque prélèvement d'échantillon sera modifiée afin de respecter la fréquence minimale de contrôle.

Les paramètres qui seront mesurés pour le suivi des eaux en phase de post-exploitation seront au minimum les mêmes que pour le suivi régulier de l'effluent final pendant la phase d'exploitation.

13.3.2 REVÉGÉTALISATION

Le suivi sera entrepris dès la phase d'exploitation lorsque ce sera possible et se poursuivra après la fermeture de la mine. Le programme de suivi sera précisé dans le plan de mise en végétation détaillé à produire à la fin des opérations minières. Il aura pour objectif d'évaluer l'atteinte des objectifs définis dans le plan de mise en végétation en fonction de cibles mesurables et par l'application de protocoles de suivi de la végétation reconnus.

Le suivi sera effectué sur une base annuelle pour les cinq années suivant la mise en végétation. Si requises, des recommandations seront émises concernant la reprise de travaux dans les zones où les cibles pourraient ne pas être atteintes.

13.3.3 SURVEILLANCE DE L'INTÉGRITÉ DES OUVRAGES

La stabilité structurelle de tous les parcs et haldes sera évaluée afin d'être en mesure de déceler tout signe de défaillance. Après la fermeture, l'état des différents ouvrages sera moins critique que durant la phase d'exploitation. Les dispositions qui seront mises en place pendant la période de restauration comme le reprofilage des digues, l'abaissement du niveau d'eau dans le parc à résidus et la mise en végétation des haldes à stériles vont en effet permettre d'améliorer et de maintenir la stabilité à long terme des ouvrages.

Le suivi de l'intégrité prévoit des visites ciblant plus particulièrement les digues et les points d'exfiltration (signes d'érosion) tous les trois mois durant la première année de post-exploitation. Ces suivis seront réalisés tous les six mois lors de la seconde année puis sur une base annuelle par la suite (incluant la phase de post-restauration). Ces suivis comprendront notamment l'inspection des ouvrages, mais également une lecture des différents piézomètres installés dans les digues et barrages.

13.3.4 ABANDON DU PROGRAMME DE SUIVI POST-RESTAURATION POUR LES EAUX USÉES

Une fois complétée la durée minimale du suivi (5 ans), l'abandon du programme de suivi des eaux usées minières pour chaque effluent pourra être envisagé par MFQ sous réserve que les conditions suivantes soient remplies au cours des cinq dernières années de suivi :

- Pour chaque effluent final, la moyenne arithmétique mobile de chaque suite de quatre résultats d'échantillonnage consécutifs doit être conforme aux exigences mentionnées dans le certificat d'autorisation émis pour la mine ou dans l'attestation d'assainissement du site, et ce, pour chacun des paramètres du programme de suivi prévu.
- Le pH doit être entre 6,0 et 9,5.
- La toxicité doit respecter le niveau de létalité aigüe pour la truite arc-en-ciel et *Daphnia magna*.

Pour chaque effluent final, une tendance à la baisse à long terme doit être confirmée à l'aide de modèles de prédiction de tendance pour les contaminants retenus pour le suivi environnemental.

14 RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- AFFAIRES AUTOCHTONES ET DÉVELOPPEMENT DU NORD CANADA (AADNC). 2012. *Entente de principe concernant les revendications territoriales et l'autonomie gouvernementale des Innus du Labrador*. Site Internet : www.aandc-aadnc.gc.ca.
- AGENCE CANADIENNE D'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE (ACEE) 2012. *Nouvelle Loi canadienne sur l'évaluation environnementale. Agrandissement des surfaces pour el résidus à la mine de fer du lac Bloom*. 2 p.
- AMEC 2012. *Plan de restauration 2012 SEC Mine de Fer du Lac Bloom (TX12 135201, rev. 3)*. 659 p. et annexes.
- ALDERON. 2018. *Projet de minerai de fer de qualité supérieure Kami*. Site Internet : https://fr.alderonironore.com/kami-project/kami-project (Décembre 2018).
- ALLARD, M. et M-K. Seguin. 1987. *Le pergélisol au Québec nordique : bilan et perspectives*. Géographie physique et Quaternaire, 41 (1) : 141-152.
- ALLIANCE INNUE. 2012. *Site Internet de l'Alliance Innue*. Site Internet : www.dev.allianceinnue.org.
- ATLAS DES AMPHIBIENS ET REPTILES DU QUÉBEC (AARQ). 2019. *Atlas des amphibiens et reptiles du Québec*. Site Internet : http://www.atlasamphibiensreptiles.qc.ca/.
- ATLAS DES OISEAUX NICHEURS DU QUÉBEC (AONQ). 2010. *Indices de nidification (explications).* Site Internet : http://www.atlas-oiseaux.qc.ca/explications_indices_fr.jsp.
- ATLAS DES OISEAUX NICHEURS DU QUÉBEC (AONQ). 2019. *Données consultées sur le site de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec*. Regroupement QuébecOiseaux, Service canadien de la faune d'Environnement Canada et Études d'Oiseaux Canada. Québec, Québec, Canada. Site Internet : www.atlas-oiseaux.qc.ca.
- AUSENCO CANADA. 2017. *NI 43-101 Technical Report on the Bloom Lake Mine Re-Start Feasibility Study*. Pagination multiple.
- BBA. 2019. *Bloom Lake Mine Feasability Study Phase 2. NI 43-101 Technical Report*. Prepared for Minerai de Fer Québec. 441 p.
- BEAULIEU, M. 2019. *Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés*. Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. 219 p. et annexes.
- BLONDEAU, M. et N. Dignard. 2001. *Rapport d'herborisation à Fermont, Québec : liste des espèces vasculaires et analyse sommaire de la flore (incluant quelques extensions d'aire dans la MRC de Caniapiscau)*. Notices floristiques no 4. Ministère des Ressources naturelles, Forêts Québec, Direction de la recherche forestière, Herbier du Québec. 29 p.
- BOURBONNAIS, N., A. Gingras et B. Rochette. 1997. *Inventaire aérien du caribou dans une portion de la zone de chasse 19 sud (partie est) en mars 1993*. Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, Direction régionale de la Côte-Nord. 24 p.
- BOURBONNAIS, N. et B. Rochette. 2012. *Inventaire aérien du caribou forestier dans le secteur des rivières Manicouagan et Toulnustouc en mars 2009.* Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de l'expertise de la faune, des forêts et du territoire de la Côte-Nord. 31 p.

- BOURBONNAIS, N. et C. Ayotte. 2015. *Plan de gestion de l'orignal dans la zone 19 Sud, pages 337-353. In S. Lefort et S. Massé (éd.), Plan de gestion de l'orignal au Québec 2012-2019, Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs.* Direction générale de l'expertise sur la faune et ses habitats et Direction générale du développement de la faune, 443 p.
- BUCHANAN, B.W. 2006. *Observed and potential effects of artificial night lighting on anuran amphibians. In Ecological consequences of artificial night lighting*. Edited by C. Rich and T. Longcore. Island Press, Washington, D.C. pp. 192–220.
- BUNKLEY, J.P., C.J.W. Mcclure, N.J. Kleist, C.D. Francis et J.R. Barber. 2015. *Anthropogenic noise alters bat activity levels and echolocation calls*. Global Ecology and Conservation, 3: 62-71.
- BUREAU DU CORONER DU QUÉBEC (BCQ). 2017. *Rapport d'enquête : concernant les décès de M. Charles JuniorGrégoire-Vollant, M^me^ Marie-Marthe Grégoire, M^me^ Alicia Grace Sandy, M^me^ Céline Michel-Rock, M^me^ Nadeige Guanish*. Site Internet : https://www.cerp.gouv.qc.ca/fileadmin/Fichiers_clients/Documents_deposes_a_la_Commission/P-712-16.pdf.
- CARON, F., P.M. Fontaine et S.E. Picard. 1999. *Seuil de conservation et cible de gestion pour les rivières à saumon* (*Salmo salar*) *du Québec*. Faune et Parcs Québec, Direction de la faune et des habitats. 48 p.
- CENTRE DE DONNÉES SUR LE PATRIMOINE NATUREL DU QUÉBEC (CDPNQ). 2019a. *Rapport détaillé. Occurrence faunique pour minier du Lac Bloom*. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP). Québec. 3 p.
- CENTRE DE DONNÉES SUR LE PATRIMOINE NATUREL DU QUÉBEC (CDPNQ). 2019b. *Espèces menacées ou vulnérables au Québec*. Site Internet : http://www.environnement.gouv.qc.ca/biodiversite/especes/index.htm
- CENTRE D'EXPERTISE EN ANALYSE ENVIRONNEMENTALE DU QUÉBEC (CEAEQ). *Détermination des métaux : méthode par spectrométrie de masse à source ionisante au plasma d'argon*. MA. 200 – Mét 1.2, Rév. 5, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec, 2014. 36 p.
- CENTRE D'EXPERTISE HYDRIQUE DU QUÉBEC (CEHQ). 2018. *Atlas hydroclimatique du Québec méridional – Impact des changements climatiques sur les régimes de crue, d'étiage et d'hydraulicité à l'horizon 2050*. Québec. Site Internet le 2019-02-20. Site Internet : http://www.cehq.gouv.qc.ca/atlas-hydroclimatique/CruesPrintanieres/Q1max2P.htm.
- CENTRE INTÉGRÉ DE SANTÉ ET DE SERVICES SOCIAUX DE LA CÔTE-NORD (CISSSCN). 2018. *Portrait de santé et de bien-être de la population nord-côtière.* 200 p. Site Internet : http://www.cisss-cotenord.gouv.qc.ca/fileadmin/internet/cisss-cotenord/Documentation/Portraits_et_enquetes_de_sante/Portraits_de_sante_et_de_bien-etre/Portrait_de_sante_et_de_bien-etre_-_Population_Cote-Nord_-_Septembre_2018.pdf
- CENTRE LOCAL DE DÉVELOPPEMENT (CLD) DE LA MRC DE CANIAPISCAU. 2010. *Profil socioéconomique fermontois 2010.* Site Internet : http://www.caniapiscau.net/fr/affaires/cld-caniapiscau/publications/.
- CENTRE LOCAL DE DÉVELOPPEMENT (CLD) DE LA MRC DE CANIAPISCAU. 2015. *Profil démographique et socioéconomique – Fermont 2015.* 31 p.
- CHEKCHAK, T., R. Courtois, J.-P. Ouellet, L. Breton et S. St-Onge. 1997. *Caractéristiques des sites de mise bas de l'orignal (Alces alces).* Ministère de l'Environnement et de la Faune. Direction de la faune et des habitats. Service de la faune terrestre. 38 p.
- CHEVEAU, M. 2003. *Dynamique naturelle des petits mammifères et effets des coupes partielles sur la structure de leurs populations en forêt boréale de l'Est de l'Amérique du Nord*. Mémoire de maîtrise. Université du Québec à Montréal, Montréal, Québec. 87 p.

- CHEVEAU, M., P. Drapeau, L. Imbeau. et Y. Bergeron. 2004. *Owl winter irruptions as an indicator of small mammals population cycles in the boreal forest of eastern North America*. Oikos 107 : 190-198.
- CLARKE-WOOD, B.K., K.M. Jenkins, B.S. Law et R.V. Blakey. 2016. *The ecological response of* insectivorous *bats to coastal lagoon degradation*. Biological Conservation, 202: 10–19.
- CLÉMENT, D. 1990. *L'ethnobotanique montagnaise de Mingan*. Collection Nordica, no 53. Centre d'études Nordiques, Université Laval. 108 p.
- CLUB DE MOTONEIGE LES LAGOPÈDES DE FERMONT (CMLF). 2013. *Club de motoneige des lagopèdes de Fermont.* Site Internet : http://www.motoneiges.ca/actions/showClub?lg=fr&page=acc&cid=196.
- COMITÉ SUR LA SITUATION DES ESPÈCES EN PÉRIL AU CANADA (COSEPAC). 2002. *Évaluation et rapport de situation du COSEPAC sur le caribou des bois (Rangifer tarandus caribou) au Canada*. Ottawa. 112 p.
- COMITÉ SUR LA SITUATION DES ESPÈCES EN PÉRIL AU CANADA (COSEPAC). 2011. *Unités désignables du caribou (Rangifer tarandus) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada*. Ottawa. 88 p.
- COMITÉ SUR LA SITUATION DES ESPÈCES EN PÉRIL AU CANADA (COSEPAC). 2019. *Espèces sauvages canadiennes en péril*. Gouvernement du Canada. Site Internet : http://www.cosewic.gc.ca/fra/sct5/index_f.cfm.
- COMMISSION D'ENQUÊTE SUR LES RELATIONS ENTRE LES AUTOCHTONES ET CERTAINS SERVICES PUBLICS (CERP). 2016. *Pièces déposées devant la Comission : Mots-clés Uashat mak Mani-Utenam*. Site Internet : https://www.cerp.gouv.qc.ca/index.php?id=25&L=632.
- COMMISSION SCOLAIRE DU FER. Non daté. Rapport annuel 2016-2017. 22 p. Site Internet : http://www.csdufer.qc.ca/client_file/upload/document/DG/9.Rapport%20annuel%202016-2017.pdf.
- COMMISSION SUR L'ÉDUCATION DE L'ASSEMBLÉE NATIONALE DU QUÉBEC (CEANQ). 2007. *La réussite scolaire des autochtones.* Mandat d'initiative – Rapport et recommandations. Février 2007. 60 p.
- COMMISSION DE LA CONSTRUCTION DU QUÉBEC (CCQ). 2018. *CÔTE-NORD - Liste des projets en activité.* Novembre 2018. Site Internet : http://www.ccq.org/~/media/PDF/Recherche/ChantiersImportants/Novembre2018/CN_2018_11.pdf (décembre 2018).
- COMMISSION DE LA SANTÉ ET DES SERVICES SOCIAUX DES PREMIÈRES NATIONS DU QUÉBEC ET DU LABRADOR (CSSSPNQL). 2013. *Enquête régionale sur la santé des Premières Nations du Québec - 2008, Wendake*.
- COMMISSION DE LA SANTÉ ET DES SERVICES SOCIAUX DES PREMIÈRES NATIONS DU QUÉBEC ET DU LABRADOR (CSSSPNQL). 2018a. *Enquête régionale sur la santé des Premières Nations du Québec*. Site Internet : http://www.cssspnql.com/docs/default-source/publications-cssspnql/portrait_sante_publique_site-fr.pdf?sfvrsn=2.
- COMMISSION DE LA SANTÉ ET DES SERVICES SOCIAUX DES PREMIÈRES NATIONS DU QUÉBEC ET DU LABRADOR (CSSSPNQL). 2018b. *Enquête régionale sur la santé des Premières Nations du Québec*. Faits saillants : Alimentation et activité physique. Site Internet : http://www.cssspnql.com/docs/default-source/ers-phase-3/alimentation_ers_phase-3_fra.pdf?sfvrsn=2.
- COMMISSION DE LA SANTÉ ET DES SERVICES SOCIAUX DES PREMIÈRES NATIONS DU QUÉBEC ET DU LABRADOR (CSSSPNQL). 2018c. *Enquête régionale sur la santé des Premières Nations du Québec*. Faits saillants : Logment. Site Internet : http://www.cssspnql.com/docs/default-source/ers-phase-3/logement_ers_phase-3_fra.pdf?sfvrsn=2.

- COMMISSION DES DROITS DE LA PERSONNE ET DES DROITS DE LA JEUNESSE (CDPDJ). 2009. *Mythes et réalités sur les peuples autochtones*. 2e édition. 88 p.
- CONSEIL CANADIEN DES MINISTRES DE L'ENVIRONNEMENT (CCME). 2014. *Recommandations canadiennes pour la qualité des eaux : protection de la vie aquatique*. Site Internet : http://ceqgrcqe.ccme.ca/fr/index.html#void. (6 juin 2019).
- CONSEIL DE LA PREMIÈRE NATION DES INNUS DE MATIMEKUSH-LAC JOHN (MLJ). Non daté. *Site Internet du Conseil de la Première Nation des Innus de Matimekush–Lac John.* Site Internet : www.matimekush.com.
- CONSEIL DU STATUT DE LA FEMME. 2016. *Portrait statistique égalité femmes-hommes : Côte-Nord.* 90 p. Site Internet : https://www.csf.gouv.qc.ca/wp-content/uploads/portrait_cote_nord.pdf.
- CONSORTIUM ROCHE TDA. 2015. *Programme d'amélioration de la route 389 entre Fire Lake et Fermont (kilomètres 478 à 564) – Volume 1 – Étude d'impact*. 494 p. et annexes.
- COURBIN, N., D. Fortin, C. Dussault et R. Courtois. 2009. *Habitat management for woodland caribou: the protection of forest blocks influences wolf-caribou interactions*. Landscape Ecology. 24 : 1 375-1 388.
- COURTOIS, R. 1999. *Projet de recherche sur le caribou forestier : premier rapport d'étape*. Société de la faune et des parcs du Québec, Québec. 44 p.
- COURTOIS, R. 2000. *Projet de recherche sur le caribou forestier : deuxième rapport d'étape*. Société de la faune et des parcs du Québec.
- COURTOIS, R. 2003. *La conservation du caribou dans un contexte de perte d'habitat et de fragmentation du milieu, thèse de doctorat*. Université du Québec à Rimouski. Rimouski. Québec. 350 p.
- COURTOIS, R., J-P. Ouellet, A. Gingras, C. Dussault, L. Breton et J. Maltais. 2003. *Historical changes and current distribution of caribou in Québec*. Canadian Field-Naturalist, 117: 399-414.
- COUTURIER, S., J. Donald, R. Otto et S. Rivard. 2004. *Démographie des troupeaux de caribous migrateurs-toundriques (Rangifer tarandus) au nord du Québec et au Labrador*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF). 71 p.
- CRÊTE, M., B. Drolet, J. Huot, M.-J. Fortin et G. J. Doucet. 1995. *Chronoséquence après feu de la diversité de mammifères et d'oiseaux au nord de la forêt boréale québécoise*. Canadian Journal of Forest Research, 25: 1509-1518.
- DE GRANDMONT. 1994. *Étude préliminaire sur les risques d'écrasements d'avion sur le terrain de la communauté urbaine de Montréal (CUM).* Étude réalisée pour le bureau des mesures d'urgence de la CUM.
- DESROCHES, J.-F. et D. Rodrigue. 2004. *Amphibiens et reptiles du Québec et des Maritimes*. Édition Michel Quintin. 288 p.
- DESROSIERS, N., R. Morin et J. Jutras. 2002. At*las des micromammifères du Québec. Société de la faune et des parcs du Québec*. Direction du développement de la faune. Québec. 92 p.
- DUPONT, J. 2004. *La problématique des lacs acides au Québec.* Direction du suivi de l'état de l'environnement, ministère de l'environnement. Envirodoq no ENV/2004/0151, collection no QE/145. 18 p.
- DUSSAULT, C., R. Courtois et J.-P. Ouellet. 2002. *Indice de qualité d'habitat pour l'orignal (Alces alces) adapté au sud de la forêt boréale du Québec*. Société de la faune et des parcs du Québec, Université Laval, Université du Québec à Rimouski. 41 p.

- ÉQUIPE DE RÉTABLISSEMENT DU CARIBOU FORESTIER DU QUÉBEC. 2008. *Plan de rétablissement du caribou forestier (Rangifer tarandus) au Québec — 2005-2012*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Faune Québec, Direction de l'expertise sur la faune et des habitats. 78 p.
- ÉQUIPE DE RÉTABLISSEMENT DU CARIBOU FORESTIER DU QUÉBEC. 2010. *Lignes directrices pour l'aménagement de l'habitat du caribou forestier.* Ministère des Ressources naturelles et de la Faune. 17 p. et annexes.
- ÉQUIPE DE RÉTABLISSEMENT DU CARIBOU FORESTIER DU QUÉBEC. 2013a. *Lignes directrices pour l'aménagement de l'habitat du caribou forestier (Rangifer tarandus caribou).* Produit pour le compte du ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP). 24 p. et annexes.
- ÉQUIPE DE RÉTABLISSEMENT DU CARIBOU FORESTIER DU QUÉBEC. 2013b. *Plan de rétablissement du caribou forestier (Rangifer tarandus caribou) au Québec - 2013-2023.* Produit pour le compte du ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs du Québec (MDDEFP). Faune Québec. 110 p.
- ENVIRONNEMENT CANADA. 2008. *Examen scientifique aux fins de la désignation de l'habitat essentiel de la population boréale du caribou des bois (Rangifer tarandus caribou) au Canada*. Ottawa. Environnement Canada. 67 p. et annexes.
- ENVIRONNEMENT CANADA. 2011. *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. 116 p. et annexes.
- ENVIRONNEMENT CANADA. 2012. *Programme de rétablissement du caribou des bois (Rangifer tarandus caribou), population boréale au Canada. Série du Programme de rétablissement de la Loi sur les espèces en péril*. Environnement Canada, Ottawa, xii + 152 p.
- ENVIRONNEMENT CANADA, 2016. *Guide sur l'évaluation des solutions de rechange pour l'entreposage des déchets miniers*. Site Internet : https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/gestion-pollution/publications/guide-rechange-entreposage-dechets-miniers.html.
- ENVIRONNEMENT CANADA. 2015. *Programme de rétablissement de la petite chauve-souris brune (Myotis lucifugus), de la chauve-souris nordique (Myotis septentrionalis) et de la pipistrelle de l'Est (Perimyotis subflavus) au Canada.* Proposition. Série de Programmes de rétablissement de la Loi sur les espèces en péril. Environnement Canada, Ottawa. 121 p.
- ENVIRONNEMENT CANADA. 2019. *Rapport national des émissions de GES 1990-2017*. 14 p.
- ENVIRONNEMENT CANADA ET MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS DU QUÉBEC (EC et MDDEP) 2007. *Critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments au Québec et cadres d'application : prévention, dragage et restauration*. 39 p.
- ENVIRONNEMENT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE CANADA. 2017. *Inventaire national des rejets de polluants de 2017 (INRP).* Site Internet : https://www.canada.ca/fr/services/environnement/pollution-gestion-dechets/inventaire-national-rejets-polluants.html. (2 août 2019).
- ENVIRONNEMENT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE CANADA. 2018a. *Normales et moyennes climatiques de 1971 à 2000*. Station de Fermont. Site Internet : http://climat.meteo.gc.ca/climate_normals/station_select_1981_2010_f.html?searchType=stnProv&lstProvince=QC.

- ENVIRONNEMENT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE CANADA. 2018b. *Exigences relatives à la quantification des gaz à effet de serre du Canada*. Programme de déclaration des gaz à effet de serre, Environnement et Changemement climatique Canada.
- ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (EPA). 2009. *Statistical Analysis of Groundwater Monitoring Data at RCRA Facilities – Unified Guidance*. March 2009. United States Environmental Protection Agency, 530/R-09-007.
- ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (EPA). 2015. *ProUCL Version 5.1.002 Technical Guide – Statistical Software for Environmental Applications for Data Sets with and without Nondetect Observations*. United States Environmental Protection Agency.
- ETHIER, K. et L. Fahrig. 2011. *Positive effects of forest fragmentation, independent of forest amount, on bat abundance in eastern Ontario, Canada*. Landscape Ecology, 26: 865-876.
- FAILLE, G., C. Dusseault, J-P. Ouellet, D. Fortin, R. Courtois, et M.-H. ST-Laurent. 2010. *Range fidelity: The missing link between caribou decline and habitat alteration?* Biological Conservation, 143: 2840-2850.
- FÉDÉRATION DES CLUBS DE MOTONEIGISTES DU QUÉBEC (FCMQ). 2019. *Fédération des clubs de motoneigistes du Québec*. Site Internet : https://fcmq.qc.ca/fr/.
- FÉDÉRATION DES POURVOIRIES DU QUÉBEC (FPQ). 2018. *Carte interactive des pourvoiries du Québec.* Site Internet : http://www.pourvoiries.com/.
- FÉDÉRATION QUÉBÉCOISE DU CANOT ET DU KAYAK (FQCK). 2005. *Guide des parcours canotables du Québec*. Montréal. 455 p.
- FORTIN, C. et M. Ouellet. 2005. *Complexe de la Romaine. Étude d'avant-projet. Étude de l'herpétofaune*. Rapport présenté à Hydro-Québec Équipement, Direction Développement de projets et Environnement. FORAMEC, Québec, 34 p. + annexes.
- GASTON, K.J. et J. Bennie. 2014. *Demographic effects of artificial nighttime lighting on animal populations*. Environmental Reviews, 22: 323–330.
- GENIVAR. 2006. *Projet de mine de fer du lac Bloom – Étude d'impact sur l'environnement*. Rapport réalisé pour Consolidated Thompson Iron Mines Limited. 4 volumes, pagination multiple.
- GENIVAR. 2008. *Projet minier aurifière Canadian Malartic – Étude d'impact sur l'environnement – Rapport principal*. Rapport de GENIVAR Société en commandite à la Corporation minière Osisko. 734 p. et annexes.
- GENIVAR. 2011a. *Projet minier du lac Bloom – Construction d'un poste de transformation électrique de 315 kv – Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social.* Rapport réalisé pour la Société en commandite de la Mine de fer du lac Bloom. 82 p. et annexes.
- GENIVAR. 2011b. *Projet de réaménagement de la mine de Fire Lake. Description du milieu récepteur*. Rapport préparé pour ArcelorMittal Mines Canada. Pagination multiple et annexe.
- GIBBONS, J.W., D.E. Scott, T.J. Ryan, K.A. Buhlmann, T.D. Tuberville, B. Metts, J.L. Greene, T.M Mills, Y.A Leiden, S.M Poppy et C.T Winne. 2000. *The global decline of reptiles, deja' vu amphibians*. Biological Sciences, 50 : 653–666.
- GINGRAS, A. et B. Malouin. 1993. I*nventaire aérien du caribou dans la zone de chasse 19 sud (partie ouest) en mars 1991*. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche du Québec, Direction régionale de la Côte-Nord. 26 p.
- GINGRAS, A., R. Audy et R. Courtois. 1989. *Inventaire aérien de l'orignal dans la zone de chasse 19 à l'hiver 1987-88*. Gouvernement du Québec, Direction régionale de la Côte-Nord, Direction de la gestion des espèces et des habitats. 58 p.

- GOLDER ASSOCIÉS LTÉE. 2014. *Caractérisation géochimique des stériles et des résidus de la mine de fer du Lac Bloom*. 15 p. et annexes
- GOUVERNEMENT DU CANADA. 2019. *Loi sur les espèces en péril (LEP). Liste des espèces en péril*. Site Internet : http://www.sararegistry.gc.ca/default.asp?lang=Fr&n=24F7211B-1.
- GRINDAL, S.D. et R.M. Brigham. 1998. *Effects of small scale habitat fragmentation on activity by insectivorous bats*. Journal of Wildlife Management, 62: 996-1003.
- GRINDAL, S., D., Morissette, J.L. et R.M. Brigham. 1999. *Concentration of bat activity in riparian habitats over an elevational gradient*. Canadian Journal of Zoology, 77 : 972-977.
- GUAY, D. et J. Peltier. 2008. *Inventaire aérien du caribou forestier dans le secteur des rivières Praslin et Betsiamites en février 2006*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de l'aménagement de la faune de la Côte-Nord. 12 p.
- GUÉRETTE-MONTMINY, A., E. Berthiaume, M. Darveau, S. Cumming, D. Bordage, S. Lapointe et L.V. Lemelin. 2009. *Répartition de la sauvagine en période de nidification entre les 51° et 58° de latitude nord dans la province de Québec*. Rapport technique nº Q14, Canards Illimités Canada – Québec, Québec. 43 p.
- HARRINGTON, F.H. 2003. *Caribou, military jets and noise: The interplay of behavioural ecology and evolutionary psychology*. RANGIFER, 14: 73-80.
- HARRINGTON, F.H. et A. Veitch. 1991. *Short-term Impacts of Low Level Jet Fighter Training on Caribou in Labrador*. Arctic, 44 (4):318-327.
- HEGMANN, G., C. Cocklin, R. Creasey, S. Dupuis, A. Kennedy, L. Kingsley, W. Ross, H. Spaling et D. Stalker. 1999. *Évaluation des effets cumulatifs. Guide du praticien*. Rédigé par AXYS Environmental Consulting Ltd. et le groupe de travail sur l'évaluation des effets cumulatifs à l'intention de l'Agence canadienne d'évaluation environnementale, Hull, Québec.
- HENDERSON, L.E. et H.G. Broders. 2008. *Movements and resource selection of the northern long-eared myotis (Myotis septentrionalis) in a forest-agriculture landscape*. Journal of Mammalogy, 89 : 952-963.
- HEPPELL, S. 2015. *Inventaire aérien du caribou forestier (Rangifer tarandus caribou) au nord du réservoir Manicouagan en mars 2014*. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction de la gestion de la faune Côte-Nord. 18 p. et annexes.
- HEPPELL, S., A. MASSÉ, A. ST-LOUIS et I. THIBAULT. 2013. *Projet d'acquisition de connaissances sur le caribou forestier dans l'aire d'entraînement militaire CYA 733 : Rapport final — travaux 2012-2013*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs, Québec. 36 p.
- HINS, C., J.-P. Ouellet, C. Dussault et M.-H. St-Laurent. 2009. *Habitat selection by forest-dwelling caribou in a managed boreal forest of eastern Canada : Evidence of a landscape configuration effect*. Forest Ecology and Management, 257 : 636-643.
- HOCK, M. 1994. *Géologie du Québec*. Les publications du Québec. 154 p.
- INNU TAKUAIKAN UASHAT MAK MANI UTENAM (ITUM). 2009. *Itum Utaimun.* Bulletin d'information Uashat Mak Mani-Utenam. Mars 2009.
- INNU TAKUAIKAN UASHAT MAK MANI UTENAM (ITUM). 2017. *Plan de santé 2018-2023.* 138 p.
- INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (ISQ). Non daté. *Population projetée par groupe d'âge, municipalités du Québec, scénario A - Référence, 2011-2031*. Site Internet : http://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/population-demographie/perspectives/population/index.html.

- INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (ISQ). 2012a. *Migration interrégionale, MRC et territoire équivalent de la Côte-Nord, 2010-2011.* Site Internet : http://www.stat.gouv.qc.ca/regions/profils/profil09/societe/demographie/migrations/mig_repar_mrc09.htm
- INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (ISQ). 2012b. *Migration interrégionale annuelle, Côte-Nord, de 2006-2007 à 2010-2011.* Site Internet : http://www.stat.gouv.qc.ca/regions/profils/profil09/societe/demographie/migrations/mig09.htm.
- INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (ISQ). 2014a. *Population selon le scénario A - Référence, Québec, régions administratives et régions métropolitaines (RMR), 2011 à 2036.* Site Internet : http://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/population-demographie/perspectives/population/pop_a_2011_2036_14.htm.
- INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (ISQ). 2014b. *Population projetée des municipalités régionales de comté (MRC) du Québec, scénario A - Référence, 2011-2036.* Site Internet : http://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/population-demographie/perspectives/population/mrc_pop_5ans_ed14.htm.
- INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (ISQ). 2017. *Bulletin statistique régional, Édition 2017, Côte-Nord.* 42 p. Site Internet : http://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/profils/bulletins/2017/09-Cote-Nord.pdf.
- INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (ISQ). 2018a. *Population selon le groupe d'âge, sexe réunis, MRC de la Côte-Nord, 2001, 2006, 2011, et 2013-2017*. Site Internet : http://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/profils/profil09/societe/demographie/demo_gen/pop_age09_mrc.htm.
- INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (ISQ). 2018b. *Entrants, sortants, solde migratoire interne et taux correspondants, MRC du Québec (classées par régions administratives).* Site Internet : http://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/population-demographie/migration/internes/migration-interreg-mrc-synthese.html.
- INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (ISQ). 2018c. *Bulletin flash – Revenu disponible.* 11 p. Site Internet : http://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/economie/comptes-economiques/revenu-menage/revenu-disponible-2018.pdf.
- INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (ISQ). 2018d. *Panorama des régions du Québec – Édition 2018.* 259 p. Site Internet : http://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/profils/panorama-regions-2018.pdf.
- INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (ISQ). 2018e. *Bulletin flash – Évolution du marché du travail dans les MRC.* 18 p. Site Internet : http://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/profils/bulletins/bulletin-flash-regions-2018dec.pdf.
- INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (ISQ). 2018f. *Revenu médian après impôt des familles, selon le type de famille, Côte-Nord et ensemble du Québec, 2011-2015*. Site Internet : http://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/profils/profil09/societe/fam_men_niv_vie/rev_dep/mfr_rev_med_tot09.htm.
- INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (ISQ). 2018g. *Revenu médian après impôt des familles selon le type de famille, MRC de la Côte-Nord, 2011-2015.* Site Internet : http://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/profils/profil09/societe/fam_men_niv_vie/rev_dep/rev_med_tot09_mrc.htm.
- INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (ISQ). 2018h. *Revenu médian après impôt des familles à faible revenu, selon le type de famille, Côte-Nord et ensemble du Québec, 2011-2015*. Site Internet : http://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/profils/profil09/societe/fam_men_niv_vie/rev_dep/mfr_rev_med09.htm.

- INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (ISQ). 2018i. *Revenu médian après impôt des familles à faible revenu selon le type de famille, MRC de la Côte-Nord, 2011-2015*. Site Internet : http://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/profils/profil09/societe/fam_men_niv_vie/rev_dep/rev_med09_mrc.htm.
- INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (ISQ). 2018j. *Taux de faible revenu, selon le type de famille, Côte-Nord et ensemble du Québec, 2011-2015*. Site Internet : http://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/profils/profil09/societe/fam_men_niv_vie/rev_dep/taux_revenu09.htm.
- INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (ISQ). 2018k. *Taux de faible revenu selon le type de famille, MRC de la Côte-Nord, 2011-2015*. Site Internet : http://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/profils/profil09/societe/fam_men_niv_vie/rev_dep/prop_fam09_mrc.htm.
- INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (ISQ). 2019. *Taux de chômage, régions administratives, régions métropolitaines de recensement et ensemble du Québec, 2008-2018*. Site Internet : http://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/travail-remuneration/population-active-chomage/ra-rmr/taux_chomage_reg.htm.
- INSTITUT NATIONAL DE SANTÉ PUBLIQUE DU QUÉBEC (INSPQ). 2006. *Portrait de santé du Québec et de ses régions 2006. Deuxième rapport national sur l'état de santé de la population du Québec. Les statistiques*. 659 p. Site Internet : http://www.inspq.qc.ca/pdf/publications/portrait_de_sante.asp.
- JUTRAS, J. 2003. *Plan d'intervention sur les salamandres de ruisseaux du Québec*. Direction du développement de la faune, Société de la faune et des parcs du Québec, Québec. 26 p.
- JUTRAS, J., M. Delorme, J. MC Duff et C. Vasseur. 2012. *Le suivi des chauves-souris du Québec*. Le Naturaliste Canadien, 136 (1) : 48-52.
- KASELOO, P.A. 2006. *Synthesis of noise effects on wildlife populations*. Dans: Proceedings of the 2005 International Conference on Ecology and Transportation, Eds. Irwin CL, Garrett P, McDermott KP. Center for Transportation and the Environment, North Carolina State University, Raleigh, NC : pp. 33-35.
- KNIGHT, R. L., K. Gutzwiller. 2013. *Wildlife and recreationists: Coexistence through management and research*. Island Press. 389 p.
- KORINE, C., Adams, R., Russo, D., Fisher-Phelps, M. et D. Jacobs. 2015. *Bats and water: anthropogenic alterations threaten global bat populations.* In: C.C. Voight and T. Kingston (eds) Bats in the Anthropocene: Conservation of Bats in a Changing World. Springer, Switzerland. doi: 10.1007/978-3-319-25220-9_8.
- LABRADOR IRON MINES HOLDINGS LIMITED (LIM). 2011. *Communiqué de presse. 7 juin 2011*. Site Internet : www.labradorironmines.ca.
- LAMONTAGNE, G., H. Jolicoeur et S. Lefort. 2006. *Plan de gestion de l'ours noir, 2006-2013*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF), Direction du développement de la faune. Québec. 487 p.
- LANTIN, E. 2003. *Évaluation de la qualité des habitats d'alimentation pour le caribou forestier en forêt boréale du nord-ouest du Québec, thèse de maîtrise*. Université du Québec à Montréal. 112 p.
- LANDRY, B. 2013. *Notions de géologie*. 4e éd., Montréal, Modulo. ISBN 978-2-89650-470-1. 656 p.
- LAVOIE, C., G. Guay et F. Joerin. 2014. *Une liste des plantes vasculaires exotiques nuisibles de Québec : nouvelle approche pour la sélection des espèces et l'aide à la décision*. Écoscience, 21 (2) : 133-156.
- LEBLOND, M., C. Dussault et J.-P. Ouellet. 2013. *Avoidance of roads by large herbivores and its relation to disturbance intensity*. Journal of Zoology, 289: 32-40.

- LEBLOND, M., C. Dussault, D. Boisjoly, J. Mainguy, P. Drapeau, M-H. ST-Laurent, P.O. Boudreau et S. Gallais. 2015. *Identification de secteurs prioritaires pour la création de grandes aires protégées pour le caribou forestier. Pour le groupe de mise en œuvre sur les aires protégées de l'Équipe de rétablissement du caribou forestier au Québec*. Québec. 28 p. et annexe.
- LE DEVOIR. 2014. *Après la ruée, la gueule de bois*. Site Internet : https://www.ledevoir.com/economie/actualites-economiques/423300/dossier-crise-du-fer.
- LEFORT, S. et M. Huot. 2008. Plan *de gestion de l'orignal 2004-2010 : bilan de la miplan*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de l'expertise sur la faune et ses habitats, Service de la faune terrestre et avifaune, Québec. 38 p.
- LOI CANADIENNE SUR l'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE CANADIENNE (LCEE) 2012. *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale canadienne*. Site internet : https://laws-lois.justice.gc.ca/fra/lois/c-15.21/.
- MAHONEY, S.P. et J.A. Schaefer. 2002. *Hydroelectric development and the disruption of migration in caribou*. Biological Conservation, 107: 147-153.
- MAILHOT, A., G. Panthou, et G. Talbot. 2014. *Recommandations sur les majorations à considérer pour les courbes Intensité-Durée-Fréquence (IDF) aux horizons 2040-2070 et 2070-2100 pour l'ensemble du Québec PHASE II*. Research Report (R1515). INRS, Centre Eau Terre Environnement, Québec.
- MCCLURE, C.J.W., H.E. Ware, J. Carlisle, G. Kaltenecker et J.R. Barber. 2013. *An experimental investigation into the effects of traffic noise on distributions of birds: avoiding the phantom road*. Proceedings of the Royal Society, 280: 2013-2290.
- MCCRACKEN, G.F. 2011. *Cave conservation: special problems of bats*. Pages 68-95 In J. Tyburec, J. Chenger, T. Snow et C. Geiselman, eds. Bat Conservation International: Bat Conservation and Management Workshop. Bat Conservation International, Portal, AZ.
- MINALLIANCE. 2011. *Perceptions à l'égard de l'industrie minière au Québec.* Rapport synthèse. 38 p. Site Internet : http://www.minalliance.ca/salle-de-presse/publications.
- MINISTÈRE DE LA CULTURE ET DES COMMUNICATIONS (MCC). 2019a. *Répertoire des biens culturels du Québec*. Site Internet *:* http://www.patrimoine-culturel.gouv.qc.ca/rpcq/accueil.do?methode=afficher (mars 2019).
- MINISTÈRE DE LA CULTURE ET DES COMMUNICATIONS (MCC). 2019b. *Banque informatisée de l'Inventaire des sites archéologiques du Québec (ISAQ).* Direction du Saguenay–Lac-Saint-Jean et de la Côte-Nord. Réponse à une demande d'information reçue par courriel le 11 mars 2019.
- MINISTÈRE DE LA FAMILLE. 2019. *Répertoire des services de garde par région administrative – Côte-nord*. Fichier Excel. Site Internet : https://www.mfa.gouv.qc.ca/fr/publication/Documents/repertoire9-sdg.xlsx (Janvier 2019)
- MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DES SERVICES SOCIAUX (MSSS). 2011. *Pour guider l'action : Portrait de santé du Québec et de ses régions*. 369 p. Site Internet : http://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/fichiers/2011/11-228-03W.pdf.
- MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DES SERVICES SOCIAUX DU QUÉBEC (MSSSQ). 2012. *La santé et ses déterminants. Mieux comprendre pour mieux agir*. Direction des communications du ministère de la Santé et des Services sociaux. 19 p.
- MINISTÈRE DE LA SÉCURITÉ PUBLIQUE (MSP). 2016. *Criminalité au Québec : Principales tendances 2015*. 48 p. Site Internet : https://www.securitepublique.gouv.qc.ca/fileadmin/Documents/police/statistiques/criminalite/2016/criminalite_2015.pdf

- MINISTÈRE DE L'EMPLOI ET DE LA SOLIDARITÉ SOCIALE (MESS). 2011. *Le Québec mobilisé contre la pauvreté. Profil statistique régional. La région de la Côte-Nord*. 22 p. Site Internet : http://www.mess.gouv.qc.ca/statistiques/profils/.
- MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES NATURELLES (MERN). 2017. *Guide de préparation du plan de réaménagement et de restauration des sites miniers au Québec*. Gouvernement du Québec. 80 p.
- MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES NATURELLES (MERN). 2018a. *À propos*. Site Internet : https://mern.gouv.qc.ca/ministere/a-propos/ (Décembre 2018).
- MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES NATURELLES (MERN). 2018b. *Mines*. Site Internet : https://mern.gouv.qc.ca/mines/ (Décembre 2018).
- MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES NATURELLES (MERN). 2019. *GESTIMPlus – Gestion des titres miniers*. Carte interactive. Site Internet : https://gestim.mines.gouv.qc.ca/MRN_GestimP_Presentation/ODM02201_menu_base.aspx (Janvier 2019).
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA FAUNE DU QUÉBEC (MENV). 1999. *Guide de classification des eaux souterraines du Québec*. Service des pesticides et des eaux souterraines. Direction des politiques des secteurs agricole et naturel. Direction Générale de l'environnement. Ministère de l'Environnement et de la faune du Québec. 34 p. et annexes.
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MELCC). 2016a. *Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés*. 267 p.
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MELCC). 2016b. *Guide de caractérisation physicochimique de l'état initial des sols avant l'implantation d'un projet industriel.* Ministère du Développement durable, de *l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. 12 p. et annexes.*
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MELCC). 2017. *Critères de qualité de l'eau de surface.* Site Internet : http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/index.asp. (29 mai 2019).
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MELCC). 2018a. *Normes et critères québécois de la qualité de l'atmosphère*. Site internet : http://www.environnement.gouv.qc.ca/air/criteres/index.htm.
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MELCC). 2018b. *Atlas hydroclimatique du Québec méridional*. Site internet : http://www.cehq.gouv.qc.ca/atlas-hydroclimatique/Hydraulicite/Qmoy.htm.
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MELCC). 2019a. *L'acidité des eaux au Québec*. Site Internet : http://www.environnement.gouv.qc.ca/air/pre_acid/brochure/texte1.htm. (14 juin 2019).
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MELCC). 2019b. *Répertoire des terrains contaminés*. Site Internet : http://www.environnement.gouv.qc.ca/sol/terrains/terrains-contamines/recherche.asp (Janvier 2019).
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MELCC). 2019c. *Répertoire des dépôts de sols et de résidus industriels*. Site Internet : http://www.environnement.gouv.qc.ca/sol/residus_ind/recherche.asp (Janvier 2019).

- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MELCC). 2019d. *Aires protégées au Québec. Les provinces naturelles*. Site internet : http://www.environnement.gouv.qc.ca/biodiversite/aires_protegees/provinces/partie4d.htm
- MINISTÈRE DES AFFAIRES MUNICIPALES ET DE L'HABITATION *(*MAMH). 2018a. *Région administrative 09 : Côte-Nord.* Site Internet : https://www.mamh.gouv.qc.ca/fileadmin/publications/organisation_municipale/cartotheque/Region_09.pdf (Décembre 2018).
- MINISTÈRE DES AFFAIRES MUNICIPALES ET DE L'HABITATION *(*MAMH). 2018b. *La prise de décision en urbanisme – Outils de planification*. Site Internet : https://www.mamh.gouv.qc.ca/amenagement-du-territoire/guide-la-prise-de-decision-en-urbanisme/planification/ (Décembre 2018).
- MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP). 2015. *Lignes directrices pour la conservation des habitats fauniques (4e édition)*. Direction générale de la valorisation du patrimoine naturel. 41 p.
- MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP) 2018a. *Protocole d'inventaire des couleuvres au Québec*. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction de la gestion de la faune de l'Estrie, de Montréal, de la Montérégie et de Laval, Secteur des opérations régionales. 14 p.
- MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP) 2018b. *Protocole d'inventaire des salamandres de ruisseaux en situation précaire du Québec*. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction de la gestion de la faune de l'Estrie, de Montréal, de la Montérégie et de Laval, Secteur des opérations régionales. 13 p.
- MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP). 2018c. *Limite territoriale des forêts attribuables*. Site Internet : https://mffp.gouv.qc.ca/les-forets/connaissances/limite-territoriale-des-forets-attribuables/.
- MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP). 2018d. *Chasse – Principales règles – Du 1er avril 2018 au 31 mars 2020.* Site Internet : https://mffp.gouv.qc.ca/publications/enligne/faune/reglementation-chasse/index.asp (Décembre 2018).
- MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP). 2018e. *Quantité de fourrures brutes vendues par UGAF et par région – Saison 2017-2018.* Site Internet : https://mffp.gouv.qc.ca/wp-content/uploads/recolte-2017-2018.pdf (Décembre 2018).
- MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP). 2019a. *Liste des espèces désignées menacées ou vulnérables au Québec* (LEMVQ). Site Internet : http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/liste.asp.
- MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PACRS (MFFP). 2019b. *Statistiques de chasse et de piégeage*. Site Internet : https://mffp.gouv.qc.ca/le-ministere/etudes-rapports-recherche-statistiques/statistiques-de-chasse-de-piegeage/.
- MINISTÈRE DES FORÊTS DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP). 2019c. *Portrait statistique des feux de forêt. Carte interactive*. Site internet : https://mffp.gouv.qc.ca/les-forets/protection-milieu-forestier/portrait-statistique/ consultée le 9 janvier 2019.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES (MRN). 2012. *Contraintes minières – GESTIM*. Informations reçues de M. Marcel Tremblay, le 9 novembre 2012.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF). 2003. *Zones de végétation et domaines bioclimatiques du Québec*. Site Internet : www.mrnf.gouv.qc.ca/forets/connaissances/connaissances-inventaire-zones-carte.jsp.

- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF). 2005. *Plan régional de développement du territoire public – Côte-Nord*. Site Internet : https://mern.gouv.qc.ca/publications/territoire/planification/prdtp_cotenord.pdf.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF). 2012a. *Caribous du troupeau de la rivière George - Le MRNF fait connaître les résultats de l'inventaire*. Site Internet : http://www.mrn.gouv.qc.ca/presse/communiques-faune-detail.jsp?id=9880.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF). 2012b. *Plan d'affectation du territoire public – Côte-Nord*. Site Internet : https://mern.gouv.qc.ca/territoire/planification/planification-affectation-cotenord.jsp.
- MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC (MTQ). 2016. *Programme d'amélioration de la route 389 entre Fire Lake et Fermont – (kilomètres 478 à 564). Résumé*. Version 01. En collaboration avec Consortium Roche Groupe-Conseil TDA. 60 p. et annexes.
- MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC (MTQ). 2018a. *Débits de circulation – Transports Québec.* Carte interactive. Site Internet : https://www.donneesquebec.ca/recherche/fr/dataset/debits-de-circulation-transports-quebec. (Décembre 2018).
- MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC (MTQ). 2018b. *Route 389 – Amélioration de la route.* Site Internet : https://www.transports.gouv.qc.ca/fr/projets-infrastructures/projets/reseau-routier/projets-routiers/cote-nord/Pages/amelioration-route-389.aspx. (Décembre 2018).
- MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC (MTQ). 2019. *Programme d'amélioration de la route 389 - Début des travaux du secteur au nord de Manic-5 pour améliorer la sécurité des usagers*. Site internet : https://www.transports.gouv.qc.ca/fr/salle-de-presse/nouvelles/Pages/amelioration-route-389-securite-des-usagers.aspx. (Mai 2019).
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DES PARCS (MDDEP). 2012. *Directive 019 sur l'industrie minière*. Mars 2012. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs 66 p. et annexes.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MDDEFP). 2013. *Rapport sur l'application de la Loi sur le développement durable*. 57 p.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUE (MDDELCC). 2013. *Stratégie gouvernementale de développement durable 2008-2013*. Gouvernement du Québec. Site Internet : http://www.environnement.gouv.qc.ca/developpement/strategie_gouvernementale/articles/aegq_nov2008.htm.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUE (MDDELCC). 2015a. *Stratégie gouvernementale de développement durable 2015-2020*. Gouvernement du Québec. 121 p.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUE (MDDELCC). 2015b. *Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants dans l'atmosphère*. Gouvernement du Québec. Site Internet : http://www.environnement.gouv.qc.ca/air/declar_contaminants/reglement-mod2012.htm.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUE (MDDELCC). 2017. *Guide d'instructions – Préparation et réalisation d'une modélisation de la dispersion des émissions atmosphériques – Projets miniers*. Janvier 2017.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUE (MDDELCC). 2018. *Inventaire québécois des émissions de gaz à effet de serre en 2016 et leur évolution depuis 1990*. Québec, Direction des politiques.

- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUE (MDDELCC). 2019. *Détermination des aires de protection des prélèvements d'eau souterraine et des indices de vulnérabilité DRASTIC*. Guide technique. 86 p. Site Internet : www.environnement.gouv.qc.ca/eau/souterraines/drastic/guide.pdf.
- MINISTÈRE DU TRAVAIL, DE L'EMPLOI ET DE LA SOLIDARITÉ SOCIALE (MTESS). 2018. *Rapport statistique sur la clientèle des programmes d'assistance sociale*. 19 p. Site Internet : https://www.mtess.gouv.qc.ca/publications/pdf/MTESS_stats-AS_2018-03.pdf.
- MOREAU G., D. Fortin, S. Couturier et T. Duchesne. 2012. *Multi-level fonctional responses for wildlife conservation: the case of threatened caribou in managed boreal forests*. Journal of Applied Ecology. DOI : 10.1111/j.1365-2664.2012.02134.x.
- MORNEAU, F. et R. Benoit. 2005. *Complexe de la Romaine. Étude d'avant-projet. Étude de la faune aviaire. Oiseaux de proie.* Rapport présenté à Hydro-Québec Équipement, Direction Développement de projets et Environnement. Québec, FORAMEC. 64 p. et annexes.
- MORRIS, D.A. et A.I. Johnson. 1967. *Summary of hydrologic and physical properties for rock and soil materials as analyzed by the Hydrologic Laboratory of the U.S.G.S.* 1948-1960. U.S. Geological Survey Water Supply Paper 1839-D. 42 p.
- MUNICIPALITÉ RÉGIONALE DE COMTÉ (MRC) DE CANIAPISCAU. 2012. *Schéma d'aménagement et de développement révisé.*
- MUNICIPALITÉ RÉGIONALE DE COMTÉ (MRC) DE CANIAPISCAU. 2016a. *Schéma d'aménagement et de développement révisé de la MRC de Caniapiscau*. 2e génération. Entré en vigueur le 30 juin 2016. Site Internet : http://www.caniapiscau.net/documents#Aménagement. (Décembre 2018).
- MUNICIPALITÉ RÉGIONALE DE COMTÉ (MRC) DE CANIAPISCAU. 2016b. *Répertoire des entreprises et organismes de Fermont*. 21 p. Site Internet : http://caniapiscau.net/files/view/6ab0b5102992229.
- MUNICIPALITÉ RÉGIONALE DE COMTÉ (MRC) DE CANIAPISCAU. 2019. *Site Internet de la MRC de Caniapiscau*. Site Internet : http://www.caniapiscau.net/fr/mrc. (Janvier 2019).
- NATION NASKAPI DE KAWAWACHIKAMACH (NNK). Non daté. *Site Internet de la Nation Naskapie de Kawawachikamach*. Site Internet : http://www.naskapi.ca/en/History.
- NEWFOUNDLAND LABRADOR - DEPARTMENT OF MUNICIPAL AFFAIRS AND ENVIRONMENT. 2019. *Ambient Air Monitoring Report 2011-2019.* Site Internet : https://www.mae.gov.nl.ca/publications/env_protection/index.html. (2 août 2019).
- OGDEN L. J. E. 1996. *Collision Course: The Hazards of Lighted Structures and Windows to Migrating Birds. Fatal Light Awareness Program (FLAP).* Wildlife Damage Management, Internet Center for. University of Nebraska. 47 p.
- ORTEGA, C. P. 2012. *Effects of Noise Pollution on Birds: A Brief Review of Our Knowledge*. Ornithological Monographs, 74: 6-22.
- OURANOS. 2010. *Savoir s'adapter aux changements climatiques, rédaction* : C. DesJarlais, M. Allard, D. Bélanger, A. Blondlot, A. Bouffard, A. Bourque, D. Chaumont, P. Gosselin, D. Houle, C. Larrivée, N. Lease, A.T. Pham, R. Roy, J.-P. Savard, R. Turcotte et C. Villeneuve, Montréal, 2010, 128 p.
- PÊCHES ET OCÉANS CANADA (MPO). 2013. *Politique d'investissement en matière de productivité des pêches : Guide sur les mesures de compensation à l'intention des promoteurs de projet.* Politiques sur les Programmes des écosystèmes. Ottawa. 20 p.
- PILOSOL, S., C. Korine, M.S. Moore et B.R. Krasnov. 2014. *Effects of sewage-water contamination on the immune response of a desert bat*. Mammalian Biology, 79 (3): 183-188.

- PINTAL. J.Y. 2003. *Inventaires archéologiques. Direction de la Côte-Nord*. Rapport remis au ministère des Transports du Québec, Québec.
- RADIO-CANADA. 2012. *Côte-Nord : Cliffs stoppe le projet d'expansion du lac Bloom*. Site Internet : https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/588101/lac-bloom-cliffs.
- RADIO-CANADA. 2017. *La région de Sept-Îles perd une partie de sa population*. Site Internet : https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1022854/baisse-demographie-sept-iles-cote-nord-emploi-chute-prix-fer.
- RADIO-CANADA. 2018. *Alderon raffine son projet de mine de fer près de Fermont*. Site Internet : https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1126290/alderon-mine-fer-fermont. (Juin 2019).
- RADLE, A. L. 1998. *The Effect Of Noise On Wildlife: A Literature Review*. 16 p.
- REIJNEN, R., R. Foppen, et G. Veenbaas. 1997. *Disturbance by traffic of breeding birds: evaluation of the effect and planning and managing road corridors*. Biodiversity and Conservation 6: 567-581.
- RENAUD, L.-A., M. Leblond, D. Beauchesne et M.-H. St-Laurent. 2010. *Synthèse des connaissances relatives aux impacts du réseau routier sur l'écologie du caribou forestier.* Université du Québec à Rimouski pour le compte du Groupe de mise en œuvre sur le développement anthropique de l'Équipe de rétablissement du caribou forestier. 21 p.
- RESSOURCES NATURELLES CANADA (RNC). 2004. *Indice de la qualité de vie générale des municipalités canadiennes*.
- RESSOURCES NATURELLES CANADA (RNC). 2019a. *Carte simplifiée de l'aléa sismique du Canada, les provinces et les territoires*. Site Internet: http://www.seismescanada.rncan.gc.ca/hazard-alea/simphaz-fr.php. (9 janvier 2019).
- RESSOURCES NATURELLES CANADA (RNC). 2019b. *Séismes canadiens importants.* Site Internet: http://www.seismescanada.rncan.gc.ca/historic-historique/map-carte-fr.php. (9 janvier 2019).
- ROBITAILLE, A. et J.-P. Saucier. 1998. *Paysages régionaux du Québec méridional*. Direction de la Gestion des stocks forestiers et Direction des Relations publiques du ministère des Ressources naturelles. Les Publications du Québec. 213 p.
- ROCHETTE, B. 2003a. *Compte rendu des opérations du printemps 2002, dans le cadre de l'entente Kruger-FAPAQ-MRN sur le caribou forestier dans l'aire commune 093-20*. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de l'aménagement de la faune de la Côte-Nord. 12 p.
- ROCHETTE, B. 2003b. *Compte rendu des opérations du printemps 2003 dans le cadre de l'entente Kruger-FAPAQ-MRN sur le caribou forestier dans l'aire commune 093-20*. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de l'aménagement de la faune de la Côte-Nord. 8 p.
- ROCHETTE, B. 2007. *Compte rendu des travaux d'inventaire du caribou forestier effectués dans le secteur Manic-Outardes en mars 2007*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de l'aménagement de la faune de la Côte-Nord. 12 p.
- ROCHETTE, B. et A. Gingras. 2001. *Inventaire aérien de l'île René-Levasseur*. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de l'aménagement de la faune de la Côte-Nord, 10 p. et annexes.
- ROCHETTE, B. et A. Gingras. 2003. *Inventaire aérien du caribou forestier dans le secteur Manicouagan/Toulnustouc en mars 2003*. Société de la Faune et des Parcs du Québec, Direction de l'aménagement de la faune de la Côte-Nord. 10 p.
- ROCHETTE, B. et A. Gingras. 2004. *Inventaire aérien du caribou forestier dans les secteurs Manicouagan/Moisie en mars 2004*. Ministère des Ressources naturelles de la Faune et des Parcs du Québec, Direction de l'aménagement de la faune de la Côte-Nord. 15 p.

- ROCHETTE, B. et A. Gingras. 2005. *Compte rendu des opérations de l'année 2004-2005 dans le cadre de l'entente Kruger-MRNF (secteurs Faune Québec et Forêt Québec) sur le caribou forestier dans l'aire commune 093-20.* Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Secteur Faune Québec, Direction de l'aménagement de la faune de la Côte-Nord. 12 p.
- ROCHETTE, B. et A. Gingras. 2006. *Inventaire aérien du caribou forestier dans les secteurs Natashquan, Rivière-Saint-Jean et Moisie en mars 2005*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec.
- RYDELL, J. 1992. *Exploitation of Insects around Streetlamps by Bats in Sweden*. Functional Ecology, 6 : 744-750.
- SAMSON, C. 1996. *Modèle d'indice de qualité de l'habitat pour l'ours noir (Ursus americanus) au Québec*. Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction générale de la ressource faunique et des parcs. 57 p.
- SAMSON, C., C. Dussault, R. Courtois, et J.-P. Ouellet. 2002. *Guide d'aménagement de l'habitat de l'orignal*. Société de la faune et des parcs du Québec, Fondation de la faune du Québec et ministère des Ressources naturelles du Québec. Sainte-Foy. 48 p.
- SCHAUB, A., Ostwald, J. et B.M. Siemers. 2008. *Foraging bats avoid noise*. Journal of Experimental Biology, 211 : 3174-3180.
- SCHMELZER. I. 2011. *An estimate of population size and trend for the Lac Joseph Caribou Herd and the greater region of south central Labrador: Results of a large-scale aerial census conducted during March 2009*. Department of Environment and Conservation, Wildlife Division Government of Newfoundland and Labrador. 24 p.
- SECRÉTARIAT AUX AFFAIRES AUTOCHTONES. 2016. *Statistiques des populations autochtones du Québec 2015.* Site Internet : http://www.autochtones.gouv.qc.ca/nations/population.htm. (Janvier 2019).
- SEGERS, J.L. et H.G. Broders. 2014. Int*erspecific effects of forest fragmentation on bats*. Canadian Journal of Zoology, 92 (8): 665-673.
- SHANNON, G., M.F. Mckenna, L.M. Angeloni, K.R. Crooks, K.M. Fristrup, E. Brown, K.A. Warner, M.D. Nelson, C. White, J. Briggs, S. Mcfarland et G. Wittemyer. 2015. *A synthesis of two decades of research documenting the effects of noise on wildlife*. Biological Review, 91 (4): 883-1148.
- SIMARD, M. et C. BRISSON. 2013. *L'industrie minière et le développement urbain en milieu nordique: l'exemple de Fermont au Québec*. Cybergeo : *European Journal of Geography*. Espace, Société, territoire, document 637. Site Internet : https://journals.openedition.org/cybergeo/25817.
- SIMON, N. P. P., F. E. Schwab, E.M. BAGGS et G. I. McT Cowan. 1998. *Distribution of small mammals among successional and mature forest types in Western Labrador*. Canadian Field-Naturalist 112(3) 441-445.
- SIMON, N.P.P., F.E. Schwab et A.W. Diamond. 2000. *Patterns of breeding bird abundance in relation to logging in western Labrador*. Canadian Journal of Forest Research 30: 257- 263.
- SOCIÉTÉ DE LA FAUNE ET DES PARCS DU QUÉBEC (FAPAQ). 2001. *Plan de développement régional associé aux ressources fauniques de la Côte-Nord*. Direction de l'aménagement de la faune de la Côte-Nord. 113 p.
- STASSINU STANTEC LIMITED PARTNERSHIP. 2012. *Amphibian Surveys. Kami Iron Ore Mine and Rail Infrastructure Project*. Préparé pour Alderon Iron Ore Corp. 18 p. et annexes.
- STATISTIQUE CANADA. 2007. *Profil du recensement, Recensement 2006*. Site Internet : https://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2006/index-fra.cfm.
- STATISTIQUE CANADA.2012. *Profil du recensement, Recensement 2011*. Site Internet : https://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2011/index-fra.cfm.

- STATISTIQUE CANADA. 2013. *Région de la Côte-Nord (Région Sociosanitaire*), *Québec et Québec (tableau). Profil de la santé*. Produit nº 82-228-XWF au catalogue de Statistique Canada. Ottawa. Diffusé le 12 décembre 2013. Site Internet : https://www12.statcan.gc.ca/health-sante/82-228/details/page.cfm?Lang=F&Tab=1&Geo1=HR&Code1=2409&Geo2=PR&Code2=24&Data=Rate&SearchText=Qu%C3%A9bec&SearchType=Contains&SearchPR=01&B1=All&Custom=&B2=All&B3=All&GeoLevel=PR&GeoCode=24.
- STATISTIQUE CANADA. 2014. *La victimisation chez les Autochtones au Canada*. Site Internet : https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/85-002-x/2016001/article/14631-fra.htm.
- STATISTIQUE CANADA. 2017a. *Profil du recensement, Recensement 2016*. Site Internet : https://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2016/dp-pd/prof/index.cfm?Lang=F.
- STATISTIQUE CANADA. 2017b. *Les contrevenants au Canada, 2017*. Site Internet : https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/85-002-x/2019001/article/00001-fra.htm.
- STONE, E.L., G. Jones et S. Harris. 2009. *Street Lighting Disturbs Commuting Bats*. Current Biology, 19: 1123-1127.
- STONE, E.L., S. Harris et G. Jones. 2015. *Impacts of artificial lighting on bats: a review of challenges and solutions*. Mammalian Biology, 80 (3): 213-219.
- ST-LAURENT, M-H., Beauchesne, D. et F. Lesmerises. 2014. *Évaluation des impacts des vieux chemins forestiers et des modalités de fermeture dans un contexte de restauration de l'habitat du caribou forestier au Québec*. Rapport scientifique présenté au ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MPPF) par l'Université du Québec au Rimouski. (Rimouski, Québec). 40 p. + iii.
- ST-LAURENT, M.-H., L.-A. Renaud, M. Leblond et D. Beauchesne. 2012. *Synthèse des connaissances relatives aux impacts des routes sur l'écologie du caribou*. Le Naturaliste canadien, 136 (2) : 42-47.
- SUN, J.W.C. et P.M. NARINS. 2005. *Anthropogenic sounds differentially affect amphibian call rate*. Biological Conservation, 121 : 419–427.
- TECSULT INC. 2005. *Complexe de la Romaine – Étude de la grande faune*. Rapport final présenté à Hydro-Québec Équipement. Pagination multiple + annexes.
- TENNESSEN, J.B., S.E. Parks et T. Langkilde. 2014. *Traffic noise causes physiological stress and impairs breeding migration behaviour in frogs*. Conservation Physiology, 2: 1-8.
- THÉBERGE, M.-C. 2002. *Guide – Analyse de risques d'accidents technologiques majeurs*.
- TODD, D.K.1980. *Groundwater Hydrology*. 2nd edition, John Wiley &Sons, Inc., Hoboken, New Jersey.
- TOURISME CÔTE-NORD. 2018. *Association loisir plein air de Fermont*. Site Internet : https://tourismecote-nord.com/membres/campings/association-loisir-plein-air-de-fermont/. (Décembre 2018).
- TREMBLAY, J.A., et J. Jutras. 2010. Les *chauves-souris arboricoles en situation précaire au Québec : Synthèse et perspectives*. Le Naturaliste Canadien 134, 29-40.
- UNITÉ DE RECHERCHE ET DE SERVICE EN TECHNOLOGIE MINÉRALE (URSTM). 2017. *Analyse de risques et de vulnérabilités liés aux changements climatiques pour le secteur minier québécois, Rapport final PU-2014-06-913*. B. Buissière, I. Demers, P. Charron, B. Bossé, P. Roy, M. Jébrak, S. Trépanier, Rouyn-Noranda.
- U.S. Department of Energy (USDE). 2002. *Operations & Maintenance Best Practices A Guide to Achieving Operational Efficiency.*
- VISTNES. I., C. Nellemann, P. Jordhoy et O.G. Stoen. 2008. *Summer distribution of wild reindeer in relation to human activity and insect stress*. Polar Biology, 31: 1307-1317.

- WEIR, J. N., S.P. Mahoney, B. Mclaren et S.H. Ferguson. 2007. *Effects of mine development on woodland caribou Rangifer tarandus distribution*. Wildlife Biology, 13: 66–74.
- WILLIS, C. K.R., VOSS, C.M. et R.M. BRIGHAM. 2006. *Roost selection by female, forest-living big brown bats (Eptesicus fuscus)*. Journal of Mammalogy, 87: 350-354.
- WIND, E. 1999. *Effects of Habitat Fragmentation on Amphibians: What Do We Know and Where Do We Go From Here*? Proc. Biology and Management of Species and Habitats at Risk, 885-894.
- WISE, S. 2007. *Studying the ecological impacts of light pollution on wildlife: amphibians as models*. Starlight. Site Internet : http://www.starlight2007.net/pdf/proceedings/SharonWise.pdf.
- WOOD. 2019. *Plan de restauration – Site minier du Lac Bloom, Réponses aux questions*. TX17018101-0000-RCE-0002-0. 6 p. et annexes.
- WSP. 2014. *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.* Rapport principal, réalisé pour CLIFFS – SEC Mine de Fer du Lac Bloom. Pagination multiple + annexes.
- WSP. 2016a. *Aménagement des bassins B+ et Nord-Ouest, Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social.* Rapport produit pour ArcelorMittal Exploitation minière Canada. Pagination multiple + annexes.
- WSP. 2016b. *Aménagement des bassins B+ et Nord-Ouest - Étude d'impact environnemental, Réponses aux questions et commentaires du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques – Rapport sectoriel faune terrestre*. Rapport produit pour ArcelorMittal Exploitation minière Canada. 35 p. et annexes.
- WSP. 2016c. *Projet du lac Guéret, Inventaires complémentaires du milieu biologique*. Rapport produit pour Mason Graphite. 29 p. et 1 annexe.
- WSP. 2018. *Étude de suivi des effets sur l'environnement de la mine de fer du lac Bloom*. Rapport d'interprétation du troisième cycle. Rapport produit pour Minerai de fer Québec. 84 p. et annexes.