



Atlantic Mining NS Inc.

409, voie Billybell, à Mooseland

Middle Musquodoboit (Nouvelle-Écosse), Canada B0N 1X0

Tél.: 902-384-2772 **Fax:** 902-384-2259

Filiale à 100 % de **St Barbara Limited**

www.stbarbara.com.au

Projet aurifère Fifteen Mile Stream

Résumé de l'étude d'impact environnemental

Route 374

Trafalgar (Nouvelle-Écosse)

février 2021

Table des matières

1.0	Introduction et contexte de l'évaluation environnementale (EE)	1
1.1	Projet proposé.....	1
1.2	Renseignements sur le promoteur.....	5
1.3	Contexte de l'évaluation environnementale.....	6
1.4	Limites spatiales.....	8
1.4.1	Zone du projet (ZP).....	8
1.4.2	Zone d'évaluation locale (ZEL).....	8
1.4.3	Zone d'évaluation régionale (ZER).....	8
2.0	Aperçu du projet	9
2.1	Étapes du projet.....	9
2.2	Composantes primaires du projet.....	9
2.3	Phase de construction et de préproduction (année 1).....	10
2.3.1	Mine FMS.....	10
2.3.2	Site de la mine Touquoy.....	16
2.4	Activités (années 2 à 9).....	18
2.4.1	Mine FMS.....	18
2.4.2	Site de la mine Touquoy.....	29
2.5	Fermeture (années 9 à 11 ou plus).....	35
2.5.1	Préambule sur l'étape de remise en état et de déclassement.....	36
2.5.2	Étape de remise en état de la mine FMS: Objectifs.....	36
2.5.3	Mine Touquoy.....	42
2.5.4	Étape post-fermeture (années 9 et ultérieures).....	43
3.0	Solutions de rechange au projet	44
4.0	Participation du public	54
4.1	Questions clés soulevées et réponses du promoteur.....	55
5.0	Engagement à l'égard des Micmacs de la Nouvelle-Écosse	59
5.1	Questions clés soulevées et réponses du promoteur.....	61
6.0	Résumé de l'évaluation des effets environnementaux pour chaque CV	69

6.1	Bruit.....	69
6.1.1	Conditions de base	69
6.1.2	Effets et changements prévus sur l'environnement	71
6.1.3	Mesures d'atténuation.....	72
6.1.4	Importance des effets résiduels	73
6.2	Air.....	74
6.2.1	Conditions de base	74
6.2.2	Effets et changements prévus sur l'environnement	76
6.2.3	Mesures d'atténuation.....	82
6.2.4	Importance des effets résiduels	83
6.3	Lumière	84
6.3.1	Conditions de base	84
6.3.2	Effets et changements prévus sur l'environnement	85
6.3.3	Mesures d'atténuation.....	86
6.3.4	Importance des effets résiduels	87
6.4	Géologie, sols et sédiments.....	87
6.4.1	Conditions de base	87
6.4.2	Effets et changements prévus sur l'environnement	90
6.4.3	Mesures d'atténuation.....	90
6.4.4	Importance des effets résiduels	91
6.5	Eau souterraine.....	92
6.5.1	Conditions de base	92
6.5.2	Effets et changements prévus sur l'environnement	95
6.5.3	Mesures d'atténuation.....	98
6.5.4	Importance des effets résiduels	99
6.6	Eau de surface.....	102
6.6.1	Conditions de base	102

6.6.2	Effets et changements anticipés dans l'environnement	107
6.6.3	Mesures d'atténuation	111
6.6.4	Importance des effets résiduels	114
6.7	Milieux humides	119
6.7.1	Conditions de base	119
6.7.2	Effets et changements anticipés dans l'environnement	121
6.7.3	Mesures d'atténuation	125
6.7.4	Importance des effets résiduels	126
6.8	Poisson et son habitat	127
6.8.1	Conditions de base	127
6.8.2	Effets et changements anticipés dans l'environnement	133
6.8.3	Mesures d'atténuation	135
6.8.4	Importance des effets résiduels	137
6.9	Habitat et flore terrestre	138
6.9.1	Conditions de base	138
6.9.2	Effets et changements anticipés dans l'environnement	140
6.9.3	Mesures d'atténuation	141
6.9.4	Importance des effets résiduels	143
6.10	Faune terrestre	143
6.10.1	Conditions de base	143
6.10.2	Effets et changements anticipés dans l'environnement	146
6.10.3	Mesures d'atténuation	148
6.10.4	Importance des effets résiduels	150
6.11	Faune aviaire	151
6.11.1	Conditions de base	151
6.11.2	Effets et changements anticipés dans l'environnement	152
6.11.3	Mesures d'atténuation	154

6.11.4	Importance des effets résiduels	155
6.12	Espèces en péril et espèces visées par des mesures de conservation.....	156
6.12.1	Conditions de base	156
6.12.2	Effets et changements anticipés dans l'environnement.....	161
6.12.3	Mesures d'atténuation.....	164
6.12.4	Importance des effets résiduels	166
6.13	Micmacs de la Nouvelle-Écosse	168
6.13.1	Conditions de base	168
6.13.2	Effets et changements anticipés dans l'environnement.....	173
6.13.3	Mesures d'atténuation.....	178
6.13.4	Importance des effets résiduels	180
6.14	Patrimoine physique et culturel.....	182
6.14.1	Conditions de base	182
6.14.2	Effets et changements anticipés dans l'environnement.....	184
6.14.3	Mesures d'atténuation.....	184
6.14.4	Importance des effets résiduels	185
6.15	Conditions socioéconomiques	185
6.15.1	Conditions de base	185
6.15.2	Effets et changements anticipés dans l'environnement.....	186
6.15.3	Mesures d'atténuation.....	186
6.15.4	Importance des effets résiduels	187
6.16	Accidents et défaillances	187
6.16.1	Définition des risques.....	187
6.16.2	Défaillances structurelles	188
6.16.3	Accidents	194
6.16.4	Autres défaillances.....	197
6.16.5	Mitigation.....	198

6.16.6	Évaluation des risques.....	200
7.0	Effets de l'environnement sur le projet	206
7.1	Considérations environnementales.....	206
7.1.1	Inondations et sécheresse.....	206
7.1.2	Températures extrêmes, tempêtes et vent.....	207
7.1.3	Changement climatique.....	207
7.1.4	Stabilité des pentes.....	209
7.1.5	Activité sismique.....	210
7.2	Mesures d'atténuation.....	210
7.3	Effets résiduels.....	211
8.0	Effets cumulatifs	212
9.0	Programmes de suivi et de surveillance proposés	215
10.0	Conclusion	221
11.0	Références	222

Liste des tableaux

Tableau 1.2-1: Emplacement des bureaux.....	5
Tableau 1.2-2: Coordonnées du promoteur.....	5
Tableau 3.0-1: Survol des solutions de rechange au projet.....	46
Tableau 4.1-1: Résumé des questions clés soulevées lors de la consultation des parties intéressées.....	56
Tableau 5.1-1: Résumé des principales questions soulevées lors de la consultation des Micmacs.....	62
Tableau 6.1-1: Emplacements de référence pour la surveillance du bruit.....	69
Tableau 6.1-2: Niveaux de référence du bruit ambiant à proximité de la zone d'étude du projet FMS.....	69
Tableau 6.1-3: Niveaux de référence moyens de l'équivalent sonore (Leq) enregistrés à la mine Touquoy en 2007.....	70
Tableau 6.1-4: Atténuation du bruit.....	72
Tableau 6.2-1: Concentrations de base de polluants atmosphériques dans la zone d'étude du projet FMS ou à proximité.....	74
Tableau 6.2-2: Concentrations dans l'air ambiant à la mine Touquoy.....	76
Tableau 6.2-3: Résultats de la modélisation de la dispersion pour l'exploitation minière – Concentrations maximales au sol.....	77
Tableau 6.2-4: Résultats de la modélisation de la dispersion des émissions de diesel – Concentrations maximales au sol.....	79
Tableau 6.2-5: Résultats de la modélisation des dépôts pour les activités d'exploitation minière.....	79
Tableau 6.2-6: Résultats cumulatifs des dépôts pendant toute la durée de l'exploitation de la mine.....	80

Tableau 6.2-7: Émissions annuelles estimatives de gaz à effet de serre – Activités d'exploitation minière proposées à la mine FMS (tonnes/année).....	81
Tableau 6.2-8: Mesures d'atténuation relativement à l'air	82
Tableau 6.3-1: Luminosité de base du ciel autour de la zone d'étude du projet FMS.....	84
Tableau 6.3-2: Atténuation de la lumière.....	86
Tableau 6.4-1: Géologie, sols et sédiments – Mesures d'atténuation.....	91
Tableau 6.5-1: Mesures d'atténuation des eaux souterraine.....	99
Tableau 6.6-1: Bassins versants locaux.....	104
Tableau 6.6-2: Bassins versants locaux du ruisseau Fifteen Mile.....	104
Tableau 6.6-3: Mesure d'atténuation des eaux de surface.....	113
Tableau 6.7-1: Résultats de la modélisation des effets cumulatifs sur les milieux humides dans la zone d'étude du projet FMS.....	123
Tableau 6.7-2: Mesures d'atténuation visant les milieux humides	125
Tableau 6.8-1: Mesures d'atténuation pour le poisson et son habitat	135
Tableau 6.9-1: Effets directs et indirects sur l'habitat et la flore	140
Tableau 6.9-2: Mesures d'atténuation visant l'habitat et la flore.....	142
Tableau 6.10-1: Espèces de mammifères dont la présence a été confirmée au cours des études sur le terrain de 2017, 2018 et 2019 ...	144
Tableau 6.10-2: Amphibiens et reptiles observés au cours des études sur le terrain de 2017 et 2018	145
Tableau 6.10-3: Interactions du projet avec la faune.....	147
Tableau 6.10-4: Mesures d'atténuation visant la faune terrestre.....	149
Tableau 6.11-1: Incidences du projet sur la faune aviaire	152
Tableau 6.11-2: Mesures d'atténuation visant la faune aviaire	154
Tableau 6.12-1: Signes les plus probants de la présence d'oiseaux en péril et d'oiseaux visés par des mesures de conservation (SOC) dans la zone d'étude du projet FMS	158
Tableau 6.13-1: Mesures d'atténuation et programmes de surveillance des effets possibles	179
Tableau 6.14-1: Précisions sur les ressources archéologiques relevées au cours de l'examen de reconnaissance sur le terrain de 2008, 2018 et 2019 dans la zone d'étude du projet FMS	183
Tableau 6.14-2: Mesures d'atténuation visant le patrimoine physique ou culturel	184
Tableau 6.15-1: Mesures d'atténuation pour les conditions socioéconomiques	187
Tableau 6.16-1: Sommaire des accidents et des défaillances possibles.....	187
Tableau 6.16-2: Atténuation des accidents et des dysfonctionnements.....	198
Tableau 6.16-3: Critères de caractérisation de la matrice d'évaluation des risques	202
Tableau 7.2-1: Atténuation des effets de l'environnement sur le projet.....	211
Tableau 9.0-1: Engagements en matière de surveillance	216

Liste des figures

Figure 1-1: Zone du projet Fifteen Mile Stream et route de transport proposées.....	2
Figure 1-2: Zone d'étude du projet Fifteen Mile Stream	3
Figure 1-3: Mine Touquoy.....	11
Figure 1-4: Schéma de traitement – site minier FMS	22
Figure 1-5: Schéma de traitement – Traitement du concentré du projet FMS à la mine Touquoy	31

1.0 Introduction et contexte de l'évaluation environnementale (EE)

Le projet aurifère Fifteen Mile Stream (projet FMS) se trouve à la limite est du comté de Halifax, au centre de la Nouvelle-Écosse, à environ 95 km au nord-est de Halifax et à 17 km au nord-est du projet minier Beaver Dam d'Atlantic Mining NS Inc. La propriété recouvre le district aurifère historique de Fifteen Mile Stream, comme indiqué sur les cartes 11E01/C et 11E02/D du SNRC, dont les coordonnées centrales sont à environ 538584 E et 4999404 N (UTM Zone 20 NAD83 SCRS). La mine Touquoy, qui fait partie de la description du projet, se trouve sur la carte de la SNRC 11D15 et a pour coordonnées centrales 504599 E and 4981255 N (UTM Zone 20 NAD83 SCRS).

On propose que le projet soit réalisé de concert avec la mine Touquoy actuellement en activité. Le projet devrait être pourvu de permis et faire l'objet d'une exploitation satellite à ciel ouvert qui aura une cadence d'exploitation d'environ 2 millions de tonnes (Mt) de minerai aurifère par année. Le minerai de la mine FMS sera concassé et enrichi sur place en vue de produire un concentré d'or qui sera transporté par camion à l'installation de lixiviation au charbon actif (CIL - carbon-in-leach) de la mine Touquoy pour la production finale de lingots d'or argentifère, sur une distance d'au plus 76 km sur des routes publiques existantes. On éliminera ainsi la nécessité d'aménager un circuit de lixiviation au charbon actif au cyanure séparé sur le site du projet. Le concentré de la mine FMS sera traité à la mine Touquoy, conjointement avec le minerai provenant des exploitations à ciel ouvert de Touquoy, Beaver Dam et Cochrane Hill.

La mine sera en exploitation pendant 6,75 ans et emploiera jusqu'à 200 personnes, ce qui comprend les postes salariés et le personnel rémunéré selon un tarif horaire. À la fin des activités d'exploitation minière, les lieux seront remis en état selon les exigences fédérales et provinciales.

Le projet fera l'objet de processus d'évaluation environnementale fédéraux et provinciaux. Ce document présente à la fois l'étude d'impact environnementale (EIE) et le document d'enregistrement de l'évaluation environnementale (EE) pour satisfaire les exigences des processus fédéraux et provinciaux.

L'EIE et le document d'enregistrement de l'EE ont été préparés pour faciliter l'approbation du projet, conformément à la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* (2012) et aux règlements en matière d'évaluation environnementale de l'*Environment Act* (loi sur l'environnement) de la Nouvelle-Écosse. Les *Lignes directrices pour la préparation d'une étude d'impact environnemental* (2018) conçues par l'Agence canadienne d'évaluation environnementale (ACEE) comportent un cadre pour l'élaboration de cette EIE. Aucuns fonds publics ne sont sollicités pour la réalisation de ce projet.

1.1 Projet proposé

La zone du projet (ZP) englobe zone d'étude du projet FMS et les composantes nécessaires de la mine Touquoy pour traiter le concentré d'or et gérer les résidus supplémentaires connexes. Cette ZP est illustrée selon une échelle régionale, notamment les parcours de transport proposés sur la figure 1-1. Les deux options de transport du concentré d'or comprennent un parcours initial et un deuxième parcours, une fois que la mine aurifère Beaver Dam sera en exploitation. Le parcours initial se fait sur des routes publiques (route 374, route 7 et chemin Mooseland) et le deuxième parcours, sur la route 224 et la route de transport intérieure de Beaver Dam entre la route 224 et le chemin Mooseland.

L'empreinte de l'infrastructure totale proposée de la mine FMS s'élève à environ 400 hectares (ha). La superficie de la zone d'étude du projet FMS aux fins de l'évaluation environnementale correspond à l'empreinte de l'infrastructure plus une zone tampon connexe, comme illustré également sur la figure 1-2.

Préparé pour:



FIGURE 1-1

Zone du projet Fifteen Mile Stream et route de transport proposées

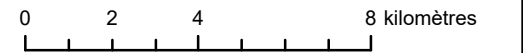
Comté de Halifax (N.-É.)

Légende

- Route de transport du concentré (après l'achèvement du chemin de transport Beaver Dam)
- Route initiale de transport du concentré
- Zone du project



Système de coordonnées : NAD 1983 (SCRS) Zone 20N UTM
Projection: Mercator transverse universelle
Système géodésique : NAD 1983 (SCRS)
Unités de mesure : mètres



1:175,000 Échelle à l'impression sur 11 po x 17 po

Carte dessinée par : LP Date: 26/08/2020

Couches de service : Sources : Esri, HERE, Garmin, USGS, Intermap, INCREMENT P, RNCAN, Esri Japon, METI, Esri Chine (Hong Kong), Esri Corée, Esri (Thaïlande), NGCC, collaborateurs ©OpenStreetMap et la communauté d'utilisateurs du SIG



McCallum Environmental Ltd.

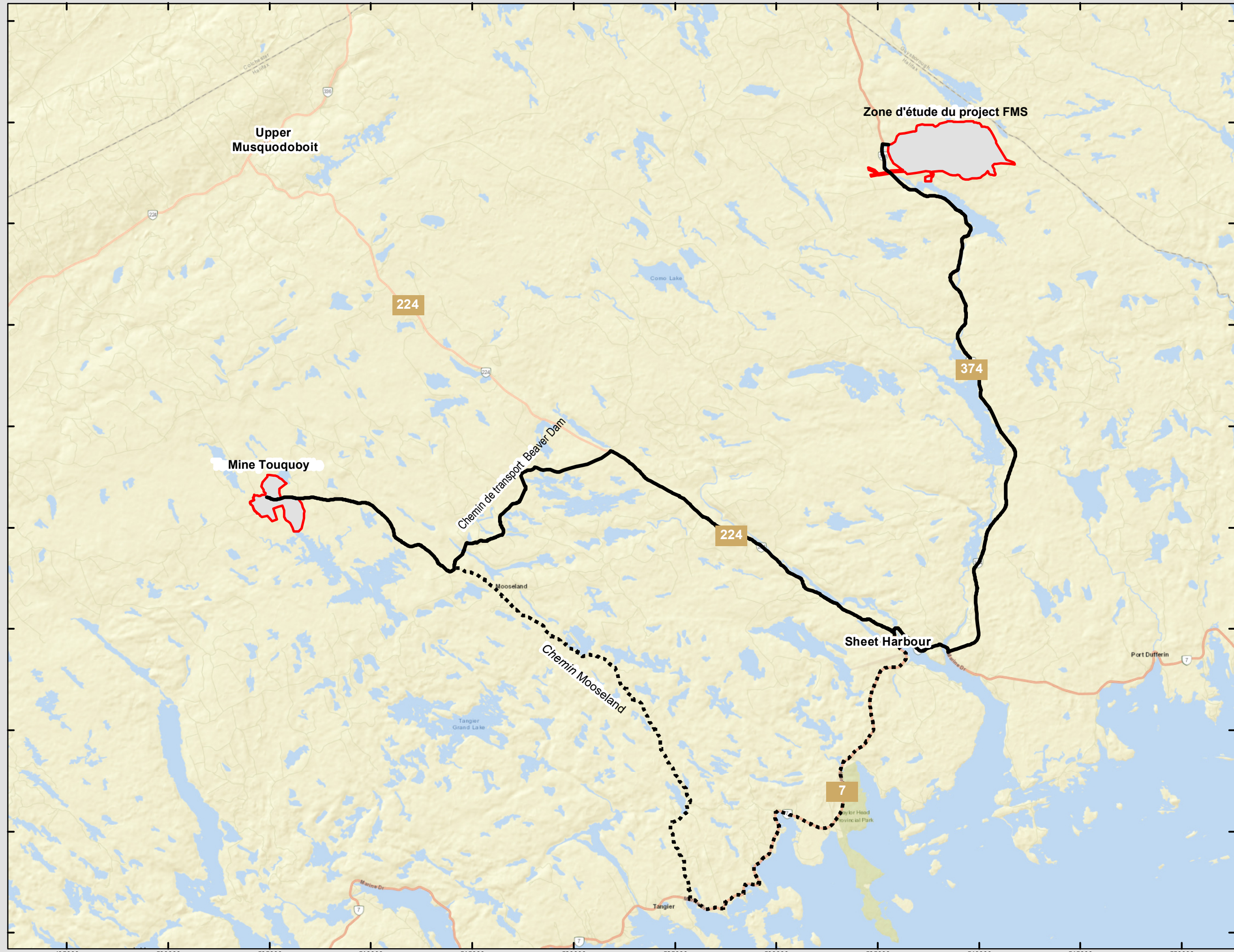


FIGURE 1-2

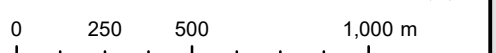
**Zone d'étude du projet
Fifteen Mile Stream**

Trafalgar (N.-É.)

- | | |
|---|--|
| FMS Planned Infrastructure | — Chemin d'accès existante |
| Chenal de dérivation | — Cours d'eau délimités sur le terrain dans la zone d'étude du projet FMS |
| Structure de régulation des eaux | — Cours d'eau définis par NSE à l'extérieur de la zone d'étude du projet FMS |
| Fosse | — Lacs de la NSTDB |
| Usine | — Milieux humides délimités sur le terrain dans la zone d'étude du projet FMS |
| Atelier pour camions | — Milieux humides définis par NSE à l'extérieur de la zone d'étude du projet FMS |
| Remblai du concasseur | — Zone d'étude du projet FMS |
| Aire de stockage du tout-venant | |
| Étang d'eau de traitement | |
| Emprise de l'installation et bâtiment | |
| Dérivation du ruisseau Seloam | |
| Installation de gestion des résidus | |
| Bassin de l'IGR | |
| Pile de stockage de couche arable | |
| Pile de stockage de matières organiques | |
| Pile de stockage de till | |
| Pile de stockage de minéral à faible teneur | |
| Halde à stériles (roches à potentiel non acidogène) | |
| Halde à stériles (roches à potentiel acidogène) | |
| Chemin d'accès | |
| Routes de transport | |
| Zones de travail des contracteurs | |
| Chenal décharge | |
| Pompe de gestion de l'eau | |
| Bassin de gestion de l'eau | |
| Fosse de gestion de l'eau | |
| Tuyau d'alimentation/déversement | |
| Ligne de transport d'électricité | |
| Ligne de transport d'électricité (autre option de raccordement) | |
| Futur site d'emport | |

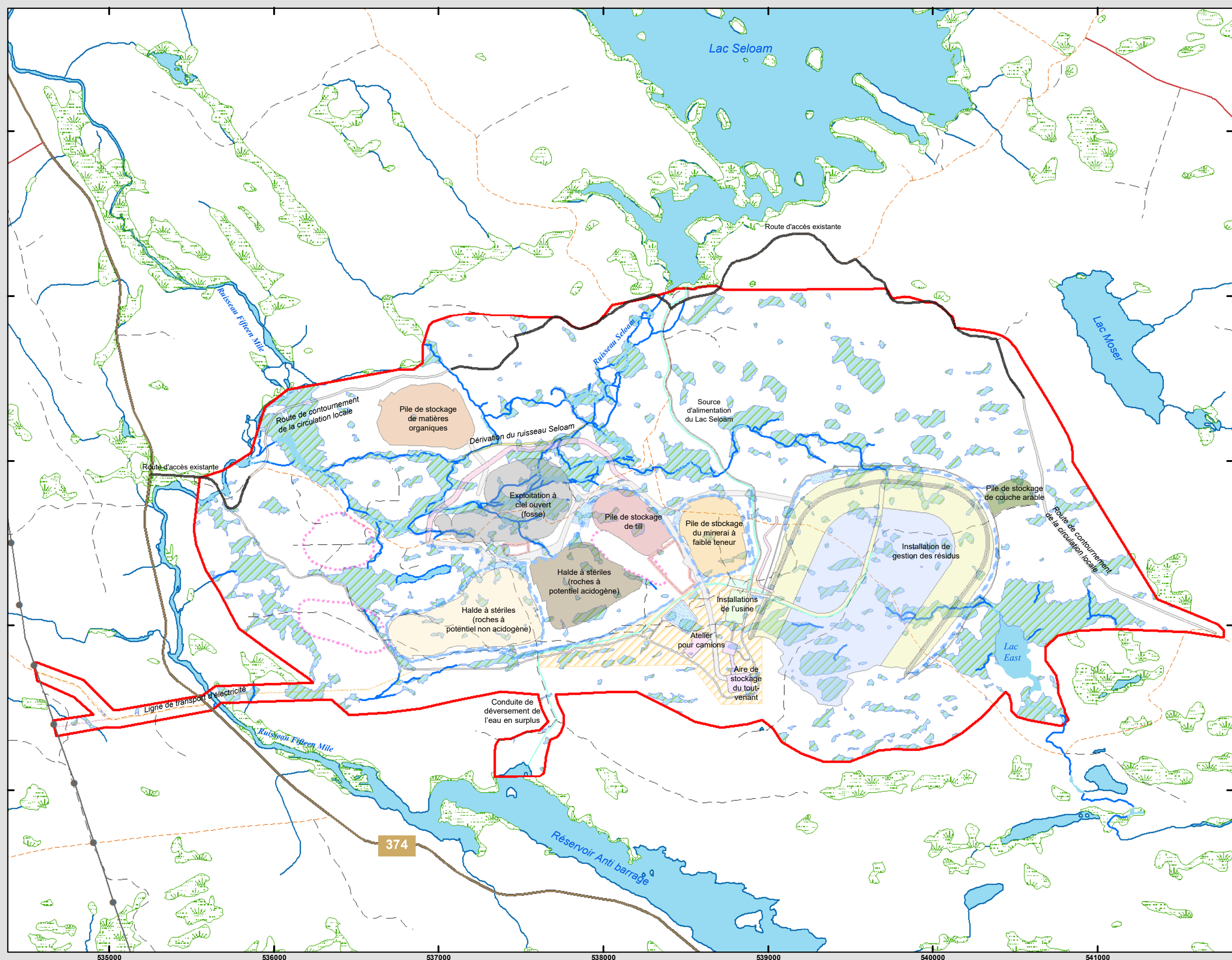


Système de coordonnées : NAD 1983 (SCRS) Zone 20N UTM
 Projection: transverse Mercator universelle
 Système géodésique : NAD 1983 (SCRS)
 Unités de mesure : mètres



1:21,500 Échelle à l'impression sur 11 po x 17 po
 Carte dessinée par : LP Date: 16/16/2020

Couches de service : Sources : Esri, HERE, Garmin, USGS, Intermap, INCREMENT P, RNCAN, Esri Japon, METI, Esri Chine (Hong Kong), Esri Corée, Esri (Thaïlande), NGCC, collaborateurs ©OpenStreetMap et la communauté d'utilisateurs du SIG



Le projet FMS comprendra des activités d'exploitation minière, de concassage, de traitement et d'enrichissement du minerai, et l'exploitation d'une halde à stériles, de piles de stockage de minerai et d'une installation de gestion des résidus (IGR). Du concentré d'or sera produit sur place et transporté à l'usine de traitement Touquoy pour y subir une dernière transformation en lingots d'or argentifère. Des résidus seront produits à partir des opérations de broyage et déposés dans la fosse Touquoy épuisée. L'infrastructure de la mine FMS comprendra les installations de concassage, la pile de stockage de minerai affiné et les matières de recyclage, les installations du concentrateur, les ateliers d'entretien, le dépôt de carburant, les bureaux et les routes de transport de la mine.

Il y a actuellement une ligne de transport hydroélectrique de 69 kV dans une direction nord-sud située à l'ouest de la route 374. Elle alimentera la mine par une petite ligne de raccordement (sur environ 5,3 km) et un poste électrique sera aménagé pour abaisser la tension à 25 kV.

La réalisation du projet nécessitera la déviation du ruisseau Seloam pour l'aménagement de la fosse d'exploitation à ciel ouvert. Un chenal de dérivation et une berme de contournement seront aménagés pour dévier le ruisseau Seloam au nord de l'emplacement proposé de la fosse et de la berme de dérivation prévue. La déviation du ruisseau Seloam permettra d'isoler la mine du cours d'eau et de maintenir le libre accès des poissons dans l'ensemble du bassin versant du ruisseau Seloam. Le canal de réaligement aura une trajectoire d'écoulement définie pour améliorer le passage des poissons dans le bief et atténuer la configuration tressée de l'habitat existant, causée par les activités minières passées, et utilisera le débit consolidé pour maximiser la stabilité et l'adéquation de l'habitat. En plus de la voie d'écoulement définie, le canal de réaligement comprendra une plaine d'inondation intégrée et un habitat de poissons très approprié.

Dans le cadre du projet, deux types de concentré seront produits, un concentré par procédé gravimétrique et un concentré obtenu par flottation. Les deux concentrés seront transportés du site du projet à la mine Touquoy par les routes existantes, ainsi que par la route de transport Beaver Dam, ce qui ne nécessitera donc que de légers travaux d'amélioration de l'infrastructure routière existante. Au départ, le concentré d'or sera transporté vers le sud par la route 374 (31 km) jusqu'à la route 7. Il passera ensuite par Sheet Harbour (27 km) et empruntera le chemin Mooseland jusqu'à la mine Touquoy (35 km). Après la mise en production de la mine Beaver Dam, et lorsque le chemin de transport Beaver Dam aura été mis à niveau pour les besoins du projet, les camions du projet devraient emprunter la route 224 entre Sheet Harbour et le chemin Beaver Dam Cross (21 km), le chemin de transport Beaver Dam devant servir ensuite pour le reste du trajet jusqu'à la mine Touquoy (24 km).

Les changements qui surviendront à la mine Touquoy en raison du projet devraient être minimes. Seuls des aménagements mineurs auront lieu à l'usine de traitement actuelle de la mine Touquoy, dont l'ajout d'une aire de stockage du concentré et l'aménagement d'un deuxième réacteur de lixiviation de concentré gravimétrique et d'une cellule d'électroextraction par gravité. Ces changements surviendront dans l'espace qu'occupent les installations actuelles. Il y aura un faible volume de résidus déposés dans la fosse épuisée Touquoy en provenance du concentré du projet. Toutes les autres caractéristiques de la mine Touquoy demeureront inchangées, comme l'a attesté l'évaluation réalisée antérieurement, notamment l'empreinte de perturbation, les aspects de la gestion des résidus, ainsi que la taille et l'emplacement des piles de stockage.

Le plan de remise en état de la mine Touquoy prévoit que la fosse épuisée se remplira d'eau. À la fin des activités de traitement de la mine Touquoy, le volume restant des résidus dans la fosse serait recouvert naturellement d'eau et les résidus déposés seront recouverts d'une nappe d'eau, ce qui transformera l'endroit en un lac, conformément au plan approuvé de remise en état de la fosse Touquoy, mais légèrement moins profond. À l'échelle internationale, le dépôt de résidus « en milieu humide » est reconnu comme une méthode de gestion permanente des résidus supérieure à la technique de stockage « en milieu sec ».

Une fois la période de production du projet terminée, la remise en état aurait lieu à la mine FMS et toutes les installations associées, comme indiqué dans le plan de remise en état. Tout changement au plan de remise en état actuel de la mine Touquoy en raison du projet exigerait l'approbation du gouvernement de la Nouvelle-Écosse.

1.2 Renseignements sur le promoteur

Atlantic Mining NS inc. (le promoteur), une filiale à part entière de St Barbara Limited, est un groupe d'exploitation aurifère bien financé et axé sur la croissance. Elle a pour stratégie à long terme de créer un groupe de production aurifère de taille moyenne axé sur des projets gérables et exécutables dans des territoires favorables à l'exploitation minière. Le conseil d'administration et l'équipe de gestion du promoteur ont une vaste expérience dans les domaines de la géologie, de l'extraction et de l'exploitation minières, des procédés et de la métallurgie, et du financement de projet. Forts de cette expérience, ils se concentrent actuellement sur le développement de son portefeuille de projets de propriétés d'exploitation minière avancée situées en Nouvelle-Écosse, au Canada.

À l'heure actuelle, le promoteur détient quatre projets d'exploitation aurifère en Nouvelle-Écosse: le projet aurifère Touquoy, le gisement aurifère Beaver Dam, le gisement aurifère Cochrane Hill et le gisement aurifère Fifteen Mile Stream. Le projet aurifère Touquoy est en activité depuis octobre 2017. L'EIE du projet de la mine Beaver Dam a été soumise à l'Agence canadienne d'évaluation environnementale (ACEE) et se trouve à l'étape de demande d'information. Le projet aurifère Fifteen Mile Stream est présenté dans le présent document.

Le siège social à Melbourne, dans le comté de Victoria, en Australie et un bureau local à Mooseland, en Nouvelle-Écosse, au Canada servent à soutenir les projets du promoteur. Les gestionnaires et le personnel technique clé évolueront à partir de ces deux emplacements pour la durée du projet. L'adresse des deux bureaux est fournie dans le Tableau 1.2-1.

Tableau 1.2-1: Emplacement des bureaux

Siège social	Bureau local
Level 10, 432 St Kilda Road, Melbourne, VIC 3004 Locked Bag 9, Collins Street East, VIC 8003 Tél.: +61 (3) 8660 1900 Fax: +61 (3) 8660 1999	Atlantic Mining NS Inc. 409, voie Billybell, à Mooseland Middle Musquodoboit (Nouvelle-Écosse), B0N 1X0 Tél.: 902-384-2772 Fax: 902-384-2259

Toutes les communications au sujet de l'EIE du projet doivent être transmises au gestionnaire des affaires environnementales et communautaires, selon les directives de la Responsable des affaires extérieures et de la continuité des activités. Les coordonnées relatives au titulaire de ces postes sont indiquées au Tableau 1.2-2.

Tableau 1.2-2: Coordonnées du promoteur

Poste	Promoteur
Responsable des affaires extérieures et de la continuité des activités	Laird Bronlie Middle Musquodoboit (Nouvelle-Écosse) Tél.: 902-384-2772 Courriel: Laird.Brownlie@atlanticgold.ca
Gestionnaire des affaires environnementales et communautaires	James Millard Middle Musquodoboit (Nouvelle-Écosse) Tél.: 902-384-2772 Courriel: James.Millard@atlanticgold.ca

1.3 Contexte de l'évaluation environnementale

À la base, l'EE est un outil de planification utilisé pour veiller à la planification rigoureuse de projets afin d'éviter ou de limiter des effets environnementaux néfastes possibles et de maximiser les éventuels avantages. L'usage du processus d'EE au début de la phase de planification d'un projet peut servir à encourager les promoteurs à élaborer leurs projets de la façon la plus viable.

L'EIE a été préparée pour faciliter l'approbation du projet conformément à la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* (2012) et aux règlements en matière d'évaluation environnementale de l'*Environment Act* de la Nouvelle-Écosse ainsi que les directives particulières du projet fournies dans les *Lignes directrices pour la préparation d'une étude d'impact environnemental* (lignes directrices de l'EIE) publiées par l'Agence canadienne d'évaluation environnementale (ACEE) en août 2018. L'usage des lignes directrices de l'EIE dicte que le promoteur revoit et étudie le projet avec soin, y compris les solutions de rechange de ce dernier et les éventuels effets sur les composantes valorisées (CV).

Les CV suivantes ont été choisies pour veiller à ce que l'EE soit ciblée et efficace:

CV du milieu physique

- Bruit;
- Air;
- Lumière;
- Géologie, sols et sédiments;
- Eau de surface; et
- Eau souterraine.

CV du milieu biophysique

- Milieux humides;
- Poisson et habitat du poisson;
- Habitat et flore;
- Faune terrestre;
- Avifaune; et
- Espèces d'intérêt pour la conservation et espèces en péril.

CV socioéconomiques

- Micmacs de la Nouvelle-Écosse;
- Patrimoine physique et culturel; et
- Conditions socioéconomiques.

Les critères ou les seuils établis pour déterminer l'importance des effets résiduels associés aux activités du projet sont décrits pour chaque CV dans la sous-section correspondante de la section 6.0 de la EIE. Ces critères ou seuils ont été mis sur pied en fonction des éléments suivants:

- consultation avec l'organisme de réglementation approprié pour chaque CV;
- usage de l'information obtenue dans le cadre d'une consultation avec les parties intéressées et les détenteurs de droits;
- usage de l'information offerte sur le statut et les caractéristiques de chaque CV;
- usage des documents réglementaires, des normes environnementales, des directives ou des objectifs; et
- usage de jugement professionnel de l'équipe d'étude de l'EE.

Ces critères ou seuils permettent d'établir à quel point un effet résiduel pourrait être considéré comme important. Il se peut que les seuils soient fondés sur des règlements, des normes, des objectifs de gestion des ressources, des ouvrages scientifiques ou des processus écologiques. L'importance des critères a été définie de façon quantitative, dans la mesure du possible, et de façon qualitative au moyen de justifications à l'appui en l'absence de normes.

Conformément aux lignes directrices pour la préparation d'une EIE, le promoteur doit démontrer la façon dont tous les aspects du projet ont été examinés et planifiés pour éviter des effets environnementaux graves ou irréversibles. Pour la présente EIE, une approche prudente a été appliquée en fonction des méthodes d'évaluation suivantes:

- l'offre de détails exhaustifs sur l'environnement existant et la conception de mesures d'atténuation pour éliminer, réduire ou contrôler les effets des activités du projet sur l'environnement;
- le choix d'une conception de projet qui minimisera la perturbation de l'environnement existant;
- l'explication de plans d'intervention qui abordent les pires accidents et défauts;
- l'explication des programmes de suivi et de surveillance pour vérifier les prévisions des effets liés aux activités du projet; et
- la prévision d'autres projets dans la région dans le but d'éliminer, de réduire et de contrôler les effets cumulatifs.

L'application de cette approche prudente à l'élaboration de la présente EIE permettra à cette dernière de servir d'outil de planification pour s'assurer que le projet évite ou atténue les effets environnementaux possibles et favorise le développement durable.

La méthodologie utilisée pour réaliser l'EE et prévoir les effets du projet a été conçue en vue de satisfaire aux exigences des lignes directrices pour la préparation d'une EIE. Cette méthodologie a été créée pour incorporer ce qui suit:

- Les commentaires de Micmacs de la Nouvelle-Écosse et de la population tout au long de la durée du projet;
- Les points d'intérêt environnementaux et sociaux pour les communautés scientifiques et réglementaires; et
- D'autres exigences législatives et réglementaires fédérales, provinciales et municipales qui peuvent s'appliquer au projet.

Dans le cadre du projet, le promoteur a retenu les services d'une équipe de conseillers contractuelle menée par McCallum Environmental Limited (MEL).

1.4 Limites spatiales

Les limites spatiales représentent les limites géographiques prévues qui aideront à définir l'importance et l'envergure des interactions entre les activités du projet et les CV. Les limites spatiales suivantes seront utilisées dans le cadre de cette EIE.

1.4.1 Zone du projet (ZP)

La ZP englobe la région immédiate où les activités du projet pourraient se dérouler susceptibles d'entraîner des effets directs et indirects sur les CV. Elle comprend deux composantes primaires: la zone d'étude du projet FMS et site de la mine Touquoy [usine de traitement, IGR et fosse épuisée (à utiliser pour traiter le concentré d'or de l'IGR et éliminer les résidus de concentré)]. La figure 1-1 indique la ZP.

1.4.2 Zone d'évaluation locale (ZEL)

La ZEL englobe les régions adjacentes à l'extérieur de la ZP, où l'on s'attend raisonnablement à ce que les effets du projet sur les CV se produisent. En général, la ZEL est limitée à la région où les activités du projet seraient susceptibles d'avoir des effets indirects sur les CV; cependant, la superficie de la ZEL peut varier selon les CV envisagés ainsi que les variables biologiques et physiques présentes.

1.4.3 Zone d'évaluation régionale (ZER)

La ZER englobe toutes les interactions du projet et des CV, notamment les effets diffus ou à long terme comme ceux des activités du projet sur les conditions socioéconomiques. Sa portée peut varier, selon la CV envisagée, ainsi que les variables biologiques et physiques présentes, et en général, elle est généralement plus grande si des effets directs et indirects sont attendus pour chaque CV. La ZER sert à appuyer l'évaluation des effets cumulatifs (EEC).

Les limites spatiales varieront pour chaque CV. Toutes les CV ont été évaluées sur le plan des ZEL, à l'exception du patrimoine culturel et physique (plan de la ZP) et des conditions socioéconomiques (plan de la ZER). Des descriptions détaillées et une justification pour les ZEL et ZER se trouvent dans la sous-section correspondante de la section 6.0 de la EIE.

2.0 Aperçu du projet

2.1 Étapes du projet

Les étapes du projet ont été définies comme suit:

- Phase de construction et de preproduction (à partir de 2023);
 - période de pré-production de douze mois;
- Activités (à partir de 2024);
 - 6,75 ans de production dont 1,5 an de traitement des stocks de minerai à faible teneur;
- Fermeture (à partir de 2030);
- Étape de remise en état (2 à 3 ans);
- Étape post-fermeture.

2.2 Composantes primaires du projet

Les composantes primaires associées au projet comprennent, entre autres:

- La mine FMS
 - la fosse à ciel ouvert pour l'extraction du minerai et des stériles;
 - les chemins de transport de la mine;
 - les routes de contournement pour le trafic local;
 - les lignes électriques;
 - les haldes à stériles;
 - les piles de stockage des morts-terrains;
 - les piles de stockage de terre arable et de matières organiques;
 - les piles de stockage séparées de tout-venant et de minerai à faible teneur;
 - le chenal de dérivation du ruisseau Seloam et d'un talus de contournement autour de la fosse à ciel ouvert;
 - les installations de concassage et du concentrateur;
 - l'IGR; et
 - le système de gestion des eaux, y compris l'évacuation des eaux.
- Le site actuel de la mine Touquoy
 - l'entreposage du concentré;

- le réacteur de lixiviation du concentré par gravité;
- la cellule d'électroextraction par gravité; et
- la fosse épuisée pour entreposer le reste des résidus du concentré de la mine FMS.

Les figures 1-2 et 1-3 illustrent l'emplacement des composants de la mine FMS ainsi que celui des composants pertinents de la mine Touquoy dans le cadre du projet.

2.3 Phase de construction et de préproduction (année 1)

2.3.1 Mine FMS

La préparation du site de la mine FMS commencera un an avant le début des activités, suivie peu après par la construction de l'infrastructure principale. Les activités suivantes seront entreprises pour préparer la mine FMS aux travaux de construction:

- débroussaillage, défrichage et nivellement;
- forage et dynamitage;
- établissement de la couche arable, des matières organiques (terre arable saturée et tourbe), till et piles de stockage de stériles; et
- aménagement d'un chenal de dérivation du ruisseau Seloam et assèchement de la fosse.

Une fois les activités de préparation terminées, les travaux de construction commenceront et comprendront les activités suivantes:

- modification des cours d'eau et des milieux humides;
- construction des voies d'accès vers la mine;
- construction d'une voie de contournement locale;
- Installation et construction de l'infrastructure de surface;
- mise sur pied de lignes électriques;
- prédécapage de la fosse;
- aménagement de la digue de l'IGR; et
- construction d'un étang de récupération et d'un étang de sédimentation.

Le total de la superficie perturbée de la mine FMS est d'environ 400 ha, laquelle consiste en ce qui suit: fosse (27 ha), halde à stériles (53 ha), IGR (123 ha), pile de stockage du minerai à faible teneur (15 ha), pile de stockage de till (12 ha), piles de stockage de terre arable (5 ha), piles de stockage de matières organiques (19 ha), installations d'exploitation (40 ha), chenal de dérivation du ruisseau Seloam (6 ha), étangs de sédimentation et structures de gestion des eaux (16 ha), éventuelles fosses d'emprunt (30 ha), voie d'accès (6 ha), voies de contournement locales (5 ha), lignes électriques (2 ha) et voies d'accès vers la mine (16 ha). Les piles de stockage de minerai, de till, de terre arable et de matières organiques couvriront une superficie d'environ 51 ha lors des activités, mais on ne s'attend pas à ce qu'elles y restent une fois le projet terminé.

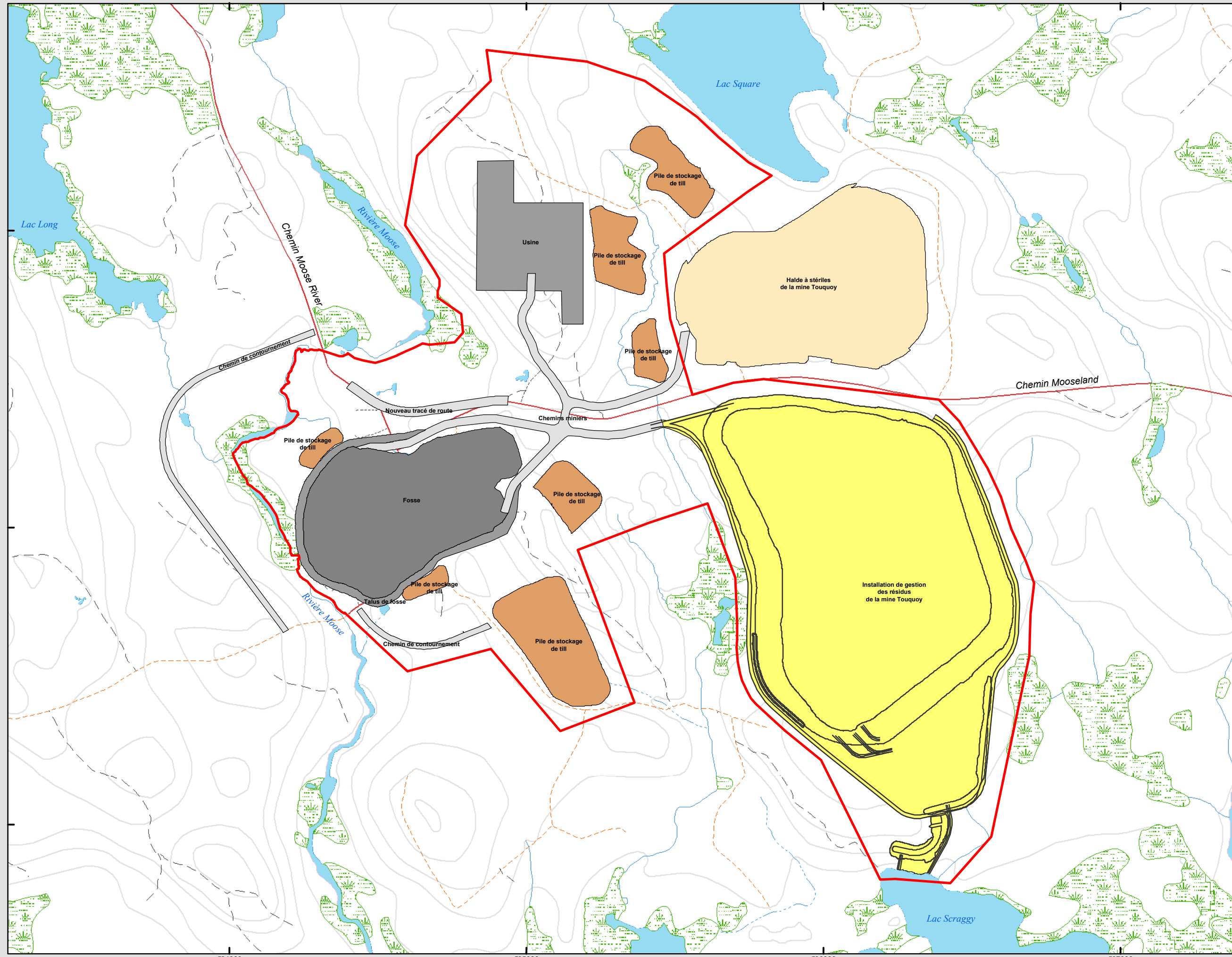
Préparé pour:



FIGURE 1-3

Mine Touquoy

Mooseland (N.-É.)



Infrastructure de la mine Touquoy

- Chemin miniers
- Gestion des résidus
- Halde à stériles
- Fosse
- Usine
- Pile de stockage de till
- Talus de fosse
- Chemin de contournement
- Nouveau tracé de route

Chemin figurant dans NSTDB

- Pistes locales
- Carrossables par temps sec et en saison
- Voies d'accès (>300 m)
- Pistes

Autres symboles :

- Mine Touquoy
- Lacs de la NSTB
- Milieux humides définis par NSE
- Cours d'eau cartographiés par NSE



Système de coordonnées : NAD 1983 (SCRS)
 Zone 20N UTM Projection :
 transverse Mercator universelle
 Système géodésique : NAD 1983 (SCRS)
 Unités de mesure : mètres

0 125 250 500 m

1:12,000 Échelle à l'impression sur 11 po x 17 po
 Carte dessinée par: LP Date : 11/9/2019

Couches de service : Sources : Esri, HERE, Garmin, USGS, Intermap, INCREMENT P, RNCAN, Esri Japon, METI, Esri Chine (Hong Kong), Esri Corée, Esri (Thaïlande), NGCC, collaborateurs ©OpenStreetMap et la communauté d'utilisateurs du SIG



Les activités de préconstruction et de construction se dérouleront par étapes, selon le progrès des différentes initiatives de délivrance des permis. Par exemple, dans l'éventualité où il y a des retards à obtenir les autorisations requises de Pêches et Océans, les activités de préconstruction et de construction effectuées pendant cette période porteront sur les régions pour lesquelles il n'y a pas d'effet direct sur l'habitat du poisson. Les impacts pendant cette phase et les autres phases de développement seront gérés et limités au moyen d'un plan de prévention de l'érosion et de contrôle des sédiments qu'une gestion des eaux de surface et des eaux souterraines et de plan de contingence, qui sont inclus dans le document-cadre du SGE.

2.3.1.1 Préparation du site et préproduction

Le promoteur envisage une période de préproduction de 12 mois pour l'approvisionnement en matériaux de construction, y compris des voies de transport internes, des étangs de collecte de l'eau et des premières digues de retenue de l'IGR. Le parc d'équipement minier roulant envisagé sera acheté et affecté aux activités de préproduction.

De la terre arable sera extraite sous l'empreinte entière de la digue de l'IGR et de la doublure du bassin en amont de l'IGR à une profondeur d'environ 0,5 m. La terre arable sera placée en piles de stockage aux fins de la remise en état. Les matériaux de morts-terrains lâches ou inadéquats (à savoir les matériaux de milieux humides) seront excavés entièrement dans les zones de milieux humides sous l'empreinte de la digue, ou encore entreposés dans des piles de stockage de matières organiques ou éliminés dans le bassin de l'IGR. Tout matériau de construction convenant à la digue de départ que l'on trouvera pendant la sous-extraction sera stocké séparément.

L'empreinte de la fosse à ciel ouvert, l'infrastructure de la mine et les haldes à stériles seront nettoyées et feront l'objet d'un débroussaillage avant le début des activités d'exploitation, conformément au calendrier des directives d'Environnement et Changement climatique Canada (ECCC), dans la mesure du possible, relativement aux aires de nidification des oiseaux migrateurs. La terre arable sera récupérée et déposée sur une pile de stockage proche et servira ultérieurement aux activités de remise en état. Les morts-terrains provenant de till dans l'empreinte de la fosse sont récupérés et déposés dans une pile de stockage pour servir ultérieurement aux activités de remise en état. Le réaligement du ruisseau Seloam et la construction des structures associées de contrôle des eaux en aval seront achevés pendant la phase de construction avant le début de l'exploitation minière.

Une fois que la végétation, la terre arable et le till ont été extraits, on passera au forage et au dynamitage pour extraire les stériles minéralisés et non minéralisés. Des trous seront forés dans la roche mère pour y introduire des explosifs. La fosse sera creusée jusqu'au gradin -50 (élévation du gradin en mètres au-dessus du niveau de la mer), à environ 165 m de profondeur.

2.3.1.2 Gestion des stériles et des résidus historiques

Le promoteur s'est engagé à gérer de manière responsable les résidus et les stériles historiques rencontrés pendant la construction du projet. Les résidus et les stériles historiques qui se trouvent en dehors de l'empreinte de la perturbation de la planification seront laissés intacts. En ce qui a trait à la gestion des stériles et des résidus historiques existants, Stantec (2019a) a passé en revue quatre options pour le promoteur:

- Le retraitement, suivi par le stockage des résidus à l'intérieur de l'IGR de la mine FMS;
- Le stockage à court terme si les matières ne dépassent pas les normes industrielles de qualité environnementale (NQE) de niveau 1 ou autres critères environnementaux suivi par la réutilisation pendant la remise en état;
- Le stockage à long terme à l'intérieur de l'IGR; et
- Le transport hors du site et l'élimination.

Le promoteur est actuellement en train d'évaluer ces options sur le plan de la chimie des stériles et des résidus, des impacts environnementaux possibles de chaque option, des risques pour la santé humaine et écologique, et des coûts et de la faisabilité. Dans son plan de 2019 sur la gestion des résidus et des stériles historiques pour la mine FMS, Stanteca a proposé une série de mesures d'atténuation pour s'assurer que ces matériaux soient gérés de façon appropriée pendant l'excavation. Ces mesures comprennent davantage d'échantillonnages, la gestion des eaux de ruissellement, la surveillance, la vérification corrective, la documentation et des rapports.

Pendant la construction, la première étape consistera à construire des bermes pour terminer le projet de Réalignement du Ruisseau Seloam et rediriger l'eau autour de la zone d'aménagement de la fosse proposée. Ces mesures permettront d'établir un milieu de travail « au sec » pour la fosse. Cependant, à la lumière de la topographie et des milieux humides délimités ainsi que des sections d'eau libre dans la région proposée de la fosse, on s'attend à devoir gérer les eaux pendant l'aménagement de la fosse. Il existe des niveaux élevés d'arsenic et possiblement de mercure dans cette zone aménagée, fait déterminé par des analyses d'eaux de surface de référence et la condition des sédiments. Des étangs de sédimentation (pourvus d'une doublure géosynthétique d'argile) seront construits pour la halde à stériles dans un premier temps et serviront ensuite pour gérer l'eau de construction provenant de la zone d'aménagement de la fosse. Une usine de traitement effluente des eaux modulaire sera installée sur les lieux pendant la construction, s'il y a lieu pour gérer les problèmes de qualité de l'eau s'ils surviennent.

Pendant les activités d'exploitation, les eaux de ruissellement provenant des piles de stériles et de résidus historiques et des piles de stockage du minerai à faible teneur seront acheminées vers les bassins de gestion de l'eau. L'eau recueillie dans les bassins de gestion de l'eau sera pompée vers le bassin surnageant du IGR, à moins que le rejet dans le milieu récepteur ne soit approprié sur la base d'une analyse de la qualité de l'eau et d'une approbation réglementaire. Le IGR servira à la fois de confinement pour les résidus et d'eau en contact avec le site qui ne peut être rejetée. Les calculs initiaux du bilan hydrique indiquent que le TMF fonctionnera dans des conditions de surplus d'eau et nécessitera un rejet. D'autres travaux seront entrepris pour déterminer la nécessité et la conception de tout travail de traitement afin de garantir que ce rejet respecte les exigences environnementales. Les conclusions de la modélisation de la qualité de l'eau indiquent que le traitement de l'eau pendant les opérations ne sera pas nécessaire. Une station modulaire de traitement des effluents sera présente sur le site pendant la phase de construction et ce système peut être adapté et utilisé pendant toute la durée de vie de la mine, selon les besoins en fonction de la qualité des effluents du site.

2.3.1.3 Chenal de dérivation du ruisseau Seloam

Le ruisseau Seloam sera réaligné en permanence avec la construction d'une berme périmétrale élevée le long des côtés est, nord et ouest de la fosse permettra de le détourner. Le talus détournera les eaux du ruisseau Seloam, et du principal affluent de ce dernier, le cours d'eau 12, de la fosse à ciel ouvert jusqu'au côté nord de celle-ci. Ce canal sera le principal habitat des poissons et contiendra les principaux débits prévus, tandis que la plaine d'inondation permettra le passage d'événements à fort débit tels que les crues printanières et les tempêtes extrêmes, comme dans un écosystème naturel de zone humide ou de plaine d'inondation. Cette voie sera restaurée et modernisée, si les circonstances l'exigent, pour fournir une capacité de débit adéquate et un moyen de compensation pour l'habitat du poisson. Un plan détaillé de lutte contre l'érosion et la sédimentation et un plan d'aménagement du chenal de dérivation du ruisseau Seloam seront élaborés avant le début de la dérivation de ce ruisseau. Une autorisation en vertu de la *Loi des pêches* sera requise ainsi que des mesures de compensation à prendre pour les pêches associées afin de dévier le ruisseau Seloam pour faciliter l'aménagement de la fosse.

2.3.1.4 Construction sur le site

Des voies de transport de la mine seront construites pour permettre au parc d'équipement minier (chargeuses, bouteurs et camions de transport) d'avoir accès aux différents endroits du site, notamment la fosse à ciel ouvert, les piles de stockage et l'aire de stockage du tout-venant du concasseur primaire. Une voie de transport sera construite pour relier la sortie de la fosse aux piles de stockage

de terre arable, de till et de stériles non minéralisés. Une autre voie de transport sera construite pour relier la sortie de la fosse à la pile de stockage de tout-venant. Les chemins seront à deux voies et mesureront environ 25 m de largeur, y compris les bermes et la structure de drainage, et la vitesse maximale autorisée sera de 40 km/h.

La voie d'accès à la mine sera construite pour relier la sortie de la propriété à la zone des installations d'exploitation. Elle sera à deux voies à base de gravier et mesurera environ 16 m de largeur, y compris les bermes et la structure de drainage. La vitesse maximale autorisée sera de 40 km/h.

Deux routes de contournement pour le trafic local seront construites pour permettre à la population de continuer à circuler autour du site. Le trafic local sera détourné du chemin Seloam Lake actuel d'environ 800 m de son intersection avec la route 374. Les deux voies de contournement seront à doubles voies et à base de gravier, et mesureront 16 m de largeur, y compris les talus et la structure de drainage. Un pont sera requis pour traverser le ruisseau Seloam. Ces voies de contournement pour le trafic local seront conçues et construites en consultation avec le ministère des Terres et des Forêts de la Nouvelle-Écosse, car elles se situent en majeure partie sur une terre de la Couronne.

Une installation temporaire préfabriquée dotée de bureaux, de salles de bain, d'un vestiaire et d'une salle de premiers soins sera fournie. Par ailleurs, des ateliers seront construits pour l'entretien du parc d'équipement minier et des camions de transport du minerai.

Les résultats du terme source géochimique indiquent qu'il y aura une quantité adéquate de stériles sans potentiel acidogène pour construire l'infrastructure de site requise, notamment la berme de l'IGR, les structures de drainage, les chemines et les autres installations du site.

Dans la mesure du possible, les matériaux de carrière pour la construction seront tirés de la fosse pendant l'aménagement initial et des zones de traitement. D'autres matériaux de carrière seront extraits de drumlins sur des lieux indiqués comme d'éventuels sites de carrière sur la figure 1-2. Des matériaux argileux extraits de ces endroits seront utilisés pour le talus et le revêtement de tablier de l'IGR. Pendant la période de démarrage, avant qu'il ne soit possible d'extraire des matériaux de carrière de la fosse, il faudra peut-être transporter certains matériaux d'autres carrières externes au projet.

Les digues de l'IGR seront des structures divisées en zones à remblais de terre et de roches. Les digues comprendront un système de revêtement en amont comportant une couche de till à faible perméabilité et des matières géotextiles. La hauteur maximale de la digue de la phase 1 a été estimée à environ 16 m. Le revêtement s'étendra du pied amont de la digue au bassin de l'IGR sur une longueur qui représente environ trois fois la hauteur du talus de la phase 1. On compte ainsi contrôler la pente des eaux de suintement avant l'aménagement des berges de résidus. On augmentera la hauteur de la digue au cours de la vie de la mine en trois étapes supplémentaires (hausse d'environ 4 m par étape) pour atteindre une hauteur maximale d'environ 28 m à l'étape 4.

La digue aura une largeur de crête d'environ 15 m pour permettre aux camions de circuler sur une voie à l'intérieur des voies de bermes de sécurité et de pipelines. La digue sera principalement construite avec des stériles de tout-venant sans potentiel acidogène. Les zones de filtrage et de transition constituées de sable filtrant et de graviers de drainage seront placées sur la face amont de la digue. Un matériau de revêtement constitué d'un till compacté à faible perméabilité sera disposé sur la surface du matériau de zone de filtrage. Une deuxième couche de stériles sans potentiel acidogène sera construite pour compléter la face en amont de la digue au moyen d'un tissu géotextile séparant le till et les stériles, et protégera la digue contre la glace et l'érosion.

Des étangs de collecte seront établis le long de la route périphérique autour du pied de la digue de l'IGR pour recueillir les eaux de ruissellement provenant de cette dernière et les eaux de suintement de la digue et des fondations de l'IGR. Ils dirigeront ces eaux vers les deux étangs de collecte des eaux de suintement. Les eaux recueillies dans les étangs (y compris la précipitation à la surface de l'étang) seront pompées vers le bassin d'eau surnageante de l'IGR. L'étang de collecte de l'eau de suintement sur la face nord

accueille un volume maximum d'environ 20 000 m³ et l'étang de collecte de l'eau de suintement sur la face est accueille un volume maximum d'environ 15 000 m³.

Dans la plus grande mesure, l'eau sans contact avec les produits de la mine sera détournée des installations du site pour minimiser les effets sur les cours d'eau locaux et la collecte superflue d'eau douce. Les canaux de dérivation permettront de recueillir et de détourner les eaux de ruissellement des régions du bassin versant non perturbées pour les événements de précipitation pouvant survenir jusqu'à une fois tous les 200 ans.

L'eau requise pour les activités du broyeur proviendra de l'étang de collecte d'eau de l'installation de traitement, de l'eau récupérée du bassin d'eau surnageante de l'IGR, de l'eau de minerai et l'eau douce d'appoint du lac Seloam. L'eau d'appoint doit être une eau propre (à savoir, sans contact avec les produits miniers) nécessaire aux différents composants du processus de broyage.

Trois bassins de gestion de l'eau sont conçus pour recueillir les eaux de ruissellement des stocks et des fosses à ciel ouvert (figure 1-2). Les bassins ont été conçus pour stocker les eaux de ruissellement du bassin versant pour une tempête de 24 heures sur 10 ans (116 mm) et les précipitations directes pour une tempête de 24 heures sur 200 ans (184 mm). Le stock de minerai et le bassin de collecte à ciel ouvert recueillent les eaux de ruissellement du stock de minerai et les flux d'assèchement de la mine à ciel ouvert et ont un volume maximal prévu d'environ 23 000 m³. Le bassin de collecte de la réserve de till recueille les eaux de ruissellement de la réserve de till et a un volume maximal prévu d'environ 22 000 m³. Le bassin de collecte de la NGA collecte les eaux de ruissellement des stocks de la NGA. Le bassin de collecte des stocks de la NGA a un volume maximal prévu d'environ 35 000 m³ respectivement. Ces bassins de gestion de l'eau seront construits avant le développement initial de la fosse et seront doublés d'un revêtement géosynthétique ou d'argile afin de gérer toute eau potentiellement contaminée pendant la construction provenant de l'excavation des queues historiques. L'eau recueillie dans les bassins de gestion de l'eau sera pompée vers le bassin de surnageant de l'installation de gestion des résidus, à moins que le rejet dans le milieu récepteur ne soit approprié sur la base d'une analyse de la qualité de l'eau et d'une approbation réglementaire.

La conception définitive des étangs de collecte et de sédimentation sera soumise dans le cadre de la demande et du processus d'approbation d'AI.

Une berme sera construite autour de la fosse pour éviter que les eaux souterraines peu profondes et l'eau de surface pénètrent la fosse. Un fossé de dérivation de l'eau sera établi autour du périmètre de la fosse pour empêcher toute eau de surface d'infiltrer la berme et d'imprégner la mine. Ce fossé dirigera les eaux vers des puisards situés dans la fosse où elles seront acheminées vers des étangs de collecte à l'est et à l'ouest de la fosse à ciel ouvert.

L'aménagement de la mine FMS entraînera des effets directs et indirects sur les milieux humides et l'habitat du poisson, surtout à la phase de construction du projet et en raison principalement de l'aménagement de la fosse et des travaux de dérivation du ruisseau Seloam. Les effets directs seront associés au débroussaillage, au défrichage, au remplissage et à l'aménagement de la mine et des infrastructures connexes. La section 6.7 traite plus en détail de la question des milieux humides situés à l'intérieur de la zone d'étude du projet FMS. Pour ce qui est du poisson et de l'habitat du poisson, ces questions sont abordées davantage à la section 6.8.

Pendant la construction, un ou plusieurs bassins de décantation avec du till imperméable (argile) ou des revêtements géosynthétiques seront construits près de l'emplacement de la halde à stériles afin de gérer l'eau de construction pendant le développement de la fosse. Une usine de traitement modulaire sera disponible pour traiter l'eau pendant la phase de construction, si nécessaire. On s'attend à une perturbation environnementale accrue pendant la préparation initiale du site, lorsque des travaux de forage et de dynamitage seront entrepris, et pendant la construction des piles de stockage, des bermes et des routes.

2.3.2 Site de la mine Touquoy

2.3.2.1 Généralités

Le traitement final du concentré d'or aura lieu dans l'usine de traitement Touquoy actuellement en activité à la mine Touquoy. L'usine Touquoy a la capacité et est en mesure de traiter le concentré sous réserve de quelques modifications mineures, dont celles-ci:

Pour le concentré de flottation FMS (nouveau bâtiment de concentré de flottation):

- Zone de la pile de stockage du concentré de flottation;
- Trémie sans retenue avec alimentateur à grille statique;
- Alimentateur du transporteur à vis;
- Réservoir de mélange intensif (repulpage); et
- Réservoir de préaération, réservoir de lixiviation, pompe et module de pompage (nouveaux).

Pour le concentré aurifère gravimétrique (nouvelle structure pour l'agrandissement de la salle d'affinage de l'or):

- Réacteur de lixiviation intensive (ILR) (nouveau) – ILR 6000 ou l'équivalent;
- Réservoir de solution stérile (nouveau);
- Réservoir électrolytique gravimétrique (nouveau);
- Cellule d'électroextraction avec concentrateur (nouvelle); et
- Enveloppe de la nouvelle structure d'agrandissement de la salle d'affinage de l'or avec conduites de ventilation.

L'usine de traitement de la mine Touquoy est située à l'est de la rivière Moose, au nord-est de la fosse à ciel ouvert Touquoy et au nord-ouest de l'installation de stockage des résidus. L'accès à l'usine se fera de l'est, au moyen du chemin Mooseland. Le principal bâtiment de l'installation abrite les sections pour le broyage, les cyclones de catégorisation, la récupération gravimétrique ainsi que la lixiviation d'IRL intensive, les réactifs, l'élution et le raffinage. Les sections pour le concassage, la lixiviation, la lixiviation au charbon actif et la détoxication du cyanure sont situées à l'extérieur.

L'usine de Touquoy verra à la question du concentré de la mine FMS en installant deux nouvelles structures: la structure du concentré de flottation située au sud de l'usine actuelle de Touquoy et la structure d'agrandissement de la salle d'affinage de l'or adjacente à la salle existante. Par conséquent, les schémas de traitement de la mine Touquoy resteront pour l'essentiel inchangés en ce qui a trait au traitement du concentré de la mine FMS.

2.3.2.2 Améliorations apportées à l'usine de traitement de Touquoy

Manutention du concentré de flottation et circuit de lixiviation au charbon actif (CIL)

Le concentré de flottation de la mine FMS sera introduit dans l'usine de traitement Touquoy par l'entremise du circuit de lixiviation au charbon actif. Avant de combiner la boue d'alimentation au CIL, le concentré de flottation sera transformé en boue, préaéré et lixivié à un point où environ 92 % de l'extraction d'or aura lieu. Pour introduire le concentré de la mine FMS dans l'usine de traitement de Touquoy, une nouvelle structure du concentré de flottation sera installée au sud du broyeur actuel. Des camions de 40 tonnes seront utilisés pour transférer le concentré de flottation de la mine FMS à ce nouveau bâtiment, mais uniquement pendant les quarts de travail de jour. Ce bâtiment servira surtout aux piles de stockage, ce qui permettra d'entreposer le concentré pendant 24 heures et d'y installer un réservoir de préaération et un réservoir de lixiviation.

La nouvelle manutention du concentré de la mine FMS se fera par chargeuse frontale, qui déchargera le concentré dans une petite trémie sans retenue d'une capacité de 3 à 5 m³ située au-dessus de l'alimentateur du transporteur à vis. La chute de l'alimentateur déversera son contenu dans un réservoir conique de mélange intensif, où de l'eau de traitement adéquate sera ajoutée pour transformer le concentré en boue. Cette dernière sera pompée dans un nouveau réservoir de préaération puis dans un nouveau réservoir de lixiviation du concentré de flottation de manière continue. Le contenu restera dans le réservoir de lixiviation pendant environ 30 heures. Le réservoir de préaération servira de réservoir intermédiaire pendant le quart de nuit, période durant laquelle les camions ne transporteront pas de concentré de flottation. Le réservoir fournira une capacité de préaération de 18 heures et une capacité d'amortissement de 12 heures. La boue lixiviée du concentré sera échantillonnée et dirigée vers une goulotte et un module de pompage avant d'être transférée au circuit de lixiviation au charbon actif.

Matière de charge pour la concentration gravimétrique

Aucun changement mécanique n'est envisagé au circuit gravimétrique de l'usine de traitement de Touquoy actuelle. Étant donné l'augmentation de concentré aurifère récupéré par gravité, on propose d'installer un nouveau réacteur de lixiviation intensive parallèle (ILR 6000 ou l'équivalent) et un circuit d'électroextraction pour augmenter la capacité de récupération d'or par gravité dans la structure d'agrandissement de la salle d'affinage de l'or adjacente à l'édifice de la salle d'affinage de l'or actuel. Le concentré aurifère récupéré par gravité de la mine FMS sera transporté tous les jours à l'usine Touquoy au moyen d'une trémie de concentré transportable montée sur plateau, qui sera placée près du nouveau réacteur de lixiviation intensive à l'aide d'un chariot à fourche. Les plateaux du réacteur de lixiviation intensive combineront le concentré gravimétrique avec du cyanure, de l'hydroxyde de sodium et de l'eau oxygénée pour en extraire de l'or. Une fois que le cycle de lixiviation intensive de récupération de l'or par gravité est terminé, ce qui prend environ 20 heures, y compris le temps de transfert, d'ajout de réactifs et de lixiviation, la solution mère sera pompée vers un réservoir électrolytique gravimétrique et passera dans une nouvelle cellule d'électroextraction, qui plaque l'or extrait sur les cathodes d'électroextraction. De façon périodique, la boue extraite par électroextraction sera lavée sous haute pression dans une trémie de boue. Par la suite, la boue sera transférée dans une trémie d'alimentation de séchage sous pression existante aux fins d'assèchement avant la fusion. La solution stérile de la cellule d'électroextraction sera soit pompée vers le circuit de lixiviation au charbon actif ou transférée au nouveau réservoir de solution stérile aux fins de ressuage, soit vers le réacteur de concentré de flottation ou le réacteur (nouveau ou actuel) de lixiviation intensive. Les résidus de l'ILR seront transférés dans le circuit de broyage une fois le cycle du circuit de lixiviation terminé.

Lixiviation

Aucun changement n'est requis au réacteur de lixiviation intensive et à la cellule d'électroextraction. De plus petits réservoirs d'adsorption sur charbon actif sont requis pour composer avec le débit volumétrique très réduit du concentré de flottation de la mine FMS. L'adsorption de l'or continue d'exiger six étapes de mouvement du charbon pour capturer l'or, mais à plus petite échelle.

Autres changements

Aucun autre changement n'est requis pour la détoxification par élution et l'usine de réactifs, sauf l'ajout d'une nouvelle pompe pour le cyanure, d'une pompe pour l'hydroxyde de sodium, d'une pompe doseuse de l'eau oxygénée et d'une pompe doseuse du flocculant pour le nouveau système d'ILR.

Les travaux mineurs nécessaires pour modifier la mine Touquoy en fonction du concentré de la mine FMS, comme décrit ci-dessous, démarreront avant le début de l'exploitation de la mine FMS. Aucun autre changement ne sera apporté au reste de l'installation de traitement et aucune autre perturbation n'est prévue pour préparer la mine Touquoy à recevoir le concentré de la mine FMS. Il est probable que cette étape de transition ne dépassera pas quatre à six mois.

2.4 Activités (années 2 à 9)

2.4.1 Mine FMS

Pendant les activités d'exploitation et d'entretien du projet, les activités suivantes seront entreprises:

- Exploitation et entretien de la mine à ciel ouvert;
 - Forage et dynamitage;
 - Assèchement de la mine à ciel ouvert;
- Gestion du minerai;
- Traitement du minerai;
 - Concassage;
 - Broyage;
 - Concentration gravimétrique;
 - Circuit de flottation conventionnel;
 - Épaississement, filtration et stockage du concentré;
- Chargement et transport du concentré;
- Gestion des stériles;
- Gestion des résidus;
- Gestion des eaux;
- Gestion de la poussière et du bruit;
- Gestion des produits pétroliers; et
- Entretien et réparations sur les lieux.

2.4.1.1 Exploitation minière

Dans la zone d'extraction active, la roche fait l'objet de forage et de dynamitage par blocs en gradins de 5 m à 10 m. Des perforateurs à fond de trou au diesel serviront au forage de production et seront aussi utilisés pour le forage horizontal de dépressurisation en hauteur dans les sections les plus hautes des parois de la fosse. Un dynamitage surviendra généralement de deux à trois fois par semaine.

D'autres forages de vérification de la teneur du minerai ont lieu pour délimiter les zones minéralisées et les stériles avant l'exploitation minière proprement dite. Le minerai et les stériles seront déterminés dans les matières dynamitées au moyen d'un système de contrôle de la teneur qui fait appel à des forages et à des échantillonnages spéciaux par forage à circulation inverse (RC) qui serviront à vérifier la teneur, ainsi qu'à un système de gestion du parc de matériel roulant qui permettra un suivi de chaque chargement.

Le promoteur retiendra en sous-traitance les services d'un fournisseur d'explosifs qui lui procurera les fournitures et les matériaux de dynamitage pour la mine. Le principal produit de dynamitage sera un agent à émulsion, car la majeure partie des trous de dynamitage sera forée en milieu humide. Le sous-traitant fournira à partir de ses installations hors site les explosifs et tous les accessoires connexes selon les besoins et les livrera au dépôt d'explosifs du promoteur ou directement dans la zone où se trouvent les trous de mine en utilisant généralement son matériel pour ce faire. Aux fins du projet, le sous-traitant en explosifs assumera la responsabilité d'obtenir toutes les autorisations et tous les permis nécessaires auprès de Ressources naturelles Canada (RNCAN). Un programme d'échantillonnage de matériaux de dynamitage opérationnel sera mis en œuvre pour effectuer des tests de confirmation des déblais de forage de trous de mine de la fosse afin de confirmer les prévisions géochimiques des roches de mine. Les géochimistes et les géologues du projet détermineront la fréquence des tests tout en se fiant aux conseils offerts par RNCAN et autres avis.

Des excavatrices hydrauliques au diesel serviront au chargement des camions en minerai et stériles. Cet équipement de chargement servira également à la manutention du minerai à faible teneur déposé dans des piles de stockage, et au chargement des morts-terrains et de la terre arable à transporter sur une pile de stockage.

Tout le minerai sera chargé sur des camions à châssis rigide et transporté à l'aire de stockage du tout-venant et au concasseur primaire. La totalité des stériles sera chargée sur des camions à châssis rigide et transportée à la halde à stériles. Si le transport soulève de la poussière au cours des mois les plus chauds de l'année, on contrôlera cette poussière par l'épandage d'eau ou d'agents chimiques supprimeurs de poussière sur les chemins de transport, au moyen de camions-citernes spéciaux.

À l'aire de stockage du tout-venant, les camions déchargeront le minerai directement dans le concasseur primaire ou le déposeront sur la pile de stockage active de l'aire de stockage, ces matières devant être manipulées et alimentées ultérieurement dans le circuit de concassage. L'alimentation du concasseur à partir de la pile de stockage du minerai se fera au moyen d'une chargeuse sur pneus au diesel.

Un petit parc de matériel de soutien servira aux services de soutien des activités d'exploitation minière. Ces services comprendront ce qui suit:

- Entretien des routes de transport;
- Entretien du fond de la fosse et des rampes d'accès;
- Creusage des fossés;
- Remise en état;
- Assèchement de la fosse;

- Éclairage de la fosse;
- Sécurité de la mine et opérations de sauvetage;
- Transport du personnel et fourniture du matériel d'exploitation; et
- Enlèvement de la neige.

Un parc de matériel roulant au diesel servira plus particulièrement aux activités de soutien au-dessus de la fosse et comprendra une excavatrice hydraulique diesel, une chargeuse sur pneus, des bouteurs à chenilles et une niveleuse motorisée.

L'entretien du parc de matériel minier roulant aura lieu dans un atelier d'entretien situé près du concasseur primaire, et également sur place. Du personnel qualifié et formé effectuera le travail de ravitaillement en carburant, de graissage et d'entretien sur place à l'aide d'un parc de matériel roulant d'entretien.

Le dépôt de carburant diesel et de produits de graissage sera situé près du concasseur primaire, tandis qu'un camion de carburant et de graissage livrera ces produits au parc roulant minier et d'entretien. Le carburant diesel sera fourni localement au moyen de camions-citernes et sera entreposé dans des réservoirs à double paroi, hors sol et approuvés. Le carburant sera ensuite distribué aux utilisateurs du matériel au moyen d'un camion-citerne de carburant ou d'une pompe à carte d'accès installée au dépôt de carburant.

Le projet emploiera environ 200 personnes, à raison de deux quarts de travail par jour, soit environ 50 personnes par quart (en rotation de quatre jours de travail et de quatre jours de congé), soit le même horaire de travail que celui de la mine Touquoy en activité.

De plus, le transport du concentré par camion à partir du projet jusqu'à la mine Touquoy créera environ 20 emplois en postes contractuels pour la conduite des camions et les travaux d'entretien des véhicules.

2.4.1.2 Gestion des stériles

Tous les stériles extraits de la fosse à ciel ouvert seront déposés dans la halde à stériles, illustrée à la figure 1-2. Pour le compte du promoteur, Lorax (2019) a analysé le minerai extrait, les stériles et les résidus pour déterminer les possibilités de lixiviation de métaux et de drainage rocheux acide (DRA) de ces matières. La lixiviation de métaux et le drainage rocheux acide sont deux processus naturels qui découlent de la météorisation (principalement par oxydation) de roches qui renferment du soufre et des morts-terrains. Lorsque ces matières sont exposées à l'oxygène et à l'eau, les minéraux de métaux sulfurés s'oxydent et produisent de l'acide et les métaux dissous de la sorte pénètrent dans les eaux de contact. À défaut de neutraliser ces eaux, ce phénomène peut produire des conditions de pH bas et de fortes concentrations de métaux dans les eaux drainées de la mine. Les stériles seront séparés en fonction des caractéristiques des GNA et des GAP et placés dans des stocks séparés pour permettre une gestion appropriée des matériaux des stériles. Voir la section 6.4 pour plus de détails sur les résultats des analyses géochimiques des stériles et pour plus de détails sur la gestion de ces matériaux.

La hauteur de la halde à stériles variera entre 20 m à 45 m au-dessus du niveau du sol et la halde contiendra les stériles extraits de la fosse. Cette hauteur correspond généralement aux variations locales du terrain. La capacité totale de la pile de stockage de roches avec potentiel acidogène sera d'environ 3,6 Mt. La capacité totale de la pile de stockage de roches avec potentiel acidogène sera d'environ 13,2 Mt. Une rampe aménagée à la limite nord-est de la halde à stériles donnera accès aux plateformes de déchargement.

Les haldes à stériles sont habituellement construites de bas en haut en couches. Les camions déchargeront les stériles dans les haldes à stériles. Dès qu'une couche atteindra 10 m d'épaisseur, sa pente sera remblayée selon un ratio 3:1 à des fins d'utilisation

pour les activités de remise en état. Quand les circonstances l'exigent, le remblayage des talus se fera à l'aide de boteurs à chenilles et de petites excavatrices hydrauliques.

Les stériles seront déposés conformément aux pratiques de l'industrie et le promoteur garantira leur conformité à la réglementation provinciale en matière de pentes, de matières possiblement acidogènes (le cas échéant), et des eaux de ruissellement.

2.4.1.3 Pile de stockage du minerai à faible teneur

Pour assurer l'approvisionnement continu de la charge d'alimentation et permettre le traitement initial des matières minéralisées à plus forte teneur, une pile de stockage de minerai à faible teneur sera constituée au nord de l'usine (figure 1-2). La bordure nord de la pile de minerai à faible teneur aura une hauteur maximale de 40 m et la bordure sud, de 10 m. La capacité totale de la pile de stockage du minerai à faible teneur sera de 5,0 Mt.

Tout comme c'est le cas pour les haldes à stériles, la pile de stockage du minerai à faible teneur sera construite de bas en haut en couches. Le minerai à faible teneur sera déposé conformément aux pratiques de l'industrie et le promoteur garantira sa conformité à la réglementation provinciale en matière de pentes, de matières possiblement acidogènes (le cas échéant), et des eaux de ruissellement.

2.4.1.4 Traitement du minerai

L'usine se trouve au sud-est de l'emplacement proposé de la fosse et au sud-ouest de l'IGR. L'accès à l'usine par la route se fera par l'ouest à partir de la route 374.

Le bâtiment central de l'usine comprend les circuits de broyage, de récupération gravimétrique, de flottation, d'égouttage du concentré et de réactifs. Un autre bâtiment servira à entreposer le concentré. Le circuit de broyage en une étape se fonde sur du matériel de broyage modulaire mobile et sera aménagé au sud du bâtiment central de l'usine. La pile de stockage de minerai fin est recouverte et protégée contre la neige et l'émission de poussière.

L'eau de traitement sera récupérée de l'IGR et réutilisée dans les opérations de traitement. On s'attend à ce que l'eau utilisée pour la mise en production et l'eau d'appoint proviennent du lac Seloam à proximité, en vertu d'un permis de captation d'eau de surface pour lequel le promoteur a présenté la demande (Environnement Nouvelle-Écosse).

La figure 1-2 illustre l'emplacement de l'usine par rapport à l'ensemble du site du projet. La figure 1-4 décrit le schéma de traitement du projet.

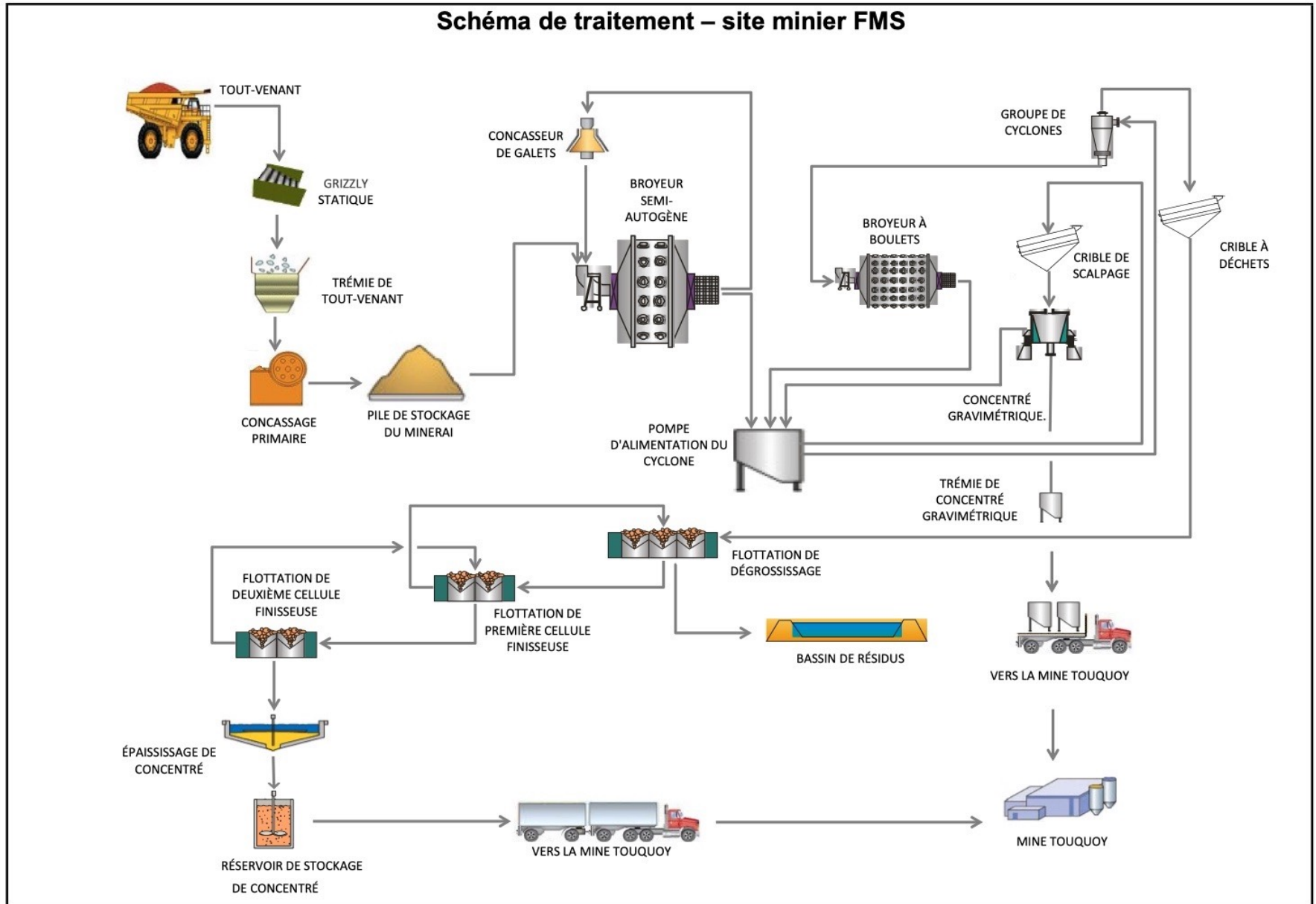


Figure 1-4: Schéma de traitement – site minier FMS

2.4.1.4.1 Concassage

L'installation de concassage consistera en un circuit de concassage à étape unique qui traitera le minerai du tout-venant à un taux moyen de 326 t/h. Les installations et équipements majeurs aux endroits de réception et de concassage du tout-venant comprennent:

- Trémie du tout-venant;
- Brise-roche;
- Alimentateur à grille vibratoire;
- Broyeur à mâchoires;
- Pile de stockage de minerai grossier couverte;
- Distributeurs à courroie de récupération des piles de stockage; et
- Convoyeurs alimentateurs et de transfert des piles de stockage.

Le minerai du tout-venant des fosses à ciel ouvert sera transporté par camion et directement déchargé dans la trémie du tout-venant ou dans la pile de stockage de tout-venant, où il peut être récupéré par un camion à chargement frontal aux fins d'alimentation continue à l'usine. Les pièces surdimensionnées de minerai seront retenues sur la grille statique, au-dessus de la trémie du tout-venant et concassées par un brise-roche.

Le minerai du tout-venant passera du bac à l'alimentateur à grille vibratoire et les matériaux surdimensionnés retenus par la grille seront déchargés directement dans un broyeur à mâchoires à bascule simple. Le minerai sera broyé et déchargé dans le convoyeur d'évacuation du broyeur à mâchoires, qui recevra aussi les matériaux sous-dimensionnés de la grille vibratoire. Le convoyeur d'évacuation du broyeur à mâchoires sera doté d'un aimant et d'un détecteur de métal pour détecter et enlever les fragments d'impuretés métalliques. Le convoyeur alimentateur des piles de stockage combinera et transférera les minerais broyés et les particules sous-dimensionnées à la pile de stockage de minerai brut.

Le stockage du minerai brut consistera en une pile de stockage conique couverte ayant une capacité utile de 12 heures.

L'un des deux distributeurs à courroie de récupération des piles de stockage à vitesse variable récupérera le minerai de la pile de stockage de minerai brut à un taux nominal de 248 t/h. Le distributeur à courroie transférera le minerai dans le convoyeur alimentateur du broyeur semi-autogène (BSA). Le minerai brut du convoyeur alimentateur du BSA sera directement déchargé dans le BSA. Le convoyeur alimentateur du BSA sera muni d'une bande doseuse afin de fournir des données sur la vitesse d'alimentation pour le contrôle de l'alimentation du circuit de broyage.

2.4.1.4.2 Broyage

Le minerai concassé de la pile de stockage de minerai brut sera récupéré et versé dans le BSA aux fins de broyage. Un BSA en circuit fermé avec un concasseur de cailloux et un circuit de broyage à boulets est proposé. Le circuit de broyage primaire consistera en un BSA et un concasseur de recyclage des cailloux traitant 25 % de la charge d'alimentation du BSA. Le circuit de broyage secondaire sera composé d'un broyeur à boulets dans un circuit fermé avec des cyclones de catégorisation primaires. La décharge du BSA et du broyeur à boulets est recueillie dans un module de pompage d'alimentation des cyclones commun. La charge de circulation proposée pour le circuit fermé est de 300 % de la nouvelle alimentation.

Les matériaux surdimensionnés du crible rotatif du BSA sont recueillis dans le convoyeur de matériaux surdimensionnés du BSA et transférés dans le convoyeur alimentateur du broyeur à galets. Ces convoyeurs sont chacun munis d'un aimant et d'un détecteur de métal pour détecter et enlever les fragments d'impuretés métalliques avant d'être versés dans le broyeur à galets. Une chute de contournement détournera l'alimentation du broyeur à galets directement sur le convoyeur d'évacuation du broyeur à galets en cas de détection de métal. Le réservoir tampon, qui reçoit les matériaux avant que ces derniers ne passent par le broyeur à galets, fait en sorte que ce dernier est alimenté par étranglement.

Le circuit de comminution sera équipé de deux concentrateurs gravimétriques pour récupérer l'or récupérable par gravité. Les concentrateurs gravimétriques sont alimentés simultanément à partir de la pompe d'alimentation du cyclone à un taux équivalent à 50 % de la décharge du broyeur à boulets.

Le circuit de broyage fera en sorte de broyer le produit concassé à P_{80} de 150 μm . Les équipements majeurs du circuit de broyage comprennent ce qui suit:

- Un BSA avec une longueur de broyage efficace d'un diamètre de 7,3 m sur 3,8 m alimenté par un moteur de 3 500 kW;
- Un concasseur à cône de 220 kW avec un réglage de côté fermé de 11 mm;
- Des convoyeurs alimentateurs pour le broyeur à galets et pour les produits;
- Un broyeur à boulets avec une longueur de broyage efficace d'un diamètre de 4,27 m sur 6,7 m alimenté par un moteur de 2 000 kW; et
- Un réseau de cyclones primaires constitué de quatre cyclones d'un diamètre de 650 mm (trois en service et un en attente).

Si les circonstances l'exigent, des boulets en acier seront ajoutés au broyeur au moyen d'un cuffat manuel pour maintenir l'efficacité de broyage. Le BSA sera doté d'un alimentateur à boulets rotatif automatisé et d'un compteur de boulets.

Le trop-plein du cyclone primaire sera acheminé par gravité au circuit de flottation.

2.4.1.4.3 Concentration gravimétrique

Une portion de la décharge du broyeur combinée sera divisée entre deux trains de concentration gravimétrique parallèles d'une charge de 50 %. Les solides récupérés du concentré aurifère seront stockés dans une trémie mobile.

L'équipement est organisé de sorte à fournir une cascade gravimétrique sous le crible d'élimination du circuit de gravité. Les deux décharges du plateau du crible fourniront de la boue d'alimentation aux deux trains de concentration gravimétrique. Les deux concentrateurs gravimétriques en parallèle sont chacun dimensionnés pour gérer un taux d'alimentation de solides de 168 t/h.

Les minéraux surdimensionnés du crible d'élimination graviteront vers la chute du broyeur à boulets tandis que les minéraux sous-dimensionnés alimenteront les concentrateurs. Les résidus issus des concentrateurs seront transférés de nouveau au module de pompage d'alimentation du cyclone et le concentré gravimétrique contenant de l'or sera entreposé dans une trémie sécurisée. Une fois la trémie pleine, l'eau en sera décantée. La trémie sera ensuite changée au moyen d'un chariot à fourche et placée sur un camion à plateforme afin d'être transportée à la mine Touquoy pour le traitement final. La masse prévue de concentré gravimétrique à produire est de 4,4 tonnes par jour.

2.4.1.4.4 Circuit de flottation

La boue du trop-plein provenant du cyclone s'écoulera par gravité vers un crible à déchets avant de passer au circuit de flottation. Pour sa part, la sous-verse du cyclone circulera de nouveau dans le circuit de broyage. Composants du circuit de flottation:

- Sept cellules dégrossisseuses de cuve de flottation de 30 m³ chacune;
- Six cellules finisseuses de premier stade de cuve de flottation de 10 m³ chacune; et
- Quatre cellules finisseurs de second stade de cuve de flottation de 5 m³ chacune.

Dégrossissage

Le trop-plein du cyclone primaire se rendra par gravité à la boîte d'alimentation de la cellule dégrossisseuse. Dans les cellules dégrossisseuses, le réactif collecteur amyloxanthate de potassium et le moussant isobutylméthylcarbinol seront ajoutés pour améliorer la performance de flottation.

Les concentrés du circuit de dégrossissage sont recueillis par l'entremise d'une série de goulottes et dirigés vers le module de la pompe de nettoyage par flottation pour être transférés au circuit de nettoyage par flottation. Les résidus de dégrossissage seront pompés dans l'IGR.

Nettoyage par flottation

Le circuit de nettoyage par flottation est configuré en deux étapes: la première série de résidus nettoyés par flottation retourne à l'alimentateur de nettoyage par flottation tandis que la première série de concentrés par flottation alimente le deuxième circuit de nettoyage par flottation. La deuxième série de résidus nettoyés par flottation retourne au premier alimentateur de nettoyage et la deuxième série de concentrés correspond au concentré final pompé dans l'épaississeur de concentrés.

Le circuit de nettoyage par flottation réduit la masse de concentré produit tout en préservant une forte récupération de l'or. Dans l'ensemble, la traction massique du circuit de flottation est d'environ 2,8 %.

2.4.1.4.5 *Épaississage, filtration et stockage du concentré*

Composants des installations d'épaississage, de filtration, de stockage et de chargement du concentré:

- Un épaississeur à taux élevé d'un diamètre de 7 m.

Épaississeur de concentré

Le concentré issu du nettoyage par flottation de deuxième étape sera épaissi dans le but d'obtenir 56 % de solides dans un épaississeur à haute charge d'un diamètre de 7 m. Le concentré sera mélangé à une solution de flocculant diluée au puits d'alimentation de l'épaississeur. Les solides floculés libérés se dirigeront vers le cône de décharge de l'épaississeur et seront pompés dans le réservoir tampon du concentré alors que l'eau surnageante se déplacera vers le réservoir de trop-plein de l'épaississeur du concentré. L'eau de trop-plein de l'épaississeur sera pompée dans le réservoir d'eau de traitement pour être utilisée comme eau de traitement dans l'usine.

Filtration et stockage du concentré

Le concentré épaissi, à 56 % de solides, sera pompé à le réservoir d'équilibre de concentré, puis pompé dans une Camion de transport B-train. Le concentré est transporté par camion pour un traitement ultérieur sur le site minier de Touquoy. La production de concentré par flottation est devrait être d'environ 150 t/j.

2.4.1.5 Élimination des résidus et eau de récupération

Les résidus de flottation provenant des cellules dégrossisseuses et épulseuses seront pompés à l'IGR aux fins de stockage et d'élimination. Le liquide surnageant de l'étang de résidus sera récupéré par des pompes d'eau de récupération et recirculé par pompage vers le réservoir d'eau de traitement et réutilisé comme eau de traitement.

2.4.1.6 Réactifs

Les réactifs seront préparés et stockés dans un endroit autonome séparé de l'usine de traitement et acheminés par des pompes doseuses ou centrifuges individuelles aux points d'ajout requis. Tous les réactifs seront préparés avec de l'eau brute.

Réactif amyloxanthate de potassium (collecteur)

Le réactif amyloxanthate de potassium est utilisé comme collecteur dans le circuit de flottation et fourni en sacs de 25 kg sous forme de granules. Les granules sont mélangés à de l'eau brute pour produire une solution concentrée à 15 %. Le système de mélange d'amyloxanthate de potassium est livré par le fournisseur sur plateforme. Trois pompes doseuses de réactifs serviront à distribuer la solution d'amyloxanthate de potassium. Un système de manipulation de produits en vrac, des réservoirs de mélange et de rétention ainsi que des pompes doseuses seront nécessaires à la préparation de l'amyloxanthate de potassium.

Isobutylméthylcarbinol (moussant)

Le moussant isobutylméthylcarbinol est utilisé comme moussant dans le circuit de flottation de dégrossissage et d'épulsiveuses des particules fines. Il est fourni sous forme liquide dans des bacs de transport en vrac. Ce moussant est pompé directement des bacs par deux pompes doseuses de réactifs et est utilisé sans dilution.

Floculant

Le floculant sera fourni sous forme de poudre sèche dans des sacs en vrac de 25 kg. Il est mélangé à de l'eau brute et dilué à une concentration de mélange de 0,50 %. Le système de mélange du floculant est présenté sur plateforme par le fournisseur. Deux pompes doseuses de floculant alimentent la solution aux épaisseurs.

En raison du fait que le concentré est transporté et traité à la site de mine Touquoy, le cyanure n'est actuellement pas prévue pour le site de la mine FMS.

2.4.1.7 Services en matière d'air

Souffleur d'air

Les souffleurs de flottation fourniront de l'air aux cellules dégrossisseuses et épulseuses ainsi qu'aux cellules relaveuses. Les souffleurs installés seront des appareils centrifuges à étages utilisés de manière à s'adapter aux fluctuations des demandes d'air de flottation.

Air d'instrumentation et air comprimé

Des compresseurs d'air hélicoïdaux fourniront de l'air comprimé haute pression en mode de traînée pour répondre à la demande d'air pour l'usine et l'instrumentation.

Un filtre à pression utilisera l'air humide haute pression produit par les compresseurs d'air hélicoïdaux. Il y aura un réservoir d'air particulier pour stocker l'air comprimé nécessaire au fonctionnement du filtre à pression.

L'air humide de l'usine sera stocké dans des réservoirs d'air pour tenir compte des variations de la demande avant d'être diffusé à l'échelle de l'usine. L'air d'instrumentation sera séché dans un assécheur d'air d'instrumentation avant d'être diffusé à l'échelle de l'usine.

2.4.1.8 Services en matière d'eau

Eau brute

De l'eau brute sera pompée du lac Seloam au réservoir d'eau brute et d'eau du réseau d'extinction d'incendie pour alimenter l'usine. L'eau brute du réservoir est utilisée pour fournir les services suivants:

- Eau de dépoussiérage du circuit de concassage primaire;
- Eau de préparation des réactifs;
- Eau de joint d'étanchéité des pompes à boue;
- Eau pour les circuits d'eau de refroidissement;
- Eau d'appoint pour le circuit d'eau de procédé; et
- Eau du réseau d'extinction d'incendie.

L'eau brute est fournie à l'usine au moyen de deux pompes d'eau brute, l'une étant en service et l'autre en attente.

Eau potable

L'eau potable proviendra du réservoir d'eau brute et sera traitée dans le système de traitement de l'eau potable. L'eau traitée sera entreposée dans un réservoir de stockage d'eau potable pour être utilisée par deux pompes d'eau potable, l'une étant en service et l'autre en attente.

Cette eau alimente les douches de sécurité, le robinet de lavage des yeux et les robinets d'eau sur les lieux, mais ne peut pas être consommée. Par conséquent, de l'eau propre à la consommation sera apportée sur les lieux.

Eau d'étanchéité

L'eau d'étanchéité provient de l'eau brute. Elle est distribuée dans l'usine au moyen de deux pompes d'eau d'étanchéité, l'une étant en service et l'autre en attente.

Eau de procédé

L'eau de procédé comprend essentiellement de l'eau de trop-plein de l'épaississeur du concentré et de l'eau de récupération des étangs de résidus. L'eau de procédé est entreposée dans un réservoir de stockage de l'eau de procédé et distribuée au moyen de deux pompes de procédé, l'une étant en service et l'autre en attente.

2.4.1.9 Autres services

Pour assurer la réussite des activités minières, les services suivants seront offerts sur place:

- Entretien des routes de la mine;
- Entretien du fond de la fosse et des rampes d'accès;

- Creusement des fossés;
- Contrôles environnementaux et de la remise en état;
- Assèchement de la mine à ciel ouvert;
- Éclairage de la mine à ciel ouvert;
- Sécurité de la mine et opérations de sauvetage;
- Transport du personnel et fourniture du matériel de fonctionnement; et
- Enlèvement de la neige.

2.4.1.10 Gestion du minerai

En moyenne, environ 21 800 tonnes de minerai seront extraites de la fosse chaque jour. Environ 8 200 tonnes seront minéralisées et environ 13 600 tonnes seront constituées de résidus. Le minerai et les résidus seront chargés dans des camions de transport hors route pour sortir de la fosse à ciel ouvert. À ce point, le minerai sera séparé en piles de stockage de minerais à faible teneur et de tout-venant avant de pénétrer le concasseur. Les résidus non minéralisés seront entreposés dans des piles de stockage pour être définitivement éliminés.

Les piles de stockage comprendront une pile de minerai à faible teneur au nord du concasseur et de la plateforme des installations fonctionnelles et une pile de tout-venant à proximité du concasseur. Le potentiel de drainage de roches acides a été analysé et il est abordé en détail dans l'EIE. Les résultats indiquent que l'essentiel du gisement de minerai est net consommateur d'acides sur l'ensemble de la période opérationnelle.

La pile de stockage du minerai à faible teneur est constituée de minerai entreposé temporairement et qui sera traité dans le concasseur une fois que la mine est épuisée. Le retraitement du minerai dans la pile de stockage aura lieu pendant les années d'exploitation 6 et 7.

2.4.1.11 Gestion des eaux de surface

Les eaux de surface recueillies seront acheminées vers l'IGR. Cette dernière agira comme ouvrage de retenue des résidus et de l'eau en contact avec les produits miniers sur le site qui ne peut pas être déversée dans l'environnement. Les premiers calculs du bilan hydrique indiquent que l'IGR fonctionnera en régime d'eau en excès et nécessitera un déversoir. D'autres travaux seront réalisés pour déterminer le besoin et la conception de tout ouvrage de traitement nécessaire pour garantir que ce type d'effluent satisfait aux exigences environnementales. Les conclusions de la modélisation de la qualité de l'eau indiquent que le traitement de l'eau ne sera pas nécessaire de traiter de l'eau pendant les activités d'exploitation, mais que le traitement de l'eau sera possible si les circonstances l'exigent.

L'eau adéquate pour le déversement s'écoulera par le tuyau de déversement PEHD au réservoir Anti Dam Flowage et dans le milieu récepteur en aval.

2.4.1.12 Alimentation électrique et réticulation

L'alimentation en entrée de 69 kV sera abaissée à 25 kV. L'électricité sera distribuée dans l'ensemble du site pour alimenter le poste de garde, le bureau de la mine, l'atelier pour camions, l'entrepôt, les vestiaires et l'IGR. La distribution électrique se fera par des lignes aériennes d'électricité et des câbles enfouis quand la situation l'exige. L'alimentation de 25 kV sera abaissée pour chacun de

ces bâtiments les petits transformateurs, généralement de 100 kVa et moins, seront montés sur des poteaux et les plus gros seront placés au sol.

Un générateur diesel de redémarrage à froid fera office d'appareil d'alimentation de secours. Dans l'éventualité d'une panne de courant totale, un opérateur mettra le générateur en marche. Le générateur d'appoint fournira uniquement de l'électricité de secours à certains appareils de l'usine de traitement.

2.4.1.13 Alimentation, stockage et distribution de carburant

Une installation de stockage et de distribution de diesel (50 000 à 75 000 L) sera située à proximité des ateliers et de l'entrepôt. Le diesel sera livré au site dans des camions-citernes et sera distribué aux utilisateurs de véhicules au moyen d'un arrangement par avitailleur avec carte d'accès. Pendant la construction, il se peut qu'il y ait un plus petit réservoir de diesel (500 L) à l'IGR pour être utilisé par les entrepreneurs. La consommation d'essence est prévue d'être mineure, ce carburant n'étant requis que pour les véhicules légers. L'essence sera stockée dans un seul réservoir d'essence (5 000 L) situé dans la zone des bâtiments connexes. Les camions sur route requis pour transporter le concentré de la mine FMS à la mine Touquoy se ravitailleront à la mine FMS ou la mine Touquoy, s'il y a lieu. L'installation d'entreposage de propane sera située à proximité de l'installation de traitement. Le propane servira surtout à chauffer les locaux.

Des camions-citernes qui transportent et distribuent périodiquement des produits pétroliers transporteront et distribueront le diesel, l'essence et le propane. La personne qui assure la livraison supervisera constamment le transfert de ces produits des camions-citernes à des réservoirs à double paroi avec bornes de protection pour garantir l'observation constante et une réaction immédiate dans l'éventualité d'un déversement. À la lumière de l'équipement prévu, des cotes d'efficacité connexes et des heures d'exploitation prévues, la consommation du diesel par l'équipement opérationnel a été estimée à environ 6 millions de litres par année pendant les activités à pleine échelle. La configuration définitive du stockage de carburant sera déterminée en fonction de la sélection définitive de l'équipement.

2.4.1.14 Transport du concentré

Le concentré du projet sera ensuite transporté à l'usine de traitement Touquoy et les camions emprunteront une série de routes publiques existantes et un chemin privé. Le trajet initial proposé passera par la route 374 vers le sud jusqu'à la route 7, puis vers l'ouest par Sheet Harbour, le chemin Mooseland au carrefour Tangier, puis vers le nord-ouest sur le chemin Mooseland jusqu'à la mine Touquoy. Après la mise en production de la mine Beaver Dam (envisagée en 2022 ou 2023), les camions du projet FMS devraient emprunter la route 374 vers le sud jusqu'à la route 7, vers l'ouest par Sheet Harbour jusqu'à la route 224, vers le nord-ouest sur la route 224, puis le chemin Beaver Dam mis à niveau, jusqu'au chemin Mooseland.

Si l'on suppose une charge utile de 38 tonnes, environ quatre camions de chantier seront requis pour transporter le concentré de la mine FMS à la mine Touquoy. Le nombre exact dépendra des charges utiles définitives et des horaires de transport. Ces derniers consisteront probablement en un quart de 12 heures, ou deux quarts de 8 heures par jour entre 7 h et 23 h. Le nombre quotidien d'aller-retour des camions sera, en moyenne, d'environ 8 à 11 pendant 350 jours par an (avec une réserve de 15 jours d'intempéries) pour la durée anticipée des activités du projet. Le nombre exact dépendra des charges utiles définitives et des horaires de transport.

2.4.2 Site de la mine Touquoy

Pendant l'exploitation et l'entretien de la mine Touquoy, les activités suivantes seront entreprises:

- Traitement du minerai; et
- Gestion des résidus.

2.4.2.1 Traitement du minerai

Le traitement final du concentré d'or aura lieu dans l'usine de traitement Touquoy actuellement en activité à la mine Touquoy. L'usine Touquoy a la capacité et est en mesure de traiter le concentré provenant du projet FMS sous réserve de quelques modifications mineures, dont celles-ci:

- L'entreposage du concentré;
- Le réacteur de lixiviation du concentré par gravité; et
- La cellule d'électroextraction par gravité.

Ces activités cadrent dans l'empreinte de l'installation de traitement existante. La figure 1-5 illustre le schéma du dernier traitement du concentré du projet FMS à la mine Touquoy.

2.4.2.2 Cyanuration intensive

Le concentré d'or gravimétrique sera transporté à la mine Touquoy dans une trémie mobile. La trémie sera conçue de façon à se raccorder directement au système de lixiviation intensive par lots, ce qui évitera de manipuler de nouveau le concentré. Le circuit de lixiviation intensive par lots recevra périodiquement le concentré d'or qui sera traité dans un réacteur de lixiviation intensive. La solution contenant de l'or sera pompée périodiquement vers un réservoir d'éluat particulier placé dans la salle d'affinage de l'or.

2.4.2.3 Lixiviation au charbon actif (CIL)

Le concentré d'or de flottation sera transféré dans la bêche d'alimentation de lixiviation afin d'assurer le conditionnement des boues avant la lixiviation. Les boues d'alimentation de lixiviation seront mélangées à du lait de chaux dans la bêche d'alimentation de lixiviation afin d'en augmenter le pH avant l'extraction du cyanure d'or. La bêche d'alimentation s'écoulera par gravité vers le réservoir de lixiviation et, éventuellement, peut être dirigée directement vers le réservoir de CIL n° 1.

Le circuit de lixiviation au charbon actif est de type hybride, doté d'un réservoir de lixiviation et de six réservoirs d'adsorption en série ayant chacun un volume utile de 1 169 m³. La conception du circuit permet d'obtenir une vitesse d'alimentation en solides de 250 t/h à 50 % de solides en vue d'un temps de séjour moyen de 24 heures. Chaque réservoir sera interconnecté par des goulottes qui permettront aux boues de s'écouler séquentiellement par gravité dans les réservoirs du train.

Le charbon stérile entrera dans le circuit d'adsorption à partir du réservoir de CIL n° 6. Le charbon se déplacera à contre-courant par rapport au flux principal des boues pendant les transferts périodiques des boues et de charbon grâce à un mouvement d'émulsion d'air d'un réservoir en aval vers un réservoir en amont. Des concentrations de charbon de 10 à 15 g/L sont nécessaires dans tous les réservoirs. Le charbon sera retenu dans le réservoir en amont par un tamis inter-réservoir. Le processus à contre-courant sera répété jusqu'à ce que le charbon soit chargé et atteigne le réservoir de CIL n° 1. Une pompe à vortex transférera ensuite les boues et le charbon vers un tamis de récupération de charbon chargé. Le charbon chargé sera lavé avec de l'eau et retourné dans la colonne de lavage à l'acide à l'intérieur de l'usine principale, dans la zone de désorption. Les boues retourneront dans le réservoir de CIL n° 1.

Après l'éluat du charbon chargé et la régénération thermique, le charbon stérile passera dans un tamis avant de retourner dans le réservoir de CIL n° 6. Le charbon fin sera rejeté dans la trémie de résidus de CIL.

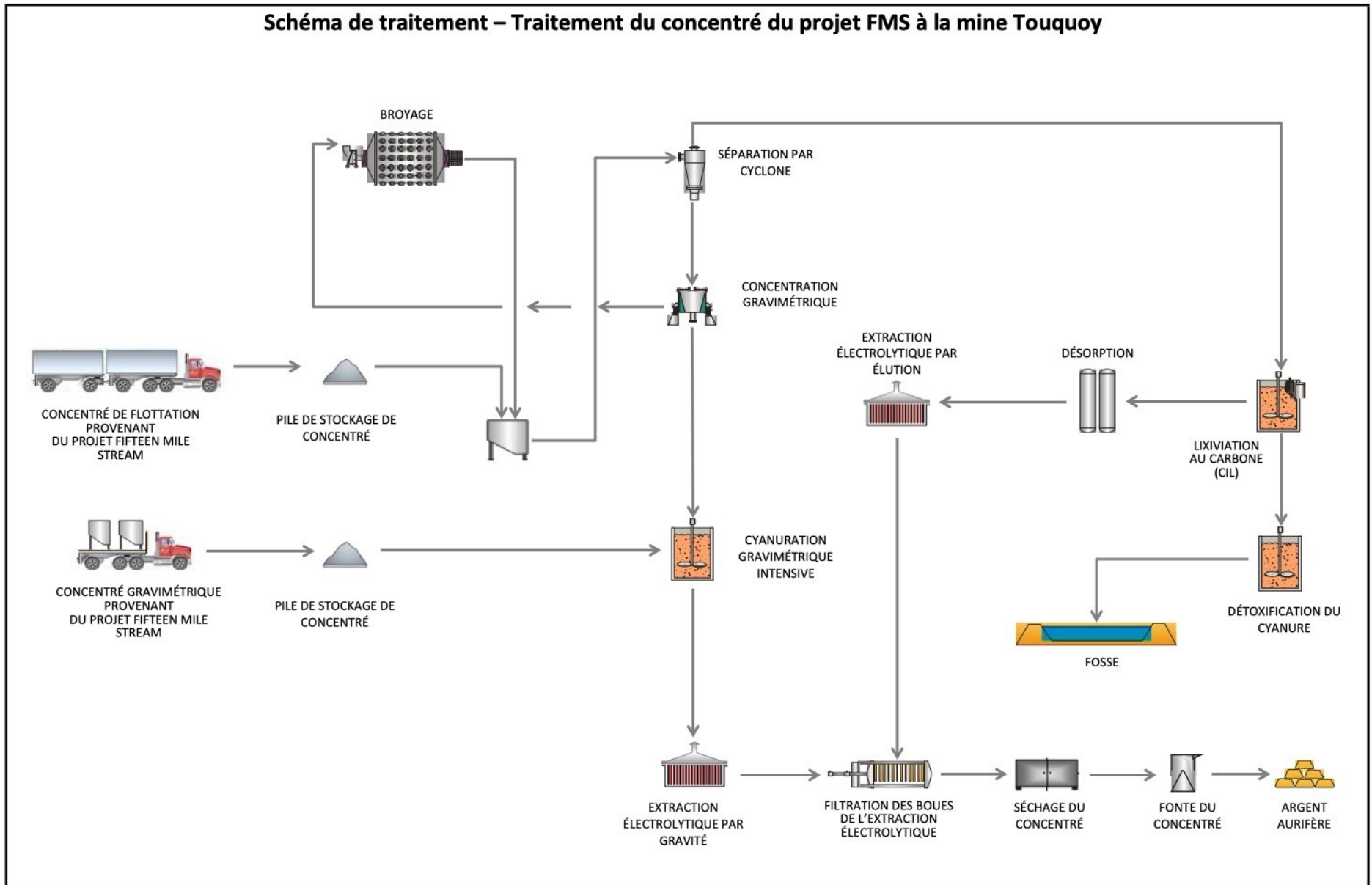


Figure 1-5: Schéma de traitement – Traitement du concentré du projet FMS à la mine Touquoy

Les boues de résidus du réservoir de CIL n° 6 s'écouleront par gravité vers le tamis de sécurité vibrant qui permettra de récupérer le charbon en cas de dommages, d'usure ou d'autres problèmes éprouvés par le tamis intermédiaire du réservoir de lixiviation carbonatée n° 6. Le charbon récupéré sera recueilli dans un bac pouvant être déchargé manuellement à des fins de réutilisation ou d'élimination. Les résidus provenant du tamis de sécurité seront acheminés par gravité jusqu'au réservoir n° 1 de détoxification du cyanure du circuit de détoxification du cyanure.

2.4.2.4 Désorption et régénération

Les opérations suivantes sont effectuées dans les zones de désorption et de régénération:

- Lavage à l'acide du charbon;
- Extraction de l'or du charbon; et
- Régénération du charbon.

Ce circuit inclut une colonne en plastique renforcé de fibres de verre située dans l'installation de traitement. Un mur de protection en béton résistant à l'acide est construit sous la colonne de lavage pour veiller à ce que les déversements soient captés et séparés des autres flux du traitement. Les opérations de transfert et de remplissage de la colonne de lavage à l'acide sont contrôlées manuellement. Tous les autres aspects du lavage à l'acide et de la séquence de pompage sont automatisés.

Un procédé d'élution Zadra sous pression comprenant une colonne d'élution, un réservoir de solution d'extraction, une pompe de solution d'extraction et un ensemble de chauffage de solution d'extraction fonctionne en boucle fermée avec les cellules d'électroextraction situées dans la salle d'affinage de l'or.

La colonne d'élution est un réservoir sous pression dont le volume équivaut à 6 t de charbon. La colonne d'élution est en acier au carbone isolée de toutes les surfaces chaudes. La colonne se trouve à proximité de la colonne de lavage à l'acide et partage un mur de protection et une pompe de puisard avec les réservoirs de solution d'extraction et de transfert d'eau.

Le dispositif de chauffage de la solution d'extraction se trouve dans l'installation de traitement, près de la colonne d'élution, mais il comporte un mur de protection distinct. Ce dispositif comporte un échangeur de chaleur de récupération, un échangeur de chaleur de réduction, un générateur à feu direct, un panneau de commande, tous les branchements électriques et la tuyauterie. Le chauffage est assuré par un générateur à feu direct doté d'un brûleur modulant au propane. Le générateur à feu direct est conçu pour produire la chaleur requise afin de maintenir la solution d'extraction à 145 °C pendant le cycle d'extraction. Les deux échangeurs de chaleur à plaques et à cadres garantissent que la solution pénètre dans les cellules d'électroextraction à une température nominale inférieure à 100 °C.

Une fois le processus d'élution terminé, le charbon stérile est transféré de la colonne d'élution au tamis d'égouttage du four et ensuite à la trémie d'alimentation du four de régénération du charbon. Dans la trémie d'alimentation du four, l'eau résiduelle et interstitielle est drainée du charbon avant son transfert dans le four. Le four est un appareil rotatif horizontal alimenté au propane dont les dimensions conviennent à une vitesse d'alimentation de 330 kg/h à une utilisation de 75 %.

Le four atteint des températures de 650 à 750°C et sa période de rétention nominale est de 15 minutes pour assurer la réactivation. Le charbon régénéré est transféré du four à un réservoir de refroidissement avant d'être acheminé à l'aide d'une pompe à vortex jusqu'au tamis de calibrage du charbon. Le charbon surdimensionné retourne au réservoir de CIL n° 6, tandis que l'eau de refroidissement et le charbon fin sont acheminés vers la trémie de résidus par l'entremise du tamis de sécurité en vue de leur élimination à l'IGR. Les émanations produites par le four passent dans un dépoussiéreur par voie humide qui en élimine les minuscules particules de charbon, et elles s'échappent ensuite dans l'atmosphère par une cheminée.

2.4.2.5 Salle d'affinage de l'or

Trois cellules d'électroextraction boueuse sont utilisées; une cellule sera consacrée au circuit de cyanuration intensive et les deux autres, au circuit d'éluion.

La cellule d'électroextraction consacrée au circuit de cyanuration intensive est alimentée en solution de lixiviation par une pompe centrifuge à vitesse fixe à partir du réservoir de stockage de la liqueur d'attaque gravimétrique. La solution est pompée jusqu'à la cellule d'électroextraction, puis retournée de nouveau par gravité dans le réservoir de stockage de solution de lixiviation en boucle fermée jusqu'à l'obtention d'une récupération adéquate de l'or. La durée de ce cycle varie en fonction de la quantité d'or récupérée par gravité, mais elle est généralement inférieure à 24 heures.

Les deux cellules d'électroextraction consacrées au circuit d'éluion fonctionnent en boucle fermée avec la colonne d'éluion et l'équipement connexe. L'éluat s'écoule directement du haut de la colonne d'éluion vers les cellules d'électroextraction après avoir été refroidi par les échangeurs de chaleur. L'éluat circule dans les cellules d'électroextraction avant d'être acheminé par gravité jusqu'au réservoir de solution d'extraction et ensuite vers la colonne d'éluion par l'entremise d'une boucle fermée continue. Ce cycle dure environ 16 heures.

2.4.2.6 Manipulation du cyanure et détoxification

2.4.2.6.1 Cyanure

Le cyanure de sodium (NaCN) est un important réactif utilisé pour lixivier l'or d'une matrice pour former un complexe de cyanure d'or pouvant être extrait des boues par adsorption au charbon actif.

Le NaCN est livré sous forme de briquettes sèches provenant d'un fournisseur agréé selon les normes du Code international de gestion du cyanure. Le NaCN, fixé dans des caisses en bois d'une tonne (sécurisées à l'aide de courroies), est livré par camion. À l'intérieur des caisses, le NaCN est doublement scellé. Sur place, le NaCN est entreposé dans une zone clôturée et verrouillée à l'intérieur du bâtiment des réactifs sécurisé et surveillé par caméra.

Avant d'être utilisé, le NaCN est mélangé à l'eau et de l'hydroxyde de sodium (NaOH) pour en assurer la dilution et le contrôle du pH dans un réservoir de mélange. Avant d'effectuer le mélange, les opérateurs doivent revêtir un équipement de protection individuelle (EPI) complet avec combinaison Tyvek et appareil de protection respiratoire (APR) à épuration d'air motorisé. L'eau et l'hydroxyde de sodium (NaOH) sont ajoutés dans le réservoir de mélange de cyanure. Les caisses en bois sont ouvertes, et un pont portique soulève les sacs et les transporte jusqu'au réservoir de mélange. Les sacs sont soulevés à l'aide d'une grue dans le dispositif de découpe de sacs situé sur le dessus du réservoir de mélange dont la porte est ensuite fermée pour isoler le sac. Le sac est lentement abaissé sur le dispositif de découpe de sacs et les solides secs se vident dans le réservoir de mélange. Le dispositif de découpe de sacs est muni de pulvérisateurs d'eau qui nettoient les sacs de cyanure avant de les retirer de l'enceinte. Ce processus est répété pour quatre sacs de cyanure (NaCN) afin d'obtenir une concentration de mélange d'environ 22 %. Lorsque le niveau du réservoir de stockage du NaCN est inférieur à 20 %, le contenu du réservoir de mélange est transféré vers le réservoir de stockage pour être distribué dans l'ensemble de l'usine.

Le cyanure est ajouté dans trois zones: le réservoir de lixiviation n° 1, l'ILE et le réservoir d'éluat stérile n° 12. Le réservoir de lixiviation n° 1 fonctionne en continu chaque fois que le circuit de lixiviation est alimenté en minerai. Il est contrôlé en fonction des dosages constants de cyanure dans l'ensemble du circuit de lixiviation et CIL. L'ILE et le réservoir d'éluat stérile sont dosés selon un processus par lots. Quand un lot est prêt, le dosage est contrôlé en fonction d'un débitmètre réglé à une concentration cible. Afin d'éviter la formation de cyanure d'hydrogène (HCN) gazeux, tous ces points d'ajout comportent des réactifs de contrôle du pH (NaOH ou lait de chaux) et des dispositifs de verrouillage automatisés qui empêchent l'ajout de NaCN tant qu'un pH approprié n'est pas atteint.

Les concentrations cibles de cyanure sont les suivantes:

- Réservoir de lixiviation n° 1 = 50 ppm (0,005 %). À la fin du circuit de CIL (réservoir CIL n° 6), la concentration de cyanure qui reste est d'environ 30 ppm (0,003 %);
- ILE = 14 000 ppm (1,4 %). Une fois le processus terminé, ce petit volume (5,2 m³) est transféré, dilué et utilisé dans le circuit beaucoup plus grand de lixiviation et de lixiviation au charbon actif (9 100 m³); et
- Réservoir d'éluat stérile n° 12 = 1 000 ppm (0,1 %). Une fois le processus terminé, le reste du cyanure demeure dans le réservoir pour être réutilisé dans le traitement du prochain lot. À l'arrivée d'un nouveau lot, du cyanure est simplement ajouté jusqu'à ce que la concentration cible soit obtenue.

2.4.2.6.2 Destruction du cyanure

La destruction du cyanure se produit dans le circuit de destruction du cyanure. Les boues qui traversent le tamis de sécurité du charbon s'écoulent par gravité vers deux réservoirs de détoxification du cyanure de 300 m³ conçus selon le procédé conventionnel air-SO₂ pouvant fonctionner en série ou en parallèle pour offrir une souplesse opérationnelle. Le temps de séjour moyen des boues à 250 t/h est de 1,5 heure.

Les réservoirs utilisent des agitateurs à cisaillement élevé et l'injection d'air pour améliorer la dissolution à haute teneur en oxygène dans les boues afin de répondre à la demande élevée en oxygène du processus de destruction du cyanure. Des solutions de métabisulfite de sodium et de sulfate de cuivre sont dosées dans l'une ou l'autre des cuves, fournissant respectivement l'agent oxydant et le catalyseur requis pour la destruction du cyanure. L'ajout de lait de chaux dans les réservoirs de détoxification par l'intermédiaire d'une canalisation bouclée a pour effet de neutraliser la production d'acide.

Le flux des boues détoxifiées est acheminé par gravité vers la trémie des résidus d'où les boues sont pompées dans un pipeline jusqu'à l'IGR par des pompes à résidus fonctionnant à des vitesses variables (une pompe en service et une pompe en attente). Les boues de résidus sont ensuite déchargées à des points de sortie établis en périphérie de l'installation. Les canalisations sont à purge gravitaire afin d'éviter les tronçons stagnants.

Les mesures d'urgence liées à la détoxification du cyanure comprennent l'utilisation d'échantillonneurs de résidus linéaires primaires et secondaires rotatifs Vezin qui prélèvent des échantillons représentatifs de résidus après la détoxification des boues et avant leur acheminement dans la trémie de résidus. La zone de destruction du cyanure et de la trémie de résidus est dotée d'un mur de protection en béton qui permet de recueillir les déversements. Une pompe de puisard locale renvoie les déversements dans le tamis de sécurité du charbon. La zone est enclouonnée pour assurer sa protection contre le froid. Un analyseur de cyanures dissociables par des acides faibles surveille automatiquement les niveaux de boues et un détecteur d'acide cyanhydrique assure la surveillance des gaz en suspension dans l'air.

Des procédures d'arrêt sont en place en cas de perturbation du procédé, y compris la détoxification du cyanure.

2.4.2.7 Élimination des résidus

Après l'exploitation minière de Touquoy, une canalisation de résidus sera acheminée vers la fosse Touquoy pour le dépôt des résidus de concentré du projet FMS. Les résidus seront déposés dans la fosse à ciel ouvert par l'entremise d'une canalisation de polyéthylène à haute densité à double paroi. Dans un premier temps, l'eau récupérée sera prélevée du bassin d'eau surnageante de l'IGR actuelle afin de fournir l'eau de traitement requise pour le concentré du projet FMS. Une pompe pour l'eau recyclée et une barge, ainsi qu'une nouvelle canalisation vers le réservoir d'eau de traitement, seront installées lorsque l'accumulation d'eau de traitement provenant des boues de résidus déposées dans la fosse sera suffisante. La transition de l'IGR à la fosse d'eau de récupération à ciel ouvert

devrait se faire en douceur, car elle n'exigera qu'une période d'arrêt minimale. Les besoins supplémentaires en eau douce qui dépassent les niveaux de prélèvement autorisés actuellement pour le lac Scraggy pourraient exiger d'autres autorisations.

L'eau surnageante recueillie dans la fosse à ciel ouvert sera pompée dans le réservoir d'eau de traitement situé à côté de l'épaississeur de prélixiviation. Les sections des pipelines utilisés pour les résidus et l'eau de récupération entre l'usine et la fosse à ciel ouvert seront mises en place dans des tranchées artificielles recouvertes d'argile et dotées de bassins de collecte d'urgence doublés dont la taille sera suffisante pour contenir le volume du pipeline en cas de défaillance des conduites. Des systèmes de surveillance automatisés seront installés pour détecter les fuites dans les pipelines et pour les procédures d'arrêt.

La mine Touquoy utilise actuellement un manuel d'exploitation, d'entretien et de surveillance (EES) pour l'IGR actuelle. Ce manuel sera mis à jour avant l'utilisation de la fosse à ciel ouvert pour le stockage des résidus des concentrés du projet FMS afin de refléter les modifications apportées aux conditions d'exploitation et aux facteurs environnementaux. En outre, la mine Touquoy dispose actuellement d'un plan d'intervention en cas d'urgence et de déversement qui sera également mis à jour. La surveillance de l'environnement se poursuivra conformément à l'approbation industrielle de Touquoy, qui sera modifiée s'il y a lieu pour refléter les modifications apportées au traitement des concentrés du projet FMS et au stockage des résidus des concentrés du projet FMS.

2.4.2.8 Exigences actuelles en matière d'atténuation et de surveillance environnementales associées aux activités d'exploitation

Le projet aurifère Touquoy détient déjà une approbation industrielle comportant des exigences précises en matière d'atténuation et de surveillance environnementale. Cet aspect est pertinent pour le projet de deux façons:

- Les données de surveillance sont recueillies depuis 2016 et continueront de l'être jusqu'au début du projet selon les exigences de l'approbation industrielle actuelle. Il existe donc beaucoup de données contextuelles à l'appui des programmes de suivi prévus à la mine Touquoy pour le projet.
- Les mesures d'atténuation requises dans le cadre de l'approbation industrielle et d'autres plans de gestion environnementale connexes de la mine Touquoy continueront d'être mis en œuvre dans le cadre du projet.

2.5 Fermeture (années 9 à 11 ou plus)

La phase de fermeture comprend deux étapes: Remise en état et déclassement, et post-fermeture.

À l'étape de la remise en état, toutes les infrastructures seront supprimées. L'eau du site sera redirigée vers la fosse à ciel ouvert afin de favoriser l'inondation de la fosse et la formation d'un lac. Dans la mesure du possible, la reconstitution des bermes de la halde à stériles se fera progressivement pendant la durée de vie du projet. La modélisation de la qualité de l'eau indique qu'en raison de la pile de stockage à potentiel acidogène, il faudra recouvrir cette dernière d'une couche d'argile avant de la refermer et de la réensemencer. Une couche d'argile à taux de suintement hypothétique de 15 % a été employée pour la modélisation de la qualité de l'eau post-fermeture. Les crêtes de bermes seront remblayées en pente avant d'être recouvertes de terre et réensemencées. Cette approche permettra de minimiser la quantité de stériles exposés à tout moment et de réduire le potentiel d'érosion et de drainage rocheux acide (DRA).

L'empreinte de l'infrastructure de la mine sera recouverte de terre lorsque nécessaire. Sinon, la surface sera rauchée, remblayée en pente, reconstituée à un angle stable et avec ensemencement hydraulique afin qu'elle s'intègre à la topographie du terrain environnant, si possible. Les haldes à stériles seront aménagées en une pente à un angle de 3:1 et les pentes de la digue du parc de résidus seront aménagées en une pente à un angle de 2,5: 1 afin de demeurer structurellement stables. Les pentes finales seront basées sur des études de stabilité géotechnique spécifiques au site.

L'étape de post-fermeture à long terme commence lorsque la remise en état active se termine. Cette étape comprend le remplissage de la fosse, le traitement des eaux, au besoin, et tous les programmes de surveillance. Elle se termine une fois que le lac de la fosse est rempli d'eau et que les programmes de surveillance ont confirmé la stabilité structurelle et écologique de la fosse et de l'ensemble de la mine à long terme (état stable).

2.5.1 Préambule sur l'étape de remise en état et de déclassement

La remise en état de la mine a pour objectif d'améliorer l'apparence des lieux et de permettre un retour à l'état antérieur, ou alors un passage à un usage futur prévu et stable, tout en réduisant les risques écologiques possibles.

Le promoteur signera des baux avec le gouvernement provincial et les propriétaires de terrain privé pour tout le cycle de vie de la mine à ciel ouvert. Les fonds de terre loués pour l'exploitation des mines FMS et Touquoy seront rendus au gouvernement provincial et aux propriétaires privés (si applicable) une fois que l'exploitation aura pris fin, que l'équipement aura été déclassé et retiré et que les activités de remise en état et de déclassement du ministère de l'Environnement de la Nouvelle-Écosse auront été jugées suffisantes.

À noter que le promoteur ne deviendra le propriétaire d'aucun des terrains associés au projet. Par conséquent, les mesures de remise en état définitive seront déterminées en grande partie par les propriétaires desdits terrains ou par les baux qui auront été signés. Le promoteur reconnaît les exigences de remise en état inscrites dans l'*Environnement Act* (loi sur l'environnement) et la *Mineral Resources Act* (lois sur les ressources naturelles) de la Nouvelle-Écosse ainsi que le rôle que jouent le ministère de l'Environnement et le ministère des Terres et des Forêts de la Nouvelle-Écosse dans la détermination des activités, des cautionnements et des plans de remise en état. Le promoteur connaît bien ces exigences et ces organismes en raison de son expérience de l'exploitation de la mine Touquoy et de la mise en place de plan de remise en état et de fermeture et des cautionnements pour cette mine. Ces connaissances et cette expérience sont utiles à l'exécution réussie du plan de remise en état et de fermeture pour la mine FMS, qui serait obligatoire à l'étape de l'approbation industrielle de l'élaboration du projet.

2.5.2 Étape de remise en état de la mine FMS: Objectifs

L'objectif du plan de remise en état et de fermeture définitive consiste à ramener le site à une condition sécuritaire et stable qui s'intègre bien au paysage environnant et à l'utilisation finale prévue du site. Le plan se fondera sur des pratiques exemplaires reconnues en matière de remise en état, des principes de restauration écologique établis et des consultations avec les acteurs pertinents du dossier, notamment la Première Nation Millbrook et d'autres communautés de Micmacs. L'emplacement a déjà été le théâtre de nombreuses activités d'exploitation et d'exploration minières (chantiers souterrains de mine, rampes d'exploration, voies de circulation, camps, étangs de sédimentation et piles de stockage de roches et de morts-terrains) ainsi que d'opérations successives d'exploitation forestière et de sylviculture. Les données indiquent que certains terrains sont utilisés à des fins récréatives (chasse et véhicules hors routes), ainsi que des eaux de surface (pêche et navigation), directement dans la zone d'étude du projet du FMS. Elles indiquent aussi que ces activités pourront reprendre une fois que la mine à ciel ouvert ne sera plus exploitée et que les activités de remise en état seront terminées.

Les objectifs d'un plan de remise en état et de fermeture définitive réussi comprennent notamment:

- Le retrait de tout l'équipement et de toute l'infrastructure n'étant pas nécessaire au futur emploi et à l'entretien de l'emplacement;
- La stabilisation du milieu terrestre et le verdissement du site pour encourager la repousse des plantes indigènes;
- La minimisation des perturbations dans le milieu aquatique; et
- Le rétablissement du potentiel d'utilisation des terres et des eaux de surface.

Ces objectifs de remise en état visent un abandon éventuel du site dans un état sécuritaire et stable.

2.5.2.1 Plan conceptuel de remise en état

Les deux composants touchés par le projet feront l'objet d'une remise en état. La mine Touquoy sera remise en état dans le cadre d'un autre plan approuvé et conçu pour le projet aurifère Touquoy.

En Nouvelle-Écosse, les plans de remise en état exigent la soumission d'un plan conceptuel à l'étape de l'EA, d'un plan de remise en état à l'étape de l'approbation d'AI industrielle et d'un plan de remise en état définitive six mois avant la fermeture de la mine. La soumission d'un plan conceptuel, parallèlement à l'EE et l'EIE, permet au public, aux organismes de réglementation et aux Micmacs de la Nouvelle-Écosse d'émettre des commentaires dont le promoteur peut tenir compte dans la conception du plan de remise en état. Le plan de remise en état servira de référence pour déterminer les montants et les exigences de cautionnement à l'étape d'approbation industrielle du projet. La soumission d'un plan de remise en état définitive, six mois avant la fermeture de la mine à ciel ouvert, permettra au promoteur de tenir compte des connaissances acquises au sujet du site pendant les activités de préparation, de construction, d'exploitation et d'entretien. Le public et les communautés micmaques seront invités à s'exprimer et à participer à la conception du plan de remise en état définitive sous la gouverne du comité de liaison communautaire (CLC) ou d'un autre comité consultatif technique, comme il sera établi lors des consultations avec les Micmacs et les acteurs locaux, puisque les préoccupations exprimées lors de la conception du plan de remise en état à l'étape de l'approbation d'AI pourraient avoir changé.

2.5.2.2 Remise en état de la mine FMS: Infrastructure du site

Afin d'atteindre les objectifs énumérés ci-dessus, le promoteur prendra des mesures générales de remise en état et de déclassement. Les activités de remises en état de la mine FMS comprendront les mesures suivantes:

- Toutes les installations de la mine seront retirées;
- L'eau de contact avec des produits miniers sur le site sera redirigée vers la fosse, remplissant cette dernière pour former un lac bordé d'un habitat palustre;
- Les piles de terre arable seront utilisées dans le cadre de la remise en état;
- La halde à stériles à potentiel non acidogène sera recouverte de terre arable et l'espace sera réensemencé. Toutes les zones perturbées seront reverdies;
- En raison de la nature acidogène des stériles, il est probable que la halde à stériles à potentiel acidogène exige la fabrication d'un système de couverture avant d'être recouverte de terre et réensemencée;
- La pile de stockage de till sera reverdie s'il reste des matières résiduelles après la remise en état;
- Les voies aménagées sur le site de la mine resteront en place. À terme, elles seront remises aux propriétaires, qui pourront les utiliser à des fins sylvicoles ou récréatives;
- Les étangs d'eau de surface de l'IGR seront éliminés et les eaux résiduelles seront drainées. L'IGR sera recouverte d'une combinaison de roches et de terre;
- Au besoin, des mesures de traitement des eaux seront prises au site avant le rejet vers la fosse épuisée et les programmes de surveillance se poursuivront; et
- Les barrières seront retirées une fois que les activités de fermeture seront en grande partie terminées.

À terme, le terrain sera rendu dans un état semblable à celui dans lequel il était avant le projet, c'est-à-dire un terrain boisé et un habitat palustre utilisés à des fins récréatives et sylvicoles et conformes aux désirs exprimés par les principaux acteurs du dossier quant à l'utilisation future du site. De nombreuses zones du site ont déjà été qualifiées de perturbées. Des améliorations seront donc apportées au site dans le cadre des activités de remise en état proposées.

2.5.2.2.1 *Verdissement post-fermeture*

Le verdissement des zones perturbées par l'exploitation minière est un aspect essentiel de la prévention de l'érosion et de la croissance d'une flore indigène, pour la création d'un habitat stable post-fermeture. Toutes les zones perturbées seront recouvertes d'une couche de morts-terrains et de terre arable, puis reverdies. Le verdissement s'effectuera par ensemencement hydraulique et l'ajout de terre arable locale avec semences et plantes indigènes. Le plan de remise en état définitive, soumis à l'approbation six mois avant la fermeture, définira de manière précise les mélanges de semences, les plantes et les amendements de sol privilégiés pour le verdissement.

2.5.2.2.2 *Fosse à ciel ouvert*

Une fois l'exploitation de la mine FMS terminée, les pompes d'assèchement de la fosse seront déclassées et la fosse pourra se remplir d'eau. Selon le rapport de bilan hydrique réalisé pour le site (Knight Piesold Ltd, 2020), la fosse mettra environ trois à quatre ans à se remplir. Le plan de remise en état soumis dans le cadre du processus d'approbation industrielle fournira tous les renseignements au sujet des mesures de sécurité pour le public et la faune pendant le remplissage de la fosse. Ces mesures exigent la participation de multiples organismes afin de respecter les exigences de réglementation et d'entreprise.

Dans les premières années suivant la fin de l'exploitation, le niveau d'eau augmentera rapidement dans la fosse de la mine FMS. Or, il perdra de la vitesse en atteignant les parties plus larges de la fosse, où un plus grand volume est nécessaire à l'augmentation du niveau d'eau. Ce processus entraînera une minéralisation sulfurée dans les parois de la fosse, limitant ainsi le potentiel acidogène.

L'inondation de la fosse formera un lac bordé d'un milieu humide peu profond, là où ce sera possible.

Après la fermeture, une fois que la fosse est remplie et que l'eau est d'assez bonne qualité pour être rejetée, un passage sera aménagé entre le nouveau lac et le ruisseau Seloam. Tant que l'eau ne satisfera pas à ces critères de qualité, elle sera traitée et rejetée directement dans le réservoir Anti Dam.

2.5.2.2.3 *Chemins de la mine*

Toutes les voies de circulation non revêtues et praticables en tout temps qui sont aménagées sur le terrain pour faciliter l'exploitation demeureront en place pour servir aux activités de fermeture, à la surveillance et aux activités commerciales et récréatives une fois la fermeture terminée. À terme, elles seront rendues aux propriétaires des terres.

2.5.2.2.4 *Piles de stockage de stériles*

Les piles de stockage de stériles serviront d'emplacement clé pour la remise en état progressive pendant l'exploitation de la mine. Pendant les travaux de construction, la halde à stériles sera reconstituée en une pente globale de 3H:1V, recouverte d'une couche de matériaux de morts-terrains et d'une couche de terre arable, puis reverdie. Les pentes finales seront basées sur des études de stabilité géotechnique spécifiques au site. Le sommet aplati de la pile de stockage subira le même type de reconstitution, de recouvrement et de verdissement lors de la fermeture définitive de la mine.

La modélisation de la qualité de l'eau indique qu'en raison du potentiel acidogène de la pile de stockage, il faudra recouvrir cette dernière d'une couche d'argile avant de la refermer et de réensemencer l'espace. Une couche d'argile à taux de suintement hypothétique de 15 % a été employée pour la modélisation de la qualité de l'eau post-fermeture (Golder, 2019b). Aux fins de remise

en état, les crêtes de bermes seront remblayées en une pente avant d'être recouvertes de terre et réensemencées. Cette approche permettra de minimiser la quantité de stériles exposés à tout moment et de réduire le potentiel d'érosion et de drainage rocheux acide (DRA).

La terre arable sera répartie en piles de stockage pendant les travaux de construction, puis utilisée pour faciliter le reverdissement à la fin du cycle de vie de la mine et, lorsque possible, pendant l'exploitation. Toutes les zones perturbées, en particulier les piles de stockage de stériles et de till, seront recouvertes de terre arable et d'un substrat de croissance d'une profondeur semblable à celle qui existe naturellement dans les environs. Le verdissement établira des espèces primaires rustiques et des graminées destinées à coloniser les zones perturbées et stabiliser le sol. Des espèces indigènes seront plantées pour recréer aussi rapidement que possible un écosystème naturel qui reflétera l'état des lieux avant le début du projet. Les déchets organiques (racines, souches, broussaille) seront empilés et paillés, devenant une source de biomasse pour la remise en état.

2.5.2.2.5 Piles de stockage du minerai

Il ne devrait rester aucune pile de stockage du minerai à la fin du cycle de la mine à ciel ouvert. La teneur limite est de 0,3 g/t, et le plan de production actuel stipule que toutes les matières ayant une teneur plus élevée doivent être broyées. Le promoteur a couvert une portion de sa production afin de veiller à ce que toute pile de stockage provisoire restante puisse être transformée de façon profitable dans l'éventualité improbable d'une fermeture précoce de la mine. Si le minerai à faible teneur n'est pas rentable en raison de l'économie, toute pile de stockage du minerai restante sera restaurée ou retournée à la fosse. Il existe trois options de restauration:

- Si le minerai à faible teneur a un potentiel non acidogène, il sera recouvert du till ou de l'argile disponible, puis l'espace sera reverdi;
- La pile de stockage de minerai à faible teneur peut être recouverte d'une couche d'argile compacte et d'une couche filtrante de drainage afin de minimiser l'infiltration de l'eau de surface dans la pile de stockage. La couche d'argile sera recouverte de terre arable et reverdie; ou
- Tout minerai à faible teneur restant sera transféré à la fosse épuisée afin d'être stocké sous l'eau de façon permanente.

2.5.2.2.6 Installations d'exploitation

Les bâtiments, l'équipement et le reste de l'infrastructure seront démantelés et récupérés ou encore vendus comme rebut, en fonction de leur état et du marché. Les fondations en béton seront détruites et enfouies. Les excavations mineures seront remplies, ou sinon, des barrières seront installées pour prévenir les risques au public et à la faune. Les installations connexes (atelier de réparation de camions, parc de carburant, génératrices) serviront aux activités de remise en état de la mine à ciel ouvert et de la pile de stockage de stériles avant le déclassement final. Les barrières seront éliminées une fois que les activités de fermeture sont en grande partie terminées.

S'il advenait que l'on trouve de la terre contaminée par des hydrocarbures issus du parc de carburant ou des ateliers, la terre sera envoyée à une installation de traitement des sols approuvée. Les procédures de démantèlement pour tout l'équipement et toutes les installations feront en sorte que ni les travailleurs ni le public ne sont exposés aux matières ou aux produits dangereux qui ont servi à l'exploitation ou en sont le produit.

2.5.2.2.7 Installation de gestion des résidus

Les activités de fermeture et de remise en état de l'IGR s'effectueront de façon progressive pendant l'étape d'exploitation (lorsque possible) et quand l'exploitation ne sera plus viable sur le plan économique. Elles seront réalisées conformément aux normes de fermeture internationales. Plus précisément, des mesures seront adoptées pour:

- Éviter que des poussières ne soient émises des installations en raison de la perte d'humidité à la surface de l'IGR;
- Éviter que les eaux de ruissellement ne contaminent les eaux de surface ou l'eau souterraine;
- S'assurer que la digue de l'IGR demeure stable; et
- S'assurer que les résidus déposés demeurent stables sur le plan physique et chimique.

Les initiatives de fermeture et de remise en état des lieux ont pour principal objectif le retour du terrain de l'IGR à une condition autosuffisante et à un usage et à des capacités semblables à ceux existant avant l'aménagement de la mine. L'IGR remise en état sera nécessaire au maintien d'une stabilité géochimique et physique à long terme, à la protection de l'environnement en aval et à l'écoulement des eaux de surface. Les activités réalisées dans le cadre de la phase d'exploitation et de la fermeture sont abordées ci-dessous.

Les installations de surface seront démantelées par étapes et la remise en état complète de l'IGR commencera dès que la mine sera fermée. La fermeture comprendra notamment les aspects généraux suivants:

- Le rejet sélectif des résidus autour de l'installation avant la fermeture afin de créer une berge de résidus définitive qui facilitera le drainage et la remise en état des eaux de surface;
- L'élimination des étangs d'eau de surface et le drainage des eaux résiduelles;
- Le démantèlement et l'élimination des résidus et la remise en état des systèmes de distribution et de toutes les canalisations, toutes les structures et tous les équipements qui n'ont aucune utilité après la fermeture de la mine;
- Le recouvrement de l'installation par une couche de roches et de terre qui dirigera l'écoulement des eaux de ruissellement vers un déversoir permanent;
- La construction d'un déversoir permanent pour l'IGR dans la digue de celle-ci;
- L'enlèvement des systèmes de collecte des eaux de suintement à reflux lorsque la qualité de l'eau sera assez bonne pour permettre une évacuation directe;
- L'enlèvement et la remise en état de toutes les voies d'accès, les étangs, les fossés et les zones d'emprunt qui n'ont aucune utilité après la fermeture de la mine; et
- La stabilisation et le verdissement à long terme de tous les matériaux érodables exposés.

Certains puits de surveillance de l'eau souterraine ainsi que tout le reste des instruments géotechniques seront conservés et utilisés comme dispositifs de surveillance de la sûreté de la digue à long terme. Parmi les exigences post-fermeture, on comptera aussi une inspection annuelle de l'ancienne IGR et une évaluation continue de la qualité de l'eau, du débit et des relevés de mesure afin de confirmer les hypothèses de conception et de rendement en ce qui concerne la fermeture.

La fermeture du reste de l'infrastructure du projet se fera par des méthodes de remise en état conformes aux normes de l'industrie. Les matières dangereuses, incluant les pièces de véhicule et d'équipement dangereuses (c.-à-d. réservoirs de carburant, boîtes de vitesse et liquides de refroidissement à base de glycol), seront acheminées vers des installations d'élimination extérieures. Une fois dépourvus de leurs composants dangereux, les bâtiments et l'équipement seront démolis et les résidus seront acheminés vers un site d'enfouissement extérieur approuvé.

Quand il ne restera plus de bâtiments, d'installations, ni d'équipement, les empreintes (substratum rocheux ou remblai) seront reconstituées pour permettre la restauration du drainage naturel jusqu'au milieu récepteur.

2.5.2.3 Gestion de l'eau

Toutes les eaux de ruissellement de surface à proximité de la fosse à ciel ouvert seront acheminées sous forme de jet dispersé jusqu'à la fosse afin que cette dernière se remplisse plus rapidement. Les eaux de ruissellement des stériles restants, des piles de stockage de till et de l'IGR seront acheminées vers la fosse avant d'être évacuées dans la nature. Une évaluation périodique des modèles des eaux souterraines et des eaux de surface permettra de mieux prédire la qualité de l'eau post-fermeture et de cerner la portée et la durée prévues des exigences en matière de traitement potentiel. Actuellement, la modélisation de l'eau ne permet pas de prévoir la nécessité d'un traitement de l'eau pendant la phase de fermeture.

On s'attend à une augmentation des perturbations environnementales lors du déclassement initial, c'est-à-dire lors du démantèlement des installations d'exploitation et du reverdissement. Il ne devrait pas y avoir d'augmentation des perturbations environnementales lors de la surveillance post-remise en état.

2.5.2.3.1 Gestion des eaux de surface post-fermeture

La gestion des eaux de ruissellement de surface post-fermeture visera les objectifs suivants:

- Prévenir la contamination lors de l'écoulement des eaux de surface et souterraines;
- Encourager le remplissage de la fosse à ciel ouvert;
- Prévenir l'érosion et la sédimentation; et
- Protéger les cours d'eau et les milieux humides naturels.

Le promoteur s'engage à mettre au point un plan de sédimentation et d'érosion avant et après les activités de remise en état. Le plan sera soumis en même temps que le plan de remise en état définitive, avant la fermeture.

2.5.2.3.2 Traitement des effluents

Le projet prévoit un traitement de l'eau en contact avec les produits miniers s'écoulant dans les étangs de gestion des eaux pendant les étapes de l'exploitation (au besoin), de la fermeture et de la post-fermeture si ces eaux ne se conforment pas aux critères de qualité des rejets d'effluents. La collecte de données d'analyses géochimiques et hydrogéologiques se poursuivra pendant l'exploitation de la mine et les termes sources géochimiques seront revus au besoin en fonction de la collecte continue de données. Une évaluation périodique des modèles des eaux souterraines et des eaux de surface permettra de mieux prédire la qualité de l'eau post-fermeture et de cerner la portée et la durée prévues des exigences en matière de traitement.

2.5.2.3.2.1 Site de l'usine

Les étangs d'eau de traitement et de ruissellement seront remblayés et remis en état au moment de la fermeture. Le nivellement du terrain, qui aura lieu pendant la remise en état à la fermeture, modifiera l'écoulement de façon à ce que l'eau reprenne son cours naturel comme avant l'exploitation de la mine. Les fossés seront doublés d'un matériau approprié afin de prévenir l'érosion et la sédimentation. De plus, toutes les pentes seront réduites à 3H:1V dans la zone de l'usine afin de minimiser l'érosion et d'encourager le reverdissement.

2.5.2.3.2.2 Fosse à ciel ouvert

Dans la zone entourant la fosse à ciel ouvert, toutes les eaux de ruissellement de surface seront acheminées vers la fosse afin que cette dernière se remplisse plus rapidement. La géométrie de la ligne de rivage proposée pour la fermeture fera en sorte que toute l'eau qui s'écoule dans le till ou le substrat rocheux soit acheminée vers le lac de la fosse. Les bermes demeureront en place pour préserver le réalignement du ruisseau Seloam. Il s'agit d'une caractéristique permanente. La berme définira le périmètre du lac formé par l'inondation de la fosse pour l'utilisation des terres à long terme. Elle sera dotée d'une pente de fermeture (3H:1V) et reverdie pendant l'exploitation dans le cadre d'un plan de remise en état progressif.

2.5.3 Mine Touquoy

La mine Touquoy sera remise en état dans le cadre d'un autre plan conçu pour le projet aurifère Touquoy et déjà approuvé par les organismes de réglementation. Comme indiqué précédemment, le plan de remise en état déjà approuvé sera mis à jour pour tenir compte des changements annoncés ci-dessus quant au traitement du concentré de la mine FMS. Il sera ensuite resoumis. Les eaux rejetées dans la rivière Moose seront traitées au besoin et les programmes de surveillance se poursuivront.

2.5.3.1 Gestion des résidus — Fermeture

À l'étape de fermeture, l'eau du lac doit satisfaire aux exigences réglementaires de remise en état en matière de qualité de l'eau ou encore aux critères spécifiques à l'emplacement. Compte tenu des résultats du modèle de bilan hydrique (Stantec 2019a), les eaux de la fosse épuisée Touquoy ne seront pas évacuées avant que la fosse n'atteigne le niveau d'élévation du déversoir, à l'année 18 (c.-à-d. lorsque l'étape de post-fermeture sera déjà bien avancée). Ainsi, les eaux de la fosse pourront être traitées pendant de nombreuses années dans un réacteur par lots afin d'ajuster le pH pour précipiter les métaux, améliorant potentiellement les critères de rejet afin de se rapprocher des critères du *Règlement sur les effluents des mines de métaux et des mines de diamants*. Autre avantage d'un lent remplissage de la fosse au fil du temps: le temps de séjour et l'exposition à l'atmosphère augmentent, améliorant du même coup la dégradation naturelle du cyanure par les rayons UV ainsi que la qualité de l'eau dans la fosse.

2.5.3.2 Remise en état

La mine Touquoy sera remise en état dans le cadre d'un autre plan conçu et approuvé par les organismes de réglementation pour le projet aurifère Touquoy. Comme indiqué précédemment, les modifications apportées à la mine Touquoy et les obligations en matière de remise en état découlant du traitement du concentré de la mine FMS devraient être minimales. Le seul changement important devrait être le stockage subaquatique de résidus dans la fosse et les considérations connexes en matière de qualité de l'eau. Le plan de remise en état déjà approuvé sera mis à jour pour tenir compte des changements associés au traitement du concentré de la mine FMS. Le document sera ensuite soumis conformément aux exigences de l'approbation industrielle et de la *Mineral Resources Act* (loi relative aux sources minérales).

Le plan de remise en état du projet aurifère Touquoy est mis au point, mis à jour et achevé conformément à l'approbation industrielle et doit recevoir l'approbation du ministère de l'Environnement (NSE) en consultation avec le ministère des Terres et des Forêts (NSLF). Le plan de remise en état de la mine Touquoy est cautionné par une garantie fournie par le promoteur permettant au gouvernement provincial de remettre la mine en état, peu importe l'étape. Ce plan prévoit que la fosse se remplisse naturellement d'eau grâce au débit entrant des eaux de surface, de l'eau souterraine et des précipitations. Il prévoit aussi une surveillance continue après la fermeture afin de démontrer la stabilité des lieux. La décision de cesser la surveillance sera prise en concertation avec le ministère de l'Environnement de la Nouvelle-Écosse une fois que la stabilité aura été démontrée par les données de surveillance en comparant les données de base et les données opérationnelles.

2.5.4 Étape post-fermeture (années 9 et ultérieures)

2.5.4.1 Mine à ciel ouvert FMS

Lors de l'étape post-fermeture, la fosse se remplira d'eau, formant un lac. L'objectif, une fois que l'eau sera d'assez bonne qualité pour être rejetée, sera d'aménager un passage entre le nouveau lac et le ruisseau Seloam. Le traitement des eaux se poursuivra, au besoin, tout comme le rejet dans le Anti Dam Flowage pendant l'étape de post-fermeture. De plus, les programmes de surveillance se poursuivront jusqu'à ce que la qualité des eaux rejetées satisfasse aux critères jugés appropriés à l'emplacement du rejet. Une fois que l'eau satisfera à ces critères de qualité, elle cessera d'être rejetée dans le réservoir Anti Dam et sera acheminée vers le ruisseau Seloam. L'étape de post-fermeture devrait durer de 15 à 20 ans au minimum. Elle pourrait être revue en fonction du peaufinage prévu des prévisions de modèles. Une évaluation périodique des modèles des eaux souterraines et des eaux de surface permettra de mieux prédire la qualité de l'eau post-fermeture et de cerner la portée et la durée prévues des exigences en matière de traitement.

2.5.4.2 Mine à ciel ouvert du site minier Touquoy

Compte tenu des résultats du modèle de bilan hydrique (Stantec 2019a), les eaux de la fosse épuisée Touquoy ne seront pas évacuées avant que la fosse n'atteigne le niveau d'élévation du déversoir lors de l'année 18. La qualité de l'eau dans la fosse Touquoy sera soumise à des mesures de surveillance pendant le remplissage de la fosse et au moment où le niveau de la fosse se rapproche du niveau d'élévation du déversoir. La qualité de l'eau sera comparée aux limites de rejet du *Règlement sur les effluents des mines de métaux et des mines de diamants* et l'eau sera traitée comme il se doit pour respecter ces limites avant d'être évacuée dans la rivière Moose. Les limites de rejet du *Règlement sur les effluents des mines de métaux et des mines de diamants* seront réduites à compter du 2 juin 2021. Puisque les rejets de la mine Touquoy devraient avoir lieu après cette date, ce seront les nouvelles limites inférieures du *Règlement* qui s'appliqueront. En temps opportun, si la qualité de l'eau de la fosse est admissible, le déversoir permettrait un rejet passif jusqu'à la rivière Moose. Toutefois, si les analyses de qualité de l'eau indiquent que l'eau de la fosse ne respecte pas les critères de qualité prévus et qu'il est peu probable qu'elle respecte le *Règlement*, les eaux pompées de la fosse Touquoy pendant le remplissage pourraient être détournées jusqu'aux installations de traitement existantes, puis évacuées dans le lac Scraggy à court terme.

3.0 Solutions de rechange au projet

Conformément à l'alinéa 19(1)(g) de la LCEE 2012, les évaluations environnementales de projets désignés doivent comprendre des solutions de rechange au projet. Ces solutions doivent être réalisables sur les plans technique et économique. Elles doivent aussi tenir compte des effets environnementaux qu'elles comportent.

Le processus de considération des solutions de rechange est décrit dans l'énoncé de politique opérationnelle intitulé « *Raisons d'être* » et « *solutions de rechange* » en vertu de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (2012)*. Il comprend les étapes suivantes:

Étape 1: détermination des solutions de rechange réalisables sur les plans technique et économique;

Étape 2: liste de leurs effets potentiels sur les composantes valorisées;

Étape 3: choix d'une approche d'analyse des solutions de rechange; et

Étape 4: évaluation des effets environnementaux des solutions de rechange.

On entend par « solutions de rechange au projet » des mesures au caractère ou aux méthodes techniques semblables qui sont fonctionnellement les mêmes. Elles se distinguent par leur représentation des différents moyens réalisables sur les plans technique et économique grâce auxquels le projet peut être réalisé tout en se pliant au champ d'application et à la maîtrise du promoteur.

Les Lignes directrices relatives pour la préparation d'une étude d'impact environnemental exigent au minimum que le promoteur effectue une analyse des solutions de rechange quant aux aspects suivants du projet:

- Type de mine (à ciel ouvert, souterraine, etc.);
- Méthodes d'extraction du matériau;
- Traitement (types de procédés);
- Emplacement de traitement (p. ex., mine FMS par rapport à la mine Touquoy);
- Sources d'énergie pour alimenter le site du projet (diesel, électricité, énergies renouvelables);
- Emplacement des principaux composants du projet;
- Gestion des résidus miniers (méthodes et sites considérés);
- Transport du concentré (moyens et trajets envisagés);
- Accès au site du projet;
- Gestion des eaux usées et de l'alimentation en eau potable;
- Gestion de l'eau et emplacement des points de rejet de l'effluent final; et
- Élimination des déchets miniers et rejet de l'effluent final (méthodes et sites envisagés).

Une approche qualitative se fondant principalement sur les connaissances professionnelles et le jugement de l'équipe de l'EE a été employée pour l'évaluation des solutions de rechange. Elle tient compte des quatre étapes énumérées ci-dessus. Un survol de cette évaluation est présenté au tableau 3.0-1.

Une analyse des comptes multiples (MAA) a été réalisée pour le TMF afin de satisfaire aux exigences des CETC pour une évaluation des solutions de rechange pour l'élimination des déchets miniers, conformément à une modification réglementaire de l'annexe 2 de la directive sur les métaux et les diamants Réglementation des effluents miniers (MDMER). Un résumé de ces évaluations est présenté dans le tableau 3.0-1.

Tableau 3.0-1: Survol des solutions de rechange au projet

Composante du projet ou activité	Solutions de rechange	Faisabilité technique	Faisabilité économique	Effets environnementaux	Option privilégiée
Type de mine	Mine à ciel ouvert (fosse)	Réalisable sur le plan technique	Réalisable sur le plan économique	Les effets environnementaux sont associés à la construction et à l'exploitation de la mine à ciel ouvert; cependant, aucun effet résiduel sur l'environnement n'est prévu.	Oui
	Mine souterraine	Non réalisable sur le plan technique compte tenu de la configuration du gisement aurifère	Non réalisable sur le plan économique	Non évalué	Non
Méthodes d'extraction minière	Dynamitage	Réalisable sur le plan technique	Réalisable sur le plan économique	Il y aura des effets environnementaux, notamment le bruit et la poussière, mais le dynamitage sera intermittent et de courte durée.	Oui
	Abattage	Non réalisable sur le plan technique compte tenu de la dureté du gisement aurifère	Non réalisable sur le plan économique compte tenu de la dureté du gisement aurifère	Il y aura des effets environnementaux, notamment du bruit et de la poussière de façon continue	Non
Méthodes de traitement du minerai	Gravité, lixiviation au charbon actif et électroextraction	Réalisable sur le plan technique Il s'agit de la méthode de traitement la plus populaire au Canada. Elle est employée dans le monde entier dans presque toutes les principales opérations d'exploitation et de traitement aurifères. Convient bien à ce type de minerai	Réalisable sur le plan économique	Les effets environnementaux associés au traitement seront minimales, car ce dernier se cantonne à l'usine de traitement.	Oui

Tableau 3.0-1: Survol des solutions de rechange au projet (a continué)

Composante du projet ou activité	Solutions de rechange	Faisabilité technique	Faisabilité économique	Effets environnementaux	Option privilégiée
	Aucune solution de rechange	Non réalisable sur le plan technique	Non réalisable sur le plan économique	Non évalué	Non
Emplacements de traitement du minerai	FMS Concassage/Broyage et gravité/Flottation Pour produire un concentré	Réalisable sur le plan technique	Réalisable sur le plan économique	La construction et l'exploitation d'une usine de traitement et d'une installation de gestion des résidus connexes pourraient toucher toutes les CV envisagées dans cette EIE.	Oui
	Touquoy CIL/électroextraction du concentré Pour produire de l'argent aurifère à partir du concentré	Réalisable sur le plan technique puisque les installations de Touquoy sont déjà conçues pour le traitement du concentré de la mine FMS et n'exigent que des modifications minimales.	Réalisable sur le plan économique puisque l'infrastructure pour le traitement du concentré de la mine FMS existe déjà.	L'analyse et l'approbation ont déjà eu lieu pour ce qui est des effets environnementaux potentiels des installations existantes de Touquoy. Le traitement du concentré du projet FMS dans les installations de Touquoy ajoutera six ans de traitement au cycle actuel du projet Touquoy ainsi que des émissions de gaz à effet de serre (GES) à cause du transport du concentré jusqu'à Touquoy.	Oui
	FMS Gravité, flottation et CIL/électroextraction Pour produire de l'argent aurifère sur place	Réalisable sur le plan technique	Non réalisable sur le plan économique, car il faudrait prévoir des infrastructures supplémentaires pour la lixiviation au charbon actif, l'électroextraction et la destruction du cyanure pour un cycle minier relativement court.	Les effets environnementaux tiendraient compte de dispositions supplémentaires pour la destruction du cyanure et le stockage et traitement des résidus du processus de cyanuration et de l'eau de récupération. L'analyse et l'approbation ont déjà eu lieu pour ce qui est des effets environnementaux potentiels des installations existantes de Touquoy.	Non

Tableau 3.0-1: Survol des solutions de recharge au projet (a continué)

Composante du projet ou activité	Solutions de recharge	Faisabilité technique	Faisabilité économique	Effets environnementaux	Option privilégiée
	Touquoy Gravité, flottation et CIL/électroextraction Pour traiter le minerai à l'extérieur du site	Réalisable sur le plan technique, mais il faudrait agrandir de façon importante l'IGR existante de Touquoy, ce qui entraînerait une augmentation de la zone perturbée en raison de la construction en aval.	Non réalisable sur le plan économique en raison des coûts élevés associés au transport de 10,8 Mt de minerai de la mine FMS jusqu'à Touquoy.	Le traitement de tout le concentré de la mine FMS à Touquoy aurait des effets environnementaux, notamment une augmentation des perturbations en raison de l'agrandissement de l'IGR et une augmentation des émissions de GES associées au transport du minerai de la mine FMS à Touquoy.	Non
Source d'énergie	Génératrices sur place	Réalisable sur le plan technique	Réalisable sur le plan économique	Il y aurait des effets environnementaux, notamment des émissions de GES associées aux génératrices au diesel et au transport du diesel. Le risque de déversements dus au transport et au stockage du diesel augmentait aussi.	Non
	Intégration au réseau provincial	Réalisable sur le plan technique	Réalisable sur le plan économique	Il y aurait des effets environnementaux associés à la construction d'un droit de passage de 5,3 km pour les lignes électriques.	Oui
	Sources d'énergie renouvelables	Réalisable sur le plan technique	Non réalisable sur le plan économique en raison des prévisions de demande d'électricité et de la courte durée du projet	Il pourrait y avoir des effets environnementaux, selon le type de technologie d'énergie renouvelable	Non

Tableau 3.0-1: Survol des solutions de rechange au projet (a continué)

Composante du projet ou activité	Solutions de rechange	Faisabilité technique	Faisabilité économique	Effets environnementaux	Option privilégiée
Emplacements des composants essentiels du projet	Illustrés à la Figure 1-2	Réalisable sur le plan technique	Réalisable sur le plan économique	Il y aura des effets environnementaux, notamment la perte d'habitat; toutefois, des mesures ont été prises pour créer des niches écologiques et réduire l'incidence sur les poissons et leur habitat, entre autres, lorsque possible. Certaines répercussions ne peuvent être évitées, en raison des exigences de proximité de certains composants.	Oui
	Autres emplacements	Potentiellement réalisable sur le plan technique, selon l'emplacement	Potentiellement réalisable sur le plan économique, selon l'emplacement	D'autres emplacements ont été évalués et n'ont pas été retenus, en raison de leur incidence écologique plus importante.	Non
Transport du concentré	Camions routiers sur les voies publiques	Réalisable sur le plan technique	Réalisable sur le plan économique	Les effets environnementaux sont semblables dans les deux cas, notamment sur le plan des émissions de GES, du bruit de la circulation et de la poussière.	Oui
	Camions routiers sur les voies publiques et la voie de raccordement du chemin de transport Beaver Dam	Réalisable sur le plan technique	Réalisable sur le plan économique	Les effets environnementaux sont semblables dans les deux cas, notamment sur le plan des émissions de GES, du bruit de la circulation et de la poussière.	Oui

Tableau 3.0-1: Survol des solutions de rechange au projet (a continué)

Composante du projet ou activité	Solutions de rechange	Faisabilité technique	Faisabilité économique	Effets environnementaux	Option privilégiée
Accès à la mine	Illustrés à la Figure 1-2	Réalisable sur le plan technique	Réalisable sur le plan économique	Il pourrait y avoir des effets environnementaux, notamment la perte et la détérioration des habitats terrestres et des répercussions sur les poissons et leur habitat en raison de la construction d'un droit de passage de 4 km, ainsi que la poussière et le bruit associés à l'exploitation.	Oui
	Autres emplacements	Réalisable sur le plan technique	Réalisable sur le plan économique	Les effets environnementaux seraient semblables pour toute solution de rechange, sans doute même plus prononcés si l'itinéraire prévu est la voie la plus courte, la plus pratique et la mieux située pour minimiser les répercussions sur les milieux humides et les ressources aquatiques.	Non
Alimentation en eau et gestion de l'eau	Alimentation en eau brute du lac Seloam	Réalisable sur le plan technique	Réalisable sur le plan économique	Il pourrait y avoir des effets environnementaux, notamment des répercussions sur l'habitat terrestre en raison d'un droit de passage de 2 km pour la canalisation, les lignes électriques et le chemin d'approvisionnement.	Oui

Tableau 3.0-1: Survol des solutions de recharge au projet (a continué)

Composante du projet ou activité	Solutions de recharge	Faisabilité technique	Faisabilité économique	Effets environnementaux	Option privilégiée
	Alimentation en eau brute du réservoir Anti Dam Flowage	Réalisable sur le plan technique	Réalisable sur le plan économique; plus coûteux	Les effets environnementaux potentiels seraient semblables dans les deux cas, mais les perturbations seraient plus importantes dans le cas d'un droit de passage pour la canalisation, les lignes électriques et le chemin d'approvisionnement. Il y aurait aussi des besoins d'énergie supplémentaires.	Non
	Eaux usées transportées jusqu'aux fosses septiques dans des tuyaux de lixiviation. Boues extraites pour évacuation.	Réalisable sur le plan technique	Réalisable sur le plan économique	Il pourrait y avoir des effets environnementaux sur les eaux de surface et l'eau souterraine.	Oui
	Eaux usées transportées jusqu'à l'installation de disques biologiques puis évacuées vers l'IGR ou le milieu récepteur. Boues extraites pour évacuation.	Réalisable sur le plan technique	Réalisable sur le plan économique; augmentation du capital et des coûts d'exploitation	Les effets environnementaux potentiels sont semblables dans les deux cas; aucun avantage important qui justifierait l'augmentation du capital et des coûts d'exploitation.	Non
Installations de gestion des résidus miniers	Piles de stockage de stériles	Réalisable sur le plan technique	Réalisable sur le plan économique	Il pourrait y avoir des effets environnementaux, notamment la perte d'habitats terrestres en raison de la construction. Les piles de stockage seront reconstituées pour s'harmoniser à la topographie naturelle et l'espace sera reverdi lors de la fermeture.	Oui

Tableau 3.0-1: Survol des solutions de rechange au projet (a continué)

Composante du projet ou activité	Solutions de rechange	Faisabilité technique	Faisabilité économique	Effets environnementaux	Option privilégiée
	Remblayage des stériles dans la fosse	Réalisable sur le plan technique	Non réalisable sur le plan économique	Les effets environnementaux potentiels sont semblables dans les deux cas. L'empreinte de la zone perturbée par les piles de stockage, la fosse remblayée et les stériles excédentaires devront être remis en état après le remblayage. Il y aura des émissions de GES supplémentaires en raison de l'équipement lourd utilisé pour le voyage de retour.	Non
Installations de gestion des résidus	Stockage des résidus gravimétriques et de flottation du projet FMS dans une nouvelle IGR à la mine FMS (solution de rechange B).	Réalisable sur le plan technique	Réalisable sur le plan économique	Il pourrait y avoir des effets environnementaux sur les eaux de surface et l'eau souterraine.	Oui
	Stockage des résidus de traitement par lixiviation au charbon actif du concentré de la mine FMS dans la fosse à ciel ouvert de Touquoy	Réalisable sur le plan technique	Réalisable sur le plan économique	Il pourrait y avoir des effets environnementaux sur les eaux de surface et l'eau souterraine.	Oui
	Stockage de tous les résidus gravimétriques, de flottation et de lixiviation au charbon actif à l'IGR de la mine FMS.	Réalisable sur le plan technique	Non réalisable sur le plan économique à cause de la nécessité de construire des installations supplémentaires de lixiviation au charbon actif et d'électroextraction et de destruction du cyanure à la mine FMS.	Il pourrait y avoir des effets environnementaux supplémentaires sur les eaux de surface et souterraines en raison de l'utilisation du cyanure à la mine FMS.	Non

Tableau 3.0-1: Survol des solutions de rechange au projet (a continué)

Composante du projet ou activité	Solutions de rechange	Faisabilité technique	Faisabilité économique	Effets environnementaux	Option privilégiée
	Stockage de tous les résidus gravimétriques, de flottation et de lixiviation au charbon actif dans l'IGR ou la fosse à ciel ouvert de Touquoy.	Réalisable sur le plan technique	Non réalisable sur le plan économique en raison du coût très élevé associé au transport de minerai	Il faudrait agrandir l'IGR de Touquoy de façon importante; émissions de GES supplémentaires liées au transport du minerai.	Non
Dérivation du ruisseau Seloam	Chenal droit aménagé	Réalisable sur le plan technique	Réalisable sur le plan économique	Effets environnementaux qui comprendront la perte d'habitat du poisson	Non
	Aménagement de chenal et de l'habitat	Réalisable sur le plan technique	Réalisable sur le plan économique	Atténuation des incidences sur le poisson et son habitat et aménagement d'un nouvel habitat	Oui

4.0 Participation du public

Le promoteur est soucieux de tenir compte des consultations auprès des acteurs du dossier et des ayants droit ainsi que de la participation de ces derniers au projet. Véhiculant des valeurs essentielles d'ouverture, de transparence, de collaboration et de respect, le promoteur continue à travailler auprès de la collectivité, des organisations non gouvernementales (ONG), des organismes de réglementation et des membres intéressés du public depuis plus d'une dizaine d'années.

Les lois fédérales et provinciales en matière d'EE exigent la consultation du public afin de tenir compte des préoccupations concernant les effets négatifs de l'environnement et de déterminer les mesures prises par le promoteur pour y répondre; par conséquent, ces préoccupations sont expressément indiquées dans l'EIE liée au projet. Au-delà des exigences réglementaires, le promoteur croit fermement qu'une mobilisation significative est essentielle à la réussite de tout aménagement. Le promoteur s'est engagé à maintenir la consultation et la mobilisation des parties intéressées pendant toute la durée du projet; ces activités vont bien au-delà du processus d'EE.

Le promoteur a élaboré une stratégie de mobilisation des collectivités pour le projet et plus généralement pour tous ses projets le long de la côte est de la Nouvelle-Écosse. La stratégie énonce les activités officielles de consultation que le promoteur entreprendra à toutes les étapes de ses activités d'exploration et d'exploitation minière en Nouvelle-Écosse. Cela comprend l'élaboration, l'exploitation et la remise en état du projet, y compris le site minier Touquoy autorisé et le site minier FMS proposé. En outre, le promoteur travaille activement à mieux faire connaître les activités d'exploration avancée.

Une stratégie de mobilisation des collectivités réussie offre la souplesse nécessaire pour s'adapter aux besoins de la collectivité. En 2016, le promoteur a élaboré sa stratégie de mobilisation des collectivités de manière à ce qu'elle coïncide avec le début de la construction du projet aurifère Touquoy autorisé et la préparation de l'EE du projet. Cette stratégie a permis de mieux faire connaître le projet aurifère Touquoy. En 2018, une stratégie de mobilisation a été élaborée à l'intention du promoteur pour le projet aurifère Fifteen Mile Stream et le projet aurifère Cochrane Hill proposé. Cette stratégie est continuellement mise à jour et s'accompagne d'un plan de communication plus vaste pour le promoteur afin qu'il puisse s'assurer que les initiatives de messagerie, de communication et de consultation s'alignent et se soutiennent mutuellement.

La consultation de la collectivité est importante pour le promoteur, et le Comité de liaison communautaire (CLC) s'avère un élément clé au cours de l'étape de délivrance des permis, des activités de construction et de la clôture du projet. Les membres bénévoles agissent à titre de comité consultatif auprès du promoteur. Le CLC offre un mécanisme d'échange d'information entre les collectivités et l'entreprise, ainsi qu'un forum pour partager des questions, des préoccupations et des commentaires concernant le projet. Le promoteur a utilisé le *Guide for the Formation and Operation of a Community Liaison Committee* [guide pour la formation et le fonctionnement d'un comité de liaison communautaire], produit par le ministère de l'Environnement de la N.-É. (2010), pour faciliter la formation du CLC. Le CLC est présidé par un consultant indépendant, qui agira à ce titre jusqu'à ce que l'autorisation industrielle soit accordée.

Le CLC s'efforce de se réunir tous les trimestres et peut tenir d'autres réunions selon les intérêts et l'évolution du projet. Comme défini dans le mandat, les invités, tels que des consultants techniques ou des groupes communautaires, peuvent être conviés aux réunions du CLC lorsque des sujets d'intérêt sont prévus.

Deux journées portes ouvertes ont eu lieu avant la présentation de l'EIE. La première a eu lieu le 27 mars 2018 et la seconde le 14 mars 2019. La première journée portes ouvertes a eu lieu le 27 mars 2018, à la filiale 28 de la Légion royale canadienne, à Sheet Harbour. Lors de cette journée portes ouvertes, huit panneaux d'information ont été installés pour présenter un aperçu du processus de l'ACEE, l'emplacement du projet proposé, un aperçu très global du projet, une liste de CV, des renseignements généraux sur la remise en état et une liste à puces des impacts potentiels. L'objectif de cette journée portes ouvertes était de présenter le projet et

le processus d'évaluation environnementale à la collectivité locale, de présenter les membres de l'équipe aux membres de la collectivité et de commencer à consigner les questions et les enjeux qui devraient être abordés pendant le processus d'EE.

La deuxième journée portes ouvertes a eu lieu le 14 mars 2019, à l'édifice de l'Eastern Shore Wildlife Association, à Sheet Harbour. L'objectif de cette journée portes ouvertes était de fournir des renseignements détaillés sur les aspects techniques importants et les conclusions du projet avant la présentation de l'EIE, et de recueillir les commentaires du public. L'équipe du promoteur comprenait des experts des eaux souterraines et des eaux de surface, des biologistes, des ingénieurs géotechniciens, des spécialistes des milieux humides, des métallurgistes, des spécialistes des ressources humaines, des praticiens de la mobilisation communautaire et un planificateur de l'utilisation des terres.

Le promoteur a également donné des présentations à de nombreux organismes, groupes communautaires et établissements d'enseignement au sujet de ses activités d'exploration et d'aménagement de mines en Nouvelle-Écosse. Selon l'intérêt des groupes communautaires, le promoteur continuera de donner des présentations afin de partager de l'information sur ses activités en Nouvelle-Écosse. Le promoteur cherche activement des occasions de parler avec les groupes communautaires afin de répondre aux questions et de promouvoir des partenariats, le cas échéant.

Parmi les autres initiatives de mobilisation, on compte les suivantes:

- Depuis mai 2018, le promoteur publie un bulletin communautaire.
- Le promoteur affiche et affichera sur les lieux du projet des panneaux indiquant ses coordonnées et d'autres renseignements généraux. Par exemple, dans le cas du projet aurifère Touquoy, le calendrier de dynamitage est affiché aux fins d'information du public.
- Le promoteur a créé un site Web organisationnel. De nouveaux renseignements continuent d'être versés sur le site Web et le promoteur souhaite que le site Web devienne un centre d'information que pourra consulter la collectivité.
- Le promoteur a créé un compte de courriel dont l'adresse est communityrelations@atlanticgold.ca, qui servira de point de contact pour le public; les messages sont consultés régulièrement.
- En mars 2018, le promoteur a mis sur pied une ligne téléphonique communautaire (902-391-4653) que le public peut utiliser pour poser des questions ou présenter des préoccupations, ou encore demander une rencontre avec un représentant. Cette ligne téléphonique est accessible pendant les heures de bureau.
- Une procédure officielle de réponse aux plaintes a été élaborée relativement au projet aurifère Touquoy, et cette procédure est suivie par le promoteur lorsqu'une plainte est reçue du public. Cette information est partagée avec le CLC et le ministère de l'Environnement de la N.-É.

4.1 Questions clés soulevées et réponses du promoteur.

Le Tableau 4.1-1 fournit un résumé des principales questions soulevées au cours des activités de consultation et de mobilisation du public relativement à l'EE du projet. Pour chaque question clé indiquée, un résumé de la réponse du promoteur est fourni ainsi que des références aux sections de l'EIE qui traitent plus en détail de la question.

Tableau 4.1-1: Résumé des questions clés soulevées lors de la consultation des parties intéressées

Question clé	Résumé de la réponse du promoteur	Renvoi à l'EIE
Demande d'information sur les activités du projet	Le promoteur s'engage à maintenir en place son CLC pendant toute la durée du projet. D'autres aspects liés à la consultation de la collectivité seront maintenus conformément à la stratégie de mobilisation des collectivités.	Section 4.0 Engagement public Section 6.15 Conditions socioéconomiques
Préoccupation au sujet du volume de circulation des camions dans le contexte de la sécurité sur les routes publiques et des véhicules récréatifs.	Le promoteur a expliqué qu'il y aura environ 11 parcours de camion supplémentaires pendant la période d'exploitation et que le réseau routier peut absorber cette augmentation	Section 6.15 Conditions socioéconomiques
Questions sur la planification d'urgence en cas d'accident ou de dysfonctionnement	Les dangers ont été cernés et évalués en fonction des risques; des mesures d'atténuation et des plans d'urgence ont été mis en place. La planification détaillée et la mise en œuvre à venir du projet permettront de mieux intervenir en cas d'accident et de défaillance.	Section 6.17 Accidents et défaillances*
Questions sur l'accès récréatif au lac Seloam et l'impact sur l'accès existant au lac Seloam	Le promoteur s'est engagé à créer une nouvelle route d'accès au lac Seloam.	Section 2.0 Description du projet Section 6.15 Conditions socioéconomique
Préoccupations concernant l'impact sur le refuge de gibier de Liscomb	Le promoteur a fourni des renseignements sur l'historique des refuges de gibier, la partie du refuge visée par le projet et les règlements en matière d'utilisation des terres à l'intérieur du refuge.	Section 6.15 Conditions socioéconomique
Impacts du projet sur la faune	Le promoteur a fourni des renseignements sur les espèces sauvages identifiées dans le cadre d'études de référence et a fourni des renseignements sur l'ampleur de la perturbation de la faune, en particulier les espèces en péril, nécessaires pour appuyer l'élaboration du projet ainsi que des stratégies d'atténuation pour réduire les interactions avec la faune et a prévu des discussions concernant la planification de la remise en état pour appuyer la planification de la fermeture et le rétablissement de l'habitat des espèces sauvages une fois les activités minières terminées.	Section 6.10 Faune terrestre Section 6.12 Espèces en péril et espèces visées par des mesures de conservation

Tableau 4.1-1: Résumé des questions clés soulevées lors de la consultation des parties intéressées (a continué)

Question clé	Résumé de la réponse du promoteur	Renvoi à l'EIE
Gestion de la qualité de l'eau et surveillance de l'eau/infiltrations d'eau	Le promoteur a fourni un résumé de tous les travaux de modélisation prédictive de la qualité de l'eau réalisés à l'appui de l'EE et a préparé une synthèse, à l'intention du public, indiquant que, si nécessaire pendant les opérations, le traitement de l'eau sera achevé. Au cours de l'étape de post-fermeture de la phase de fermeture, un système de traitement de l'eau peut s'avérer nécessaire, selon les prédictions du modèle. L'évaluation des effets sur le milieu aquatique dans l'étendue d'eau Anti-Dam Flowage a démontré que les rejets occasionnés par le projet ne présentent qu'un faible risque pour les organismes aquatiques.	Section 6.6 Eaux de surface
Questions sur la capacité de l'IGR à la mine Touquoy	Le promoteur a confirmé que l'IGR de la mine Touquoy a une capacité suffisante pour recevoir les résidus de concentré du projet pendant six mois à un an.	Section 2.0 Description du projet Section 6.6 Eaux de surface
Préoccupations concernant les ressources archéologiques n'étant pas trouvés et protégés	Le promoteur a fourni de l'information sur le programme de référence utilisé pour repérer les éléments archéologiques dans la mine FMS, les mesures d'évitement et d'atténuation prises pour réduire les impacts potentiels des activités du projet sur ces éléments et les impacts résiduels du projet qui en découlent.	Section 6.14 Patrimoine physique et culturel
Questions concernant l'eau et les poissons sur le site de la mine FGMS et l'impact sur le ruisseau Seloam.	Le promoteur a fourni des renseignements sur les conditions de base du ruisseau Seloam et d'autres plans d'eau de surface, cours d'eau et milieux humides situés dans l'emprise du projet. Les impacts potentiels directs et indirects de l'aménagement du projet sur le poisson et son habitat ont été décrits. Le tracé proposé pour la dérivation du ruisseau Seloam visant à faciliter l'aménagement de la fosse a été décrit, de même que les mesures d'atténuation et de compensation proposées (au moyen d'un processus d'autorisation prévu par la <i>Loi sur les pêches</i>) pour réduire les effets résiduels sur les poissons.	Section 6.8 Le poisson et son habitat

* Accidents, dérèglements et défauts de fonctionnements peut être trouvé dans la version complète dans la déclaration d'impact environnementale (Section 6.17).

En ce qui concerne l'élaboration de l'EIE, il n'y a pas eu d'autres CV que celles mentionnées dans les lignes directrices de l'ACEE; cependant, le promoteur a pris de nombreux engagements précis en matière de surveillance pour répondre aux préoccupations. Le promoteur s'est fermement engagé à maintenir la mobilisation de la collectivité, y compris des organismes communautaires locaux.

Conformément à la stratégie de mobilisation des collectivités du promoteur, il existe de nombreux outils pour favoriser la participation des parties intéressées, y compris les membres de la collectivité locale, les organismes de réglementation gouvernementaux, les ONG, les propriétaires fonciers et la population en général. Dans le cadre de la présentation de l'EIE aux autorités gouvernementales respectives, les efforts de mobilisation déployés à ce jour en lien avec le projet ont été documentés, y compris un résumé des questions soulevées et les réponses du promoteur. Le promoteur a pour objectif général de continuer à faire participer la collectivité et maintiendra sa stratégie en place. En ce qui concerne le projet, le promoteur prend des engagements précis en ce qui a trait à la mobilisation au cours des prochaines étapes du processus d'EE, notamment:

- partager les aspects clés de l'EIE avec les ONG et/ou les membres du CLC intéressés;
- tenir des réunions avec les ONG intéressées, y compris l'Eastern Shore Forestry Watch Association et la Nova Scotia Salmon Association;
- harmoniser la collecte des données et les mesures d'atténuation avec les organisations locales; et
- répondre à des questions précises posées directement à l'entreprise en fournissant des renseignements supplémentaires, dans la mesure du possible.

Comme il est entendu que les plans de mobilisation doivent être souples, le promoteur tiendra compte des autres parties intéressées relevées et des autres problèmes observés, et y répondra, au fur et à mesure que l'EE progresse et entre dans les étapes de l'aménagement, de l'exploitation et de la remise en état du projet.

5.0 Engagement à l'égard des Micmacs de la Nouvelle-Écosse

Dans le cadre des processus d'EE provinciaux et fédéraux et du processus Made-in-Nova-Scotia, il existe des processus de consultation distincts menés par la Couronne. Pour optimiser la participation des peuples autochtones au processus d'EE, les promoteurs sont tenus de faire participer les peuples autochtones directement et très tôt dans le processus d'EE.

Le promoteur s'est engagé à ce que les Micmacs de la Nouvelle-Écosse participent de façon significative au projet. La participation a débuté dans le cadre de la planification et de l'évaluation environnementale du projet aurifère Touquoy, il y a plus de dix ans. Des activités de mobilisation spécifiques, liées au projet, ont débuté en février 2018 et comprenaient la participation aux réunions « Guichet unique », à de nombreuses présentations et à des réunions avec différents groupes micmacs. Ces efforts de mobilisation étaient centrés sur l'Assemblée des chefs micmacs de la Nouvelle-Écosse et le personnel du KMKNO, ainsi que sur les membres des Premières nations de Millbrook et de Sipekne'katik, ainsi que le chef et le conseil de chacune des deux collectivités micmaques les plus proches, la Première Nation de Paqtnkek et la Première Nation de Pictou Landing.

Le promoteur s'est engagé avec les Micmacs de la Nouvelle-Écosse à obtenir des points de vue sur:

- les effets des changements à l'environnement sur les Micmacs de la Nouvelle-Écosse; en particulier la santé et les conditions socioéconomiques; le patrimoine physique et culturel, y compris les structures, sites ou objets ayant une importance historique, archéologique, paléontologique ou architecturale; et l'utilisation actuelle des terres et des ressources à des fins traditionnelles; et
- les effets négatifs potentiels du projet sur les droits ancestraux ou issus de traités, potentiels ou établis, les titres et les intérêts connexes, en ce qui concerne l'obligation de la Couronne de consulter les Micmacs de la Nouvelle-Écosse et, le cas échéant, d'accommoder ces derniers.

L'information recueillie par le promoteur pendant son dialogue avec les Micmacs aide la Couronne à mieux comprendre les effets négatifs potentiels du projet sur les droits ancestraux ou issus de traités, potentiels ou établis, les titres et les intérêts connexes, ainsi que l'efficacité des mesures proposées pour éviter ou réduire ces effets.

L'approche à l'égard de la consultation des Micmacs et de leur participation à l'élaboration de l'EIE est conforme au cadre actuel visant la mobilisation des Micmacs de la Nouvelle-Écosse, pour ce qui est de communiquer de l'information sur le projet, de produire un projet de résumé des effets et des incidences, et des mesures d'atténuation proposées aux Premières Nations du KMKNO, de Millbrook et de Sipekne'katik. À la demande du KMKNO, le promoteur a également communiqué avec les Premières Nations de Pictou Landing et de Paqtnkek.

Cette même approche a été utilisée pour discuter des retombées et des débouchés possibles du projet, ces discussions ayant principalement eu lieu avec les collectivités autochtones de l'ANSMC/du KMKNO, de Millbrook et de Sipekne'katik.

L'objectif de la participation des Micmacs à l'élaboration de l'EIE pour le projet est de recueillir les points de vue des groupes micmacs sur les effets environnementaux potentiels du projet ainsi que sur les effets négatifs possibles du projet sur les droits ancestraux ou issus de traités, potentiels ou établis, les titres et les intérêts connexes.

Au titre de son plan d'ensemble pour les Autochtones, l'approche que préconise le promoteur à l'égard de la consultation des Micmacs offre une certaine latitude en matière d'adaptation selon les discussions avec les Micmacs et les commentaires recueillis et compte tenu du déroulement continu du projet du promoteur.

Selon les besoins, le promoteur fait appel aux méthodes de consultation que voici pour mobiliser les Micmacs de la Nouvelle-Écosse:

- réunions « à guichet unique » sur la réglementation;
- rencontres en personne avec des organismes, des chefs, des conseils et des collectivités micmacs;
- une seule personne-ressource avec qui communiquer et qui représente les Micmacs de la Nouvelle-Écosse;
- appels téléphoniques;
- courrier électronique;
- utilisation de DropBox et d'un site de protocole de transfert de fichiers (FTP) pour le téléchargement de documents;
- journées « portes ouvertes » dans une collectivité micmaque;
- visites de la mine et visites guidées;
- bulletins et mises à jour sur le projet à intervalles réguliers;
- « résumés sur le projet en langage clair »; et
- utilisation du site Web et d'autres plateformes numériques et des médias sociaux.

Outre le programme de consultation du promoteur en lien avec l'évaluation environnementale, les éléments qui suivent font l'objet de discussions pour approfondir la relation qu'entretient la Société depuis une dizaine d'années avec les Micmacs de la Nouvelle-Écosse. Cette relation s'est construite sur la foi d'une compréhension mutuelle et la transparence, la souplesse et la communication étant toujours de mise pour corriger le tir au fur et à mesure que la relation et le projet évoluent.

À ce jour, la participation a été positive et productive; cette relation a été officialisée en 2014 en vertu d'un protocole d'entente avec l'Assemblée (qui a expiré depuis). Au début de 2018, le promoteur a lancé un programme de consultation sur le projet FMS par l'entremise de réunions sur la réglementation « à guichet unique », auquel ont pris part tous les futurs organismes de réglementation qui seront parties prenantes au projet. Les Micmacs de la Nouvelle-Écosse disposeront également d'une représentation à ces réunions à « guichet unique ». Des journées portes ouvertes ont suivi les réunions sur la réglementation et elles ont permis de communiquer des renseignements généraux sur le projet à tous les membres intéressés de la collectivité. Ces journées portes ouvertes ont été suivies d'une série de rencontres en personne avec les collectivités autochtones de Millbrook et de Sipekne'katik, et le KMKNO qui ont eu lieu jusqu'à la fin de 2018. Toute l'information concernant le processus de l'EIE et de l'évaluation environnementale a été communiquée et a fait l'objet de discussions à l'occasion de ces rencontres, ce qui a compris des rapports d'archéologie, un résumé des incidences possibles, ainsi certaines autres précisions importantes sur le projet. Le promoteur a organisé une visite des installations et a invité les collectivités autochtones de Millbrook et de Sipekne'katik à siéger au Comité de liaison communautaire (CLC).

En 2019, le promoteur a organisé des journées portes ouvertes dans les collectivités et a continué d'échanger de l'information avec le KMKNO et les collectivités autochtones de Millbrook et de Sipekne'katik. Il a également tenté d'organiser des réunions pour aborder divers aspects du projet, l'utilisation actuelle du territoire à des fins traditionnelles par les Micmacs de la Nouvelle-Écosse, les incidences possibles du projet et les mesures d'atténuation connexes. Vers la fin de 2019, des réunions ont eu lieu pour aborder la question des consultations permanentes.

Au début de 2020, avant que ne soit déclarée la pandémie mondiale le 11 mars 2020, le promoteur a rencontré l'ANSMC/le KMKNO. Depuis, le promoteur a poursuivi son travail à l'interne pour mieux comprendre tous les effets possibles du futur projet sur les droits des Micmacs, notamment pour s'assurer que toutes les perspectives autochtones communiquées au promoteur sont prises en compte, et pour fournir d'autres occasions de mieux comprendre certaines incidences sur les pratiques actuelles à des fins traditionnelles et les perspectives connexes déjà relevées. Le promoteur anticipe que ces discussions se poursuivront au cours du processus d'examen de l'étude d'impact environnemental.

Au début du mois de mars 2020, dans le contexte de la pandémie, le promoteur a suspendu toutes les activités de consultation relatives au projet, car toutes les parties concernées se préoccupaient des mesures de protection et de prévention dans les collectivités et devaient prendre en compte les incertitudes et les risques connexes. Le promoteur a gardé le contact avec les collectivités pendant la période de « confinement » décrétée en Nouvelle-Écosse de mars à juin 2020, les activités de mobilisation et de consultation s'étant poursuivies en ligne. Une réunion en ligne (virtuelle) a été organisée avec le chef et le conseil de la Première Nation de Millbrook au début de mai 2020. Cette réunion visait à renseigner les nouveaux membres du conseil sur le projet FMS et d'autres projets du promoteur. En juillet 2020, le promoteur a rencontré les gens du KMKNO pour aborder les effets possibles et les mesures d'atténuation à envisager et il a cherché à obtenir une rencontre avec les représentants des collectivités autochtones de Pitou Landing et de Paqtnkek.

Le promoteur et les représentants des Micmacs de la Nouvelle-Écosse anticipent que ces consultations et cette mobilisation se poursuivront pendant le processus d'examen environnemental en cours et au-delà. Cela nécessitera un dialogue suivi sur les impacts possibles avec les collectivités micmaques et le promoteur s'est engagé à poursuivre les discussions.

5.1 Questions clés soulevées et réponses du promoteur

Dans le cadre de la présentation de l'EIE et du document d'enregistrement de l'EE aux autorités gouvernementales respectives, la consultation des Micmacs à ce jour associée au projet a été documentée; un résumé des principales questions soulevées et des réponses du promoteur au moment de la présentation de l'EIE a notamment été préparé. Pour chaque question clé mentionnée dans le Tableau 5.1-1, un résumé de la réponse du promoteur est fourni ainsi que des références aux sections de cette EIE qui traitent de la question. Ce résumé comprend également des commentaires de nature générale et des observations plus précises recueillis auprès des Micmacs de la Nouvelle-Écosse. Selon les besoins et ce qui sera possible, en regard des consultations et de la mobilisation auprès des Micmacs, le promoteur continuera d'adapter son projet.

Les questions soulevées au cours des activités de consultation des Micmacs ont été intégrées à la conception du projet dans la mesure du possible et à l'élaboration de l'EIE. Les engagements énoncés dans le tableau ci-dessus ont été examinés conjointement avec les Micmacs de la Nouvelle-Écosse et ils favoriseront une réduction globale des incidences du projet. Ces engagements offriront l'occasion aux Micmacs de fournir de plus amples renseignements sur leur utilisation traditionnelle du territoire tandis que prendra forme le projet; les Micmacs auront la possibilité de participer à la planification et à la mise en œuvre des principaux aspects du projet, ce qui comprend notamment les mesures compensatoires pour l'habitat du poisson, le rétablissement des milieux humides, la planification des travaux de remise en état et l'élaboration et la mise en œuvre des programmes de surveillance.

Tableau 5.1-1: Résumé des principales questions soulevées lors de la consultation des Micmacs

Questions clés	Résumé de la réponse du promoteur	Renvoi à l'EIE
Préoccupations au sujet de l'infrastructure et des incidences possibles sur les pratiques traditionnelles, y compris l'ingestion de la poussière par les plantes et les animaux	<ul style="list-style-type: none"> • Les émissions atmosphériques seront réduites au minimum grâce à des mesures d'atténuation. Il y aura une surveillance de la qualité de l'air, y compris la matière particulaire totale (MPT). • Le promoteur s'engage à éliminer la poussière (traitement chimique et à l'eau au besoin) pour réduire les incidences. • Réalisation d'évaluations des risques pour la santé humaine de façon à garantir aux collectivités que leurs membres pourront continuer de consommer en toute sécurité les plantes et les animaux et qu'ils pourront se baigner sans risque. 	Section 6.2 Air
Préoccupations au sujet de l'intensité accrue du bruit et de la lumière, susceptible d'avoir une incidence sur la pratique de la chasse à proximité de la mine	<ul style="list-style-type: none"> • Le promoteur a travaillé avec les collectivités et a cherché à identifier les lieux de chasse et à établir si l'intensité accrue de la lumière et du bruit à proximité de la mine peut être une préoccupation à l'égard des pratiques de chasse. • Mise en place de mesures pour réduire le bruit et la lumière au cours des activités d'exploitation et du déplacement des camions pour réduire les incidences au minimum. 	Section 6.1 Bruit Section 6.2 Air Section 6.13 Micmacs de la Nouvelle-Écosse
Qualité de l'eau déversée dans les ruisseaux, les rivières et les lacs et effets possibles sur le poisson et d'autres espèces aquatiques.	<ul style="list-style-type: none"> • Gestion de l'eau de la mine pour faire en sorte qu'il n'y ait qu'un seul effluent dans la mesure du possible. • Le promoteur s'est engagé à l'égard du traitement préalable des eaux au besoin, avant leur déversement. • Le promoteur s'est engagé à l'égard d'un programme de surveillance rigoureux pour confirmer la qualité de l'eau. • Le promoteur s'est engagé à la participation des Autochtones aux programmes de surveillance, y compris l'étude de suivi des effets sur l'environnement dans les eaux réceptrices. 	Section 6.6 Eaux de surface
Incidences sur le poisson et son habitat	<ul style="list-style-type: none"> • Planification pour réduire les incidences directes et indirectes. Déplacement des éléments d'infrastructure pour éviter l'habitat du poisson – par exemple, diverses options d'aménagement de la halde à stériles et de l'installation de gestion des résidus du projet FMS. • Modélisation prévisionnelle pour mieux comprendre la mesure dans laquelle les activités d'exploitation de la mine peuvent avoir une incidence indirecte sur l'habitat du poisson, de sorte que le promoteur puisse planifier un programme de surveillance qui permettra de confirmer ces effets anticipés et de prendre les mesures d'adaptation pertinentes. 	Section 6.8 Le poisson et son habitat

Tableau 5.1-1: Résumé des principales questions soulevées lors de la consultation des Micmacs (a continué)

Questions clés	Résumé de la réponse du promoteur	Renvoi à l'EIE
	<ul style="list-style-type: none"> Le promoteur s'est engagé à l'égard d'un plan de mesures compensatoires pour prendre en compte la perte d'habitat du poisson et il veillera à garantir la participation des Autochtones à l'élaboration et à la mise en œuvre du plan. 	
<p>Planification de la remise en état des lieux et préoccupations concernant l'accès renouvelé aux lieux après l'exploitation minière.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Les installations de la mine FMS seront enlevées, la fosse sera remplie d'eau et les surfaces perturbées seront recouvertes de matières au besoin et seront remises en état au moyen des piles de couche arable et il y aura reverdissement. Les lieux seront remis au propriétaire à des fins d'exploitation forestière et récréatives. L'accès aux lieux sera rétabli après la réalisation de tous les travaux de remise en état (deux ans après l'exploitation minière). Le paysage résultant ne sera alors pas équivalent aux conditions pré-existantes, car l'habitat forestier n'aura pas eu le temps de se rétablir. Le promoteur anticipe toutefois que les pratiques traditionnelles pourront reprendre sur les terrains remis en état. Cette conclusion a été communiquée aux Micmacs, mais à ce jour il n'y a eu aucune réaction précise transmise au promoteur. Le dialogue sur cette question se poursuivra pendant tout le processus d'examen de l'évaluation environnementale. 	Section 2.0 Description du projet
<p>Plans d'urgence en place en cas d'accidents et de défaillances. Par exemple, les Micmacs ont fait part de leurs préoccupations concernant l'intégrité de la digue et le caractère sécuritaire de l'installation de gestion des résidus (IGR).</p> <p>En collaboration avec la Première Nation Millbrook, le promoteur a élaboré un plan de communication pilote pour les situations d'urgence. Au besoin, le promoteur l'adaptera pour inclure d'autres collectivités et organismes micmacs.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Les dangers ont été cernés et évalués en fonction des risques; des mesures d'atténuation et des plans d'urgence ont été mis en place. La planification détaillée et la mise en œuvre à venir du projet permettront de mieux intervenir en cas d'accident et de défaillance. Concernant l'intégrité de la digue, dans son EIE, le promoteur évalue la possibilité d'un accident de cette nature et a établi qu'une rupture de la digue constituait un danger élevé. L'IGR a été aménagé dans un emplacement qui limite son incidence sur les gens, les milieux humides et les ruisseaux dans toute la mesure du possible. Il n'y a par ailleurs aucun résident dans un rayon de 5 km de l'IGR. En vertu de l'EIE, advenant une rupture totale des bermes de l'IGR, les incidences sur les environs immédiats seraient élevées et pourraient se manifester à l'échelle régionale. Compte tenu de la définition du risque élevé des conséquences d'une rupture de la digue et des critères de devis retenus, le devis de la digue comporte des mesures de précaution supplémentaires pour réduire les risques de défaillance. Un ingénieur concepteur ou un ingénieur qui apposera son sceau réalisera la conception de l'IGR; cette personne possédera une vaste expérience pertinente dans la conception, la construction, l'exploitation et la surveillance ou le maintien de ce genre d'ouvrages. Réalisation d'une étude d'inondation en cas de rupture de digue qui fera partie du plan d'intervention d'urgence. 	Section 2.0 Description du projet Section 6.16 Accidents et défaillances*

Tableau 5.1-1: Résumé des principales questions soulevées lors de la consultation des Micmacs (a continué)

Questions clés	Résumé de la réponse du promoteur	Renvoi à l'EIE
	<ul style="list-style-type: none"> • Élaboration d'un manuel d'exploitation, de suivi et de surveillance qui sera assorti d'un calendrier d'inspection régulière et de surveillance des instruments. Cette surveillance revêt une importance cruciale pour le maintien de la stabilité des talus de l'IGR. • Réalisation d'examen indépendants de sécurité des digues pour permettre de réaliser un meilleur suivi et entretien de l'exploitation de l'IGR et veiller à son bon fonctionnement pendant l'exploitation et au moment de la fermeture de la mine. • Les digues de l'IGR ont été conçues en regard des Recommandations de sécurité des barrages de l'Association canadienne des barrages (ACB, 2013 et 2014). 	
La capacité de la fosse Touquoy à accueillir les matières provenant de la mine FMS.	<ul style="list-style-type: none"> • La capacité de réception de la fosse épuisée de la mine Touquoy a fait l'objet d'une modélisation et il a été établi qu'elle offrirait une capacité suffisante pour accueillir les résidus miniers du projet dès le début des activités. La fosse épuisée Touquoy dispose amplement d'espace pour recueillir les résidus en provenance du projet et les incidences de ce dépôt de résidus sont analysées dans le cadre de l'EIE du projet. 	Section 6.6 Eaux de surface
Perte d'habitat causée par l'aménagement du projet, y compris la forêt, les terres humides, la flore et la faune	<ul style="list-style-type: none"> • La zone d'étude de la mine FMS a fait l'objet de perturbations historiques du fait d'activités forestières et d'exploitations minières passées. • Après les activités d'exploitation minière, les terrains de la mine FMS feront l'objet d'une remise en état. Les installations existantes serviront au traitement et à la gestion des résidus de la mine Touquoy, ce qui minimisera la nouvelle empreinte des perturbations de la mine FMS. • De concert avec les organismes micmacs, le promoteur préparera un plan de mesures compensatoires visant les milieux humides en contrepartie de la perte de milieux humides découlant de la réalisation du projet. • La perte d'habitat se limite à la période d'activité du projet (onze ans) et des travaux de remise en état seront réalisés pour le reverdissement des remblais, de l'IGR et des zones réhabilitées. 	Section 6.9 Habitat et flore

Tableau 5.1-1: Résumé des principales questions soulevées lors de la consultation des Micmacs (a continué)

Questions clés	Résumé de la réponse du promoteur	Renvoi à l'EIE
<p>Incidences sur l'habitat du poisson des travaux de dérivation du ruisseau Seloam.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Perturbation du ruisseau Seloam et options de dérivation envisagées. Le ruisseau Seloam est un système perturbé qui a subi les effets d'anciennes activités d'exploitation minière. • Le promoteur s'est engagé à tenir compte de l'habitat du poisson dans les travaux envisagés de dérivation du ruisseau, de manière à reproduire l'habitat perdu ou à créer un nouvel habitat amélioré. • Le promoteur a communiqué aux collectivités micmaques des plans de conception concernant le chenal de dérivation proposé du ruisseau Seloam. À ce jour, aucune préoccupation précise n'a été soulevée au sujet de cet aspect du projet, si ce n'est la question plus générale des incidences sur le poisson et son habitat, telle qu'abordée ci-dessus. Le dialogue sur ce thème se poursuivra pendant tout le processus d'examen de l'évaluation environnementale. 	<p>Section 6.6 Eaux de surface Section 6.8 Poisson et son habitat</p>
<p>Perte d'habitat et de l'accès aux terrains de la mine pour y exercer des activités traditionnelles comme la chasse, la cueillette et la pêche.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La perte d'accès dans le périmètre de la mine FMS durera onze ans et cette information a été transmise aux Micmacs. • Réduction de l'empreinte de la mine par la sélection et la planification judicieuses de l'emplacement des éléments d'infrastructure. • Le lac Seloam revêt une grande importance pour la pêche et les Micmacs le fréquentent. Le promoteur a prévu la construction de chemins de contournement pour permettre l'accès continu au lac Seloam et aux terres plus à l'est de la mine FMS. • Il y aura un rétablissement des milieux humides et de l'habitat du poisson pour compenser la perte d'habitat de milieux humides. • Le promoteur a pris un engagement à l'égard du rétablissement des terrains de concert avec les Micmacs, qui prendront part à la planification et à la mise en œuvre du rétablissement des habitats, ce qui devrait permettre la reprise des pratiques traditionnelles dans le périmètre des terrains de la mine. • Le reverdissement au moyen d'un ensemble d'espèces de végétation et de plantes indigènes a été déterminé en consultation avec les collectivités micmaques. • Le promoteur a fait état de grandes parcelles de terres domaniales disponibles qui sont adjacentes à la mine FMS et qui présentent les mêmes caractéristiques d'habitat et de routes d'accès que celles des terrains de la mine FMS. Le promoteur a indiqué aux Micmacs de la Nouvelle-Écosse que ces parcelles de terre domaniale pourraient servir de terres d'échange pour la poursuite des activités traditionnelles pendant la période où les terres occupées par la mine FMS ne sont pas disponibles. Pour l'heure, les Micmacs de la Nouvelle-Écosse n'ont pas formulé de commentaires précis sur cette mesure d'atténuation particulière. Le dialogue se poursuivra pendant tout le processus de l'évaluation environnementale et le promoteur s'est engagé à apporter en 	<p>Section 6.13 Micmacs de la Nouvelle-Écosse</p>

Tableau 5.1-1: Résumé des principales questions soulevées lors de la consultation des Micmacs (a continué)

Questions clés	Résumé de la réponse du promoteur	Renvoi à l'EIE
	permanence les correctifs voulus dans les mesures d'atténuation proposées pour ce qui est de la perte d'accès, selon les demandes que formuleront les Micmacs de la Nouvelle-Écosse.	
<p>Perte cumulative de territoire utilisé à des fins traditionnelles, en raison d'un aménagement industriel le long de la rive Est.</p> <p>Changements apportés au paysage dans Eskikewa'kik.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Selon les plans du projet, il est prévu de traiter le minerai à la mine Touquoy existante de manière à réduire l'empreinte des stériles et des mines FMS et Beaver Dam. • Réduire l'empreinte de l'exploitation minière par la sélection et la planification judicieuses de l'emplacement des éléments d'infrastructure. • Utilisation des chemins de transport actuel dans la mesure du possible pour éviter une plus grande fragmentation des habitats. • En appui à l'analyse du projet, évaluation de la perte de terres domaniales dans Eskikewa'kik, en regard de projets actuels et futurs. 	Section 8.0 Évaluation des effets cumulatifs
Problèmes de contamination remontant à d'anciennes activités industrielles. Stockage de longue durée et sécuritaire des résidus et autres sources de contamination	<ul style="list-style-type: none"> • Confinement et gestion d'anciens parcs de résidus dans des installations de stockage sur place à la mine. • Caution de garantie pour la remise en état qui s'accompagne d'une obligation de surveillance de longue durée et de remise état des anciennes mines. 	Section 2.0 Description du projet Section 6.4 Géologie, sols et sédiments
Demander la participation continue des Micmacs de la Nouvelle-Écosse.	<ul style="list-style-type: none"> • Le promoteur s'est engagé à maintenir la participation des Micmacs pendant toute la durée du projet, et ce, avant, pendant et après l'évaluation environnementale. Cette participation comprend la communication et le partage d'information, la discussion des incidences et des mesures d'atténuation connexes, ainsi que d'autres questions qui pourraient être soulevées à mesure que le projet prend forme. 	Section 4.0 Engagemtn public Section 9.0 Programmes de suivi et de surveillance proposés

* Accidents, dérèglements et défauts de fonctionnements peut être trouvé dans la version complète dans la déclaration d'impact environnemental (Section 6.17).

Dans le cadre des activités de mobilisation des Micmacs réalisées par le promoteur à ce jour pour le projet, les effets potentiels ainsi que les mesures d'atténuation et les programmes de surveillance proposés ont été présentés de façon générale et ont fait l'objet de discussions. L'objectif était de fournir de l'information sur le projet aux Micmacs et de permettre au promoteur de mieux comprendre les points de vue des Micmacs sur les effets potentiels ainsi que les mesures d'atténuation et les programmes de surveillance proposés, ce qui est venu étayer l'élaboration de l'EIE. Plus précisément, outre des rencontres avec le KMKNO et les collectivités micmaques, des documents ont été échangés et des demandes de commentaires formulées aux collectivités micmaques, en appui aux conclusions de la communication de l'EIE, au résumé des incidences techniques sur les composantes valorisées, au résumé des incidences chez les Micmacs, aux mesures d'atténuation et aux plans de surveillance proposés. Il y a également eu échange d'information en appui aux connaissances et à l'apprentissage du promoteur quant au caractère particulier de l'utilisation à des fins traditionnelles du territoire entourant le projet, et également en vue d'approfondir la compréhension des effets possibles du projet sur le bien-être économique, social et mental des Micmacs de la Nouvelle-Écosse.

De l'information a été échangée directement avec le KMKNO, les collectivités autochtones de PLFN, Paqtnkek, Millbrook et Sipekne'katik (à des fins d'examen et de commentaires). Cette information portait entre autres sur les sujets suivants:

- panneaux d'affichage de renseignements techniques sur l'EIE;
- ébauche de document de l'EIE présentée à l'AEIC [assujetti à des exigences de conformité], y compris les rapports MEKS (Mi'kmaw Ecological Knowledge Studies) et d'archéologie;
- résumé de l'EIE;
- questionnaire visant à approfondir la compréhension de l'utilisation du territoire à des fins traditionnelles et à élargir la compréhension des effets possibles sur le bien-être économique, mental et social des Micmacs de la Nouvelle-Écosse;
- résumé des effets sur les Micmacs;
- résumé du projet FMS en langage clair; et
- incidences possibles et résumé des effets sur les Micmacs.

Le promoteur est d'avis que les groupes micmacs consultés étaient ouverts au projet tel que présenté, avec ses mesures d'atténuation et ses programmes de surveillance. Toutefois, le promoteur a été informé directement par les Micmacs que leurs points de vue seront expliqués davantage dans le cadre de l'examen détaillé de cette EIE une fois publiée, et dans le cadre de leur participation aux processus fédéraux et provinciaux d'EE.

En réponse à l'intérêt des Micmacs, le promoteur s'est fermement engagé à poursuivre ses efforts de mobilisation auprès des Micmacs, entre autres en organisant des activités précises pour appuyer davantage la participation des Micmacs à ce processus d'EE. Les Micmacs de la Nouvelle-Écosse étant consultés régulièrement, ils peuvent ainsi comprendre les effets potentiels du projet ainsi que les mesures d'atténuation et les programmes de surveillance proposés afin d'évaluer les effets sur leurs collectivités et les droits ancestraux ou issus de traités, potentiels ou établis, les titres et les intérêts connexes. On s'attend à ce que les résultats des efforts continus de mobilisation déployés tout au long du processus d'EE et après appuient la conception détaillée du projet à toutes les étapes, allant de la collecte des données préalables à la construction jusqu'à la remise en état finale.

Comme indiqué ci-dessus, le promoteur s'engage à consulter en permanence les Micmacs de la Nouvelle-Écosse pendant le cycle de vie de tous ses projets. Au titre de sa présentation de l'EIE et du document d'évaluation et d'examen environnemental aux autorités gouvernementales compétentes, les activités de consultation et de mobilisation réalisées à ce jour dans le cadre du projet ont fait l'objet d'une documentation, notamment un résumé des questions soulevées et des réponses données par le promoteur, ainsi que les correctifs apportés au projet. Le promoteur vise globalement à poursuivre le dialogue avec la collectivité et continuera

de rencontrer les représentants du KMKNO, des collectivités autochtones de Millbrook et de Sipekne'katik, pour discuter du projet, passer en revue les conclusions du promoteur, examiner les mesures d'atténuation proposées et aborder les possibilités de participation des Micmacs à l'EIE. Selon ce qui nous a été communiqué par les Micmacs, la majeure partie des commentaires précis et spécifiques formulés à l'égard du résumé de l'EIE des incidences et des mesures d'atténuation sera communiquée au cours de l'examen de l'EIE et des demandes d'information, après la présentation des documents afférents à l'AEIC.

Les activités permanentes de consultation et de mobilisation des Micmacs de la Nouvelle-Écosse comprendront les éléments suivants:

- demander et appuyer la collecte de renseignements plus complets sur l'utilisation du territoire à des fins traditionnelles par les Micmacs;
- demander des commentaires sur les conclusions de l'EIE;
- rencontrer tout autre organisme autochtone et toute collectivité micmaque intéressée de la Nouvelle-Écosse; et
- établir de futures relations avec les groupes environnementaux micmacs, relativement à des projets précis de surveillance et de rétablissements de milieux écologiques.

La planification des activités de consultation et de mobilisation se doit d'être souple. Le promoteur continuera à aborder d'autres questions ou préoccupations soulevées parallèlement au processus d'évaluation environnementale, pendant la mise en œuvre et l'exploitation du projet et les futurs travaux de remise. Le promoteur est résolument engagé à poursuivre ses activités de consultation et de mobilisation auprès des Micmacs de la Nouvelle-Écosse dans un esprit continu de coopération, de respect et de bienfaits réciproques.

6.0 Résumé de l'évaluation des effets environnementaux pour chaque CV

6.1 Bruit

6.1.1 Conditions de base

6.1.1.1 Zone d'étude du projet FMS

Des données sur le bruit ont été recueillies sur deux sites d'échantillonnage, au cours d'une période de 24 heures, entre le 20 et le 22 novembre 2017. Les emplacements des stations de surveillance du bruit sont indiqués dans le Tableau 6.1-1.

Tableau 6.1-1: Emplacements de référence pour la surveillance du bruit

Site d'échantillonnage	Coordonnées UTM (Zone 20T)		Domaine général	Justification
	Abscisse	Ordonnée		
Station A	539995	4998537	Environ 2,5 km à l'est de la fosse du projet FMS	Zone représentative près de l'extrémité est de la zone d'étude du projet FMS
Station B	535431	5001152	Environ 3 km au nord-ouest de la fosse du projet FMS	Zone représentative à 2 km au nord de la zone d'étude du projet FMS et à 1 km à l'est de la route 374

Le bruit ambiant relativement stable dans la région environnante est composé de sources de bruit éloignées, notamment le vent dans les arbres, le bruit des oiseaux et des animaux, les précipitations, les aéronefs éloignés, les activités forestières, la circulation et l'utilisation de véhicules tout terrain. La surveillance acoustique effectuée à proximité de la zone d'étude du projet FMS est considérée comme représentative des conditions de base locales.

Les mesures du niveau de bruit pour les deux lieux d'échantillonnage situés près de la zone d'étude du projet FMS ont été recueillies et sont présentées dans le Tableau 6.1-2.

Tableau 6.1-2: Niveaux de référence du bruit ambiant à proximité de la zone d'étude du projet FMS

Emplacement	Heure	Niveau de pression acoustique (dBA)					Critères du NSE	
		Niveau acoustique équivalent	L10	L50	L90	Lmax		Lmin
Station A	Jour	36,3	39,7	34,5	27,3	45,3	21,5	65
	Soir	31,3	34,8	28,3	22,6	41,9	19,7	60
	Nuit	34,7	37,9	31,7	27,8	50,7	23,9	55
Station B	Jour	33,8	38,1	29,3	23,4	47,8	19,7	65
	Soir	30,6	32,0	29,5	25,8	42,4	24,1	60

Tableau 6.1-2: Niveaux de référence du bruit ambiant à proximité de la zone d'étude du projet FMS (a continué)

Emplacement	Heure	Niveau de pression acoustique (dBA)						Critères du NSE
		Niveau acoustique équivalent	L10	L50	L90	Lmax	Lmin	
	Nuit	27,9	29,1	27,0	24,9	45,0	23,4	55
Moyenne	Jour	35,2	39,0	32,6	25,8	--	--	65
	Soir	31,0	33,6	29,0	24,5	--	--	60
	Nuit	32,5	35,4	30,0	26,6	--	--	55
	24 heures	33,9	37,4	31,4	25,9	--	--	--

Le niveau L₉₀ est défini comme le niveau de bruit qui est dépassé 90 % du temps et est communément appelé bruit résiduel ou bruit de fond en l'absence de sources anthropiques de bruit. Le niveau L₉₀ enregistré aux deux emplacements de surveillance respectait les critères de la *NES Pit and Quarry Guideline* [lignes directrices en matière de puits et de carrière du NSE] (NSDEL, 1999) pour tous les intervalles de temps. La moyenne globale (24 heures) du niveau L₉₀ pour la zone d'étude du projet FMS était de 25,9 dBA; elle a été utilisée dans le modèle de bruit comme niveau de bruit de fond représentatif.

6.1.1.2 Site de la Mine Touquoy

Une évaluation acoustique de base a été réalisée dans le cadre du Rapport d'orientation 2007 (CRA, 2007b) pour la mine Touquoy. Un seul endroit sur le site de la mine Touquoy a fait l'objet d'une surveillance pour comprendre les niveaux de bruit directement autour de la mine Touquoy et de la fosse d'exploitation proposée. Les résultats du rapport thématique de 2007 sur les niveaux de bruit de référence à la mine Touquoy sont présentés dans le Tableau 6.1-3.

Tableau 6.1-3: Niveaux de référence moyens de l'équivalent sonore (Leq) enregistrés à la mine Touquoy en 2007

Emplacement de surveillance	Date	Heure	Valeur Leq moyenne (dBA)	Critères du NSE (dBA)
Emplacement 1	9 janvier 2007	De 19 h à 22 h 59	44,8	<60
	10 janvier 2007	De 7 h à 14 h 59	44,9	<65
		De 15 h à 23 h 59	40,9	<60
	11 janvier 2007	De 0 h à 6 h 59	40,2	<55
		De 7 h à 18 h 59	42,9	<65
		De 19 h à 22 h 59	41,4	<60
	11 et 12 janvier 2007	23 h à 6 h 59	40,7	<55

Les mesures du niveau sonore de référence enregistrées à la mine Touquoy en 2007 étaient nettement supérieures à celles enregistrées près de la zone d'étude du projet FMS, mais respectaient quand même les critères de la *NSE Pit and Quarry Guideline* (NSDEL, 1999) pour tous les intervalles de temps.

6.1.2 Effets et changements prévus sur l'environnement

6.1.2.1 Zone d'étude du projet FMS

Le modèle de prévision du bruit SPM9613, mis au point par Power Acoustics inc., a été utilisé pour fournir une estimation de l'ordre de grandeur du bruit de fonctionnement prévu dans les limites de la propriété de la mine FMS. Le modèle de prédiction SPM6913 comportait deux sous-programmes.

- ISO 9613-1 portant spécifiquement sur l'atténuation atmosphérique; et
- ISO 9613-2 qui précise une méthode d'ingénierie pour calculer le bruit ambiant provenant de diverses sources.

Le modèle comprenait les paramètres météorologiques, l'atténuation due au sol, la géométrie de la fosse, les niveaux de puissance acoustique par bande d'octaves, les emplacements proposés et les dimensions 3D de plus de 20 sources de bruit importantes. L'emplacement proposé et les niveaux de puissance acoustique par bande d'octaves utilisés dans le modèle de chaque source de bruit importante sont décrits plus en détail dans le document *Noise Baseline and Predictive Modelling Report* [rapport sur le niveau de bruit de référence et la modélisation prédictive] (Wood, 2019a). Les sources de bruit importantes ont été modélisées de façon à refléter de façon prudente le scénario le plus pessimiste, qui devrait se produire pendant la construction et au cours de la septième année d'exploitation, lorsque la plus grande quantité de minerai (20 Mt) sera extraite, ce qui nécessitera le plus d'équipement.

Les résultats de la modélisation du bruit à l'aide des données temporelles les plus prudentes (pendant la construction et l'année d'exploitation 7) ont été examinés et comparés aux lignes directrices établies à la limite de la propriété et aux récepteurs sensibles les plus proches; les résultats obtenus sont les suivants:

- Les niveaux sonores prévus à la limite des terrains de la mine FMS seront égaux ou inférieurs aux limites de bruit les plus restrictives (heures de nuit de 55 dBA) à toutes les heures de construction et d'exploitation (jour, soir et nuit) à la limite de la propriété.
- Les récepteurs sensibles comprennent les camps saisonniers, et des résidences ont été observées dans les environs, les plus proches étant situées à 4,9 km et 8,7 km au sud de la zone d'étude du projet FMS respectivement. Les niveaux sonores prévus résultant des activités dans la zone d'étude du projet FMS s'atténueront jusqu'au niveau de référence (25,9 dBA) sur une distance approximative de 4 à 5 km à l'emplacement de la résidence saisonnière ou permanente la plus proche ou avant cet emplacement.
- Pendant la phase de déclassement et de remise en état, il y aura moins d'équipement actif sur le site, ce qui se traduira par un niveau de propagation du son inférieur à celui prévu pendant l'exploitation. Par conséquent, les conclusions relatives à la phase d'exploitation sont prises en compte dans le scénario raisonnable du pire des cas.
- Le dynamitage peut provoquer un léger pic dans les niveaux sonores à distance pendant une courte période. Le seuil de 128 dBA ne devrait pas être dépassé à la structure la plus proche de la zone d'étude du projet FMS (environ 5 km au sud), selon les méthodes de dynamitage standard employées par les exploitations minières. Le bruit de dynamitage prévu sera conforme aux *Pit and Quarry Guidelines* (Lignes directrices sur les puits et les carrières) de la Nouvelle-Écosse (NSDEL, 1999), soit 128 dBA à environ 100 mètres du lieu de dynamitage.

6.1.2.2 Site de la Mine Touquoy

Le logiciel de modélisation acoustique Cadna A de Datakustik a été utilisé pour effectuer une évaluation acoustique dans le cadre de la Noise Impact Study (GHD, 2018) à l'appui de l'EIE du barrage Beaver. Cette étude d'impact du bruit réalisée en 2018 était centrée sur les émissions de bruit provenant de sources identifiées à l'installation et sur la détermination des effets sur les récepteurs sensibles, y compris le camp Kidston (3 km au nord), la région du lac Scraggy (2 km au sud) et la résidence la plus proche (5 km au nord-ouest). Les impacts des niveaux sonores ont été comparés aux lignes directrices de la Nouvelle-Écosse aux fins de mesure et d'évaluation du bruit dans l'environnement; il s'agit des mêmes que ceux énumérés dans les *Pit and Quarry Guidelines* de la Nouvelle-Écosse (NSDEL, 1999). On a estimé le niveau sonore prévu dans le pire des cas pour une période d'une heure à la limite de la propriété et à chaque récepteur près de la mine Touquoy.

La plage totale de niveaux sonores prévue à la limite de la propriété de la mine Touquoy présentée dans la 2018 Noise Impact Study est de 39,2 à 53,9 dBA (GHD, 2018), ce qui est inférieur au seuil le plus prudent (55 dBA pendant la nuit) établi dans les *Pit and Quarry Guidelines* (NSDEL, 1999). De plus, on atteint les niveaux sonores ambiants de référence à la mine Touquoy à environ 5 km de la zone du projet (ZP). Le bruit produit par le projet sera considérablement inférieur à celui prévu pour le projet de la mine Beaver Dam, lequel prévoyait aussi le concassage et le traitement de tout le minerai extrait de la mine Beaver Dam dans les installations de la mine Touquoy. Ainsi, on estime que le bruit généré à la mine Touquoy en lien avec le projet est considérablement inférieur aux résultats présentés ci-dessus pour le projet de la mine Beaver Dam, lequel respecte déjà les limites de la propriété de la mine Touquoy.

Il n'y a pas d'effets nouveaux ou additionnels dus au bruit qui pourraient être causés par le traitement du concentré de la mine FMS et la gestion des résidus de concentré. Jusqu'à présent, aucune plainte relative au bruit n'a été reçue concernant l'exploitation de la mine Touquoy et l'on ne s'attend pas à en recevoir.

6.1.3 Mesures d'atténuation

La majorité des activités minières se dérouleront dans la fosse bien en dessous de la surface du sol, ce qui assurera une excellente protection contre le bruit, et le dynamitage sera limité aux heures de jour, conformément aux *Pit and Quarry Guidelines* du NSE. Le couvert forestier qui entoure la mine a également un effet modérateur sur le bruit généré. La topographie et la distance par rapport aux récepteurs contribueront également à réduire le son produit par le projet à distance.

Les mesures d'atténuation pour la zone d'étude du projet FMS sont décrites dans le Tableau 6.1-4 et seront mises en œuvre par le promoteur.

Tableau 6.1-4: Atténuation du bruit

Activité liée au projet	Mesures d'atténuation
C	Envisager l'emplacement des piles de stockage et de l'infrastructure afin d'atténuer la migration du bruit provenant de l'équipement de traitement
C	Envisager l'utilisation de reliefs naturels, si possible, comme murs antibruit au moment de la conception finale du site et lors de la mise en place d'équipements fixes
C	Utiliser la réduction du bruit comme critère de sélection de l'équipement
C,O	Limiter le dynamitage à un horaire de jour spécifique et régulier pendant les jours de semaine
C,O	Communiquer l'horaire général de dynamitage à la collectivité locale

Tableau 6.1-4: Atténuation du bruit (a continé)

Activité liée au projet	Mesures d'atténuation
C,O	Vérification régulière par le gestionnaire du site des bruits excessifs sur le site et en regard des récepteurs sensibles afin de trouver une solution opportune
C,O	Utiliser de l'équipement qui répond aux normes d'émission de bruit appropriées pour l'équipement diesel hors route
C,O	Réduire la vitesse
C,O	Les accords de sous-traitance comprendront une obligation de respecter la protection de l'environnement, y compris la réduction du bruit
C,O	Concevoir le site pour réduire les déplacements de véhicules en marche arrière et le besoin d'alarmes de marche arrière
C,O	Une procédure, y compris un plan d'intervention, sera mise à la disposition du public pour permettre la réception de plaintes concernant le bruit. Des mesures seront développées qui autisera le publique d'enregistrer leurs plaintes
C,O,CL	Mettre en œuvre des plans d'entretien préventif pour tous les équipements mobiles et fixes

Remarque: C = Phase de préparation et de construction du site; O = Phase d'exploitation; D = Phase de fermeture.

Les mesures d'atténuation seront confirmées, à l'étape de l'autorisation, par l'approbation industrielle. Des mesures d'atténuation détaillées sont fournies dans le *Noise Baseline and Predictive Modelling Report* [rapport sur le niveau de bruit de référence et la modélisation prédictive] (Wood, 2019a).

Des mesures d'atténuation sont déjà en place à la mine Touquoy et seront maintenues pendant toute la période supplémentaire requise pour le traitement du concentré et la gestion des résidus de la mine FMS.

6.1.4 Importance des effets résiduels

Aucun effet négatif important lié au bruit n'a été prévu pour le projet pour les raisons suivantes, compte tenu du contexte écologique et social de la ZEL du projet:

- Pendant la construction: Le bruit sera supérieur aux conditions de base pendant des périodes limitées, mais pour une courte durée (<1 an), s'étendant dans la ZER. Toutefois, on s'attend à ce que les niveaux de bruit respectent les lignes directrices établies aux limites de la propriété; par le fait même, les lignes directrices sont également respectées dans la ZEL. Étant donné l'éloignement du projet, la probabilité que des récepteurs mobiles se trouvent régulièrement à proximité du site minier du SFM est faible.
- Pendant les opérations: Le bruit sera supérieur aux conditions de base et s'étendra jusqu'à la ZER. Toutefois, les niveaux de bruit demeureront conformes aux lignes directrices établies aux limites de la propriété pour la majorité de la zone entourant la mine FMS. La probabilité que des récepteurs mobiles se trouvent régulièrement à proximité de sites bruyants est faible.
- Pendant les opérations: Le bruit de dynamitage prévu sera conforme aux critères établis dans les *Nova Scotia Pit and Quarry Guidelines* (NSDEL 1999), soit 128 dBA à environ 100 mètres du lieu de l'explosion.

- Pendant la fermeture: La production de bruit pendant la fermeture sera inférieure aux niveaux prévus pendant la construction et l'exploitation, mais on s'attend à ce qu'elle soit quand même supérieure aux conditions de base et qu'elle s'étende potentiellement jusque dans la ZEL ou la ZER pendant les activités de désaffectation, puis qu'elle diminue pour atteindre les conditions de base pendant la période suivant la fermeture.
- Les effets du bruit généré par le projet sont réversibles et se dissiperont pour atteindre des concentrations naturelles une fois que les activités d'exploitation et les phases de remise en état active seront terminées.

6.2 Air

6.2.1 Conditions de base

6.2.1.1 Zone d'étude du projet FMS

Le 21 novembre 2017, les concentrations atmosphériques naturelles de matière particulaire totale (MPT), des particules dont le diamètre aérodynamique est de 10 µm ou moins (PM₁₀), de l'arsenic et du mercure ont été recueillies à deux endroits près de la zone d'étude du projet FMS. Des données supplémentaires ont également été recueillies en novembre 2017 à l'appui du site minier proposé de Cochrane Hill (40 km à l'est de la zone d'étude du plan FMS). Ces données sont incluses dans la présente évaluation afin d'élargir l'ensemble de données de référence pour la MPT, les PM₁₀, l'arsenic et le mercure.

Dans le cadre du projet ExxonMobil à Goldboro, en Nouvelle-Écosse, des données sur les concentrations de NO₂ et de SO₂ ont été recueillies du 10 juin au 10 août 2004 à Seal Harbour (70 km à l'est de la zone d'étude du projet FMS). De même, des concentrations de particules dont le diamètre aérodynamique est de 2,5 µm ou moins (PM_{2,5}) ont été recueillies sur trois périodes de 24 heures à Seal Harbour, en juillet, août et septembre 2004. Ces données ont été utilisées parce qu'elles étaient les plus représentatives de l'état naturel la région rurale la plus proche en ce qui concerne les concentrations de PM_{2,5}, de NO₂ et de SO₂. De plus, les données recueillies en 2016 par le Réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique (RNSPA) à Aylesford, en Nouvelle-Écosse, ont été consultées afin d'obtenir les concentrations annuelles de PM_{2,5}. La station d'Aylesford a été choisie parce que, parmi les stations du Réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique (RNSPA) en Nouvelle-Écosse, elle est celle qui est située dans le milieu le plus rural.

Les concentrations atmosphériques de NO₂, de SO₂ et de PM_{2,5} recueillies à Seal Harbour dans le cadre du programme ExxonMobil en 2004, les concentrations annuelles moyennes de PM_{2,5} recueillies à la station RNSPA d'Aylesford en 2016 et les concentrations de MPT, PM₁₀, d'arsenic et de mercure recueillies en 2017 près de la zone d'étude du projet FMS sont fournies dans le Tableau 6.2-1.

Tableau 6.2-1: Concentrations de base de polluants atmosphériques dans la zone d'étude du projet FMS ou à proximité

Polluant	Concentrations à Seal Harbour, sur 24 heures (µg/m ³)	Concentrations annuelles à la station d'Aylesford du RNSPA (µg/m ³)	Concentrations dans la zone d'étude du projet FMS, sur 24 heures (µg/m ³)***
NO ₂ *	3,76	---	---
SO ₂ *	10,48	---	---
PM _{2,5}	4,0	6,0	---
PM ₁₀	---	---	9,2 à 9,5
MPT	---	---	9,6 à 14

Tableau 6.2-1: Concentrations de base de polluants atmosphériques dans la zone d'étude du projet FMS ou à proximité de celle-ci (a continué)

Polluant	Concentrations à Seal Harbour, sur 24 heures ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Concentrations annuelles à la station d'Aylesford du RNSPA ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Concentrations dans la zone d'étude du projet FMS, sur 24 heures ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)***
Arsenic**	---	---	Non détecté
Mercure**	---	---	Non détecté

* Les résultats de NO_2 et de SO_2 étaient disponibles en parties par milliard (ppb) et convertis en $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

** Les limites de détection utilisées dans l'analyse de l'arsenic et du mercure sont de $<0,00071$ à $<0,0013 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et de $<0,00000035$ à $<0,000067 \mu\text{g}/\text{m}^3$ respectivement.

*** un échantillonnage de 24 heures; deux emplacements

Les concentrations dans l'air ambiant recueillies en 2004 à Seal Harbour (NO_2 , SO_2 et $\text{PM}_{2,5}$), en 2016 à la station d'Aylesford du RNSPA ($\text{PM}_{2,5}$) et sur place (arsenic, mercure, MPT et PM_{10}) étaient toutes inférieures aux règles et objectifs établis. On ne disposait pas de niveaux de base supplémentaires pour d'autres métaux ou composés organiques, tels que les HAP et les COV.

6.2.1.2 Site de la mine Touquoy

Les données recueillies par l'entremise du Réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique (RNSPA) ont servi à représenter les concentrations de base de NO_2 , de SO_2 , d'ozone et de $\text{PM}_{2,5}$. C'est la station de surveillance la plus proche (station 030118) qui a été choisie; elle est située au 1657, rue Barrington, à Halifax, en Nouvelle-Écosse. Cette station est située dans un environnement urbain et ses concentrations relatives à la qualité de l'air ambiant sont considérées comme supérieures à celles auxquelles on s'attend à observer dans l'environnement rural de la mine Touquoy.

Les concentrations atmosphériques naturelles de MPT et de PM_{10} ont été recueillies à la mine Touquoy à l'appui du rapport thématique de 2007 (CRA, 2007b). Les mesures des MPT ont été recueillies sur place, en janvier 2007, à cinq endroits. Les mesures des PM_{10} ont été recueillies en septembre 2007, à deux emplacements (appelés Air 1 TQ et Air 2 TQ dans le présent rapport), à l'aide d'un dispositif d'atténuation bêta. Air 1 TQ était situé à 300 m au nord de la fosse Touquoy et Air 2 TQ était situé à 18 km au sud de la mine Touquoy, le long de la route 7. Des concentrations élevées de particules ont été observées à l'emplacement Air 2 TQ en raison d'un projet de pavage réalisé pendant la période de surveillance. Ainsi, seules les données recueillies entre le 9 et le 11 septembre 2017 (après les activités de pavage) sont présentées comme représentatives des conditions ambiantes de base.

Les données recueillies par le RNSPA en 1996 pour les particules (MPT et $\text{PM}_{2,5}$), en 2004 (NO_2 et SO_2) et en 2005 (ozone) étaient disponibles pour le rapport thématique de 2007 (CRA, 2007b). Les concentrations annuelles moyennes de NO_2 , de SO_2 , d'ozone, de MPT et de $\text{PM}_{2,5}$ de la station de surveillance d'Halifax (station 030118) et les moyennes sur 24 heures (PM_{10}) pour Air 1 TQ et Air 2 TQ sont présentées dans le Tableau 6.2-2.

Tableau 6.2-2: Concentrations dans l'air ambiant à la mine Touquoy

Paramètre	Station 030118 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Air 1 TQ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Air 2 TQ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Dioxyde d'azote	32,9	---	---
Ozone	25,5	---	---
Dioxyde d'azote	18,3	---	---
Matière particulaire totale	11	10,5 à 16,1*	---
PM _{2,5}	6	---	---
PM ₁₀	---	5 à 17	8 à 11

* Plage de concentrations de matière particulaire totale mesurées à cinq endroits sur les terrains de la mine Touquoy, à proximité de la station Air 1 TQ.

Les concentrations dans l'air ambiant recueillies par le RNSPA à l'emplacement le plus proche (Halifax) et les concentrations dans l'air ambiant recueillies sur place (MPT et PM₁₀) se sont toutes révélées inférieures aux règles et aux objectifs établis.

6.2.2 Effets et changements prévus sur l'environnement

6.2.2.1 Zone d'étude du projet FMS

6.2.2.1.1 Méthodologie relativement aux polluants atmosphériques

Le modèle de dispersion AERMOD adopté par l'USEPA a été utilisé pour prévoir la dispersion des principaux contaminants atmosphériques générés par le projet dans des conditions normales. Le modèle comprenait des paramètres météorologiques, des données sur le terrain, des intrants sur les bâtiments et des données des émissions provenant de diverses sources (Wood, 2019a). Les émissions de sources primaires ont été modélisées de façon à refléter de façon prudente la pire contribution des polluants atmosphériques sur un an.

Le benzène et le benz(a)pyrène ont été choisis comme paramètres de substitution pour évaluer les composés organiques volatils (COV) et les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) dans les gaz d'échappement des moteurs diesel. Ces paramètres ont été choisis parce que les critères ambiants sont généralement les plus stricts par rapport aux autres COV et HAP présents dans les gaz d'échappement des moteurs diesel.

6.2.2.1.2 Méthodologie relative aux métaux dans les poussières diffuses

En ce qui concerne les métaux liés aux particules, les concentrations atmosphériques maximales prévues au niveau du sol pour les PM_{2,5} et les PM₁₀ à l'extérieur de la limite de la propriété, issues du modèle AERMOD, ont servi de base à l'évaluation de l'inhalation de métaux. Des évaluations à court terme (24 heures) et à long terme (moyenne annuelle) ont été effectuées. Pour estimer les concentrations potentielles de métaux dans la poussière, on a utilisé la géochimie de la principale source de retombées de poussières de la mine FMS. Des fractions propres à la géochimie ont été élaborées à partir des données disponibles. Ces fractions ont été appliquées aux données de référence et aux données futures prévues sur les PM₁₀ et les PM_{2,5}, afin d'estimer les concentrations atmosphériques de métaux spécifiques au niveau du sol (Intrinsik, 2019).

6.2.2.1.3 Résultats de la mine FMS

Les concentrations au sol (CS) prévues par la modélisation de la dispersion à la limite de la propriété de la mine FMS sans aucune mesure d'atténuation sont résumées et comparées aux concentrations maximales permises précédemment établies dans le Tableau 6.2-3. Le benzène et le benz(a)pyrène ont été choisis comme paramètre de substitution dans l'évaluation des COV et des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) dans les gaz d'échappement des moteurs diesel. Ces paramètres ont été choisis parce qu'ils sont généralement soumis à des critères ambiants plus stricts que les autres COV et HAP potentiellement présents dans les gaz d'échappement des moteurs diesel.

Tableau 6.2-3: Résultats de la modélisation de la dispersion pour l'exploitation minière – Concentrations maximales au sol

Polluant	En moyenne Période	Conditions d'exploitation normales Endroit où l'on prévoit les CS les plus élevées à la limite de la propriété		Conditions d'exploitation normales – avec mesures d'atténuation Endroit où l'on prévoit les dépassements de CS hors site les plus élevés	Nouvelle-Écosse Objectifs
		Prédiction	(coordonnées X, coordonnées Y)		
NO ₂ (µg/m ³)	1 heure	334	(536741,4999377)	aucun	400
	Annuel	1,6	(537350,4999594)	aucun	100
SO ₂ (µg/m ³)	1 heure	0,56	(536741,4999377)	aucun	900
	24 heures	0,04	(536937,4999429)	aucun	300
	Annuel	0,002	(536937,4999429)	aucun	60
MPT (µg/m ³)	24 heures	335	(537907,4997509)	aucun ⁽¹⁾	120
	Annuel	24	(537907,4997509)	aucun	70
PM ₁₀ (µg/m ³)	24 heures	98,8	(537907,4997509)	aucun ⁽¹⁾	50 ⁽²⁾
PM _{2.5} (µg/m ³)	24 heures	10,1	(536937,4999429)	aucun	27 ⁽³⁾
	Annuel	0,59	(536937,4999429)	aucun	8,8
Arsenic (µg/m ³)	24 heures	0,05	(537907,4997509)	aucun	0,3 ⁽²⁾
CO (µg/m ³)	1 heure	133	(536741,4999377)	aucun	34, 600
	8 heures	14,5	(536937,4999429)	aucun	12,700

(1) Les CS les plus élevées pour la MPT à la limite de la propriété est de 100,9 µg/m³; les CS les plus élevés pour les PM₁₀ à la limite de la propriété est de 32,6 µg/m³.

(2) Critères de qualité d'air ambiant, MECP de l'Ontario.

(3) Norme pancanadienne.

Une comparaison des résultats obtenus relativement aux concentrations maximales au sol (CMS) avec les objectifs de la Nouvelle-Écosse indique que, à l'exception d'une zone pour la MPT et les P₁₀ au sud du site, tous les résultats sont bien en deçà des objectifs pour le NO₂, le SO₂, le CO et la MPT, respectent les critères de qualité de l'air ambiant du MECP de l'Ontario pour l'arsenic et sont conformes aux exigences la SCF pour les PM_{2.5}.

Les dépassements de particules hors site au sud de la mine FMS se trouvent à moins de 500 m de la limite de la propriété, dans une zone boisée. Le dépassement de la MPT (334 µg/m³) est supérieur à l'objectif de la Nouvelle-Écosse de 120 µg/m³ sur 24 heures; le dépassement des PM_{2.5} (98,8 µg/m³) est supérieur au critère de 50 µg/m³ du MECP de l'Ontario pour une période moyenne de 24 heures. Il convient de noter que les résultats susmentionnés représentent des conditions dans lesquelles aucune mesure d'atténuation des poussières n'a été appliquée. Un examen des données de modélisation a permis de déterminer que le nombre total estimé de dépassements par année par rapport à l'objectif de la MPT sur 24 heures et au critère des PM₁₀ sur 24 heures est de 3 jours et 2 jours, respectivement.

Le modèle a été utilisé une deuxième fois avec une réduction de 75 % des émissions pour le tronçon de route de 3,65 km entre l'usine et la route 375; une réduction de 75 % pour la route de 1,3 km entre la mine à ciel ouvert et l'usine et une réduction de 55 % sur le reste des routes du site. Il n'y a eu aucun dépassement hors site lorsque ces réductions ont été appliquées. Comme il a été mentionné précédemment, les émissions sur les chemins aménagés sur le site devront faire l'objet d'un contrôle environ trois fois par année lorsque les conditions météorologiques et les activités sur place sont défavorables et peuvent entraîner des dépassements hors site. Selon une analyse documentaire, Environnement Canada indique que si une route non asphaltée est arrosée deux fois par jour, on peut atteindre une réduction de 55 % des émissions de particules (Environnement Canada, 2018, cité dans Wood, 2019b). D'autres réductions (jusqu'à 75 %) des émissions de particules peuvent être obtenues si l'on utilise du chlorure de magnésium ou un autre dépoussiérant équivalent. Ces mesures d'atténuation réduiront les impacts hors site à un niveau inférieur à l'objectif de 24 heures de la Nouvelle-Écosse pour la MPT et permettront de respecter les exigences du MECP de l'Ontario pour les PM₁₀. L'utilisation de mesures d'atténuation permettra également de réduire davantage les impacts d'autres paramètres d'émission de particules similaires, comme l'arsenic, qui sont associés à la production de poussière sur le site.

En ce qui concerne une éventuelle exposition par inhalation aux métaux dans les particules, les concentrations prévues de métaux dans les PM₁₀ et les PM_{2.5} à la limite de la propriété ont été comparées aux exigences réglementaires sur la qualité de l'air ambiant de l'Ontario (durée d'exposition de 24 heures), puisque la Nouvelle-Écosse ne disposait pas de lignes directrices à cet égard. Toutes les concentrations prévues étaient inférieures aux seuils établis et, par conséquent, les niveaux d'exposition prévus ne sont pas considérés comme représentant un risque pour les personnes qui passent du temps à proximité des limites de la propriété (voir les tableaux 6-2 et 6-3; Intrinsik, 2019). De même, lorsqu'elles sont évaluées à long terme, les concentrations prévues de métaux dans les PM_{2.5} annuelles se situaient dans les limites réglementaires et, par conséquent, on considère que les risques se situent à des niveaux acceptables (voir le tableau 6-4; Intrinsik, 2019).

Le Tableau 6.2-4 fournit un résumé des résultats prévus de la modélisation de la dispersion atmosphérique par rapport aux critères du MECP de l'Ontario pour le benzène et le benzo(a)pyrène pour des périodes moyennes de 24 heures. Le benzène et le benzo(a)pyrène ont été choisis comme paramètres de substitution pour évaluer les composés organiques volatils (COV) et les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) dans les gaz d'échappement des moteurs diesel. Ces paramètres ont été choisis parce que les critères ambiants sont généralement les plus stricts par rapport aux autres COV et HAP présents dans les gaz d'échappement des moteurs diesel. Ces résultats représentent les impacts du projet seulement et ne comprennent pas les renseignements de base.

Tableau 6.2-4: Résultats de la modélisation de la dispersion des émissions de diesel – Concentrations maximales au sol

Polluant	Période de calcul de la moyenne	Conditions d'exploitation normales Emplacement présentant les CS prévues les plus élevées Dépassement hors site	Conditions d'exploitation normales Emplacement présentant les CS prévues les plus élevées Emplacements situés sur les limites de la propriété	Conditions normales d'exploitation – Mesures d'atténuation de 50 % Emplacement présentant les CS prévues les plus élevées Dépassement hors site	Critères de la qualité de l'air ambiant du MECP de l'Ontario ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Benzène ⁽¹⁾ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	24 heures	aucun	0,02 (536937,4999429)	aucun	0,23 ⁽²⁾
Benzo(a)pyrène ⁽¹⁾ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	24 heures	aucun	0 ⁽³⁾ (536937,4999429)	aucun	0,00005 ⁽²⁾

(1) Les taux d'émission ont été calculés en fonction des facteurs d'émission indiqués au tableau 3.3-2 Speciated Organic Compound Emission Factors for Uncontrolled Diesel Engines. Section 3.3 Gasoline and Diesel Industrial Engines, USEPA, AP-42.

(2) Critères de qualité de l'air ambiant du MECP de l'Ontario.

(3) La concentration calculée, fournie par AERMOD, est si faible qu'elle est représentée par le chiffre 0 dans les résultats du modèle.

Le Tableau 6.2-5 fournit un résumé des résultats prévus de la modélisation de la dispersion atmosphérique et une estimation des dépôts mensuels et annuels de particules et de métaux.

Tableau 6.2-5: Résultats de la modélisation des dépôts pour les activités d'exploitation minière

Polluant	En moyenne Période	Niveaux de dépôt types prévus aux limites de la propriété	Niveaux de dépôt types prévus à 1 km des limites de la propriété	Critères de la qualité de l'air ambiant du MECP de l'Ontario (g/m^2)
MPT (g/m^2)	Mensuel	0,1	0,02	7
	Annuel	1,4	0,35	4,6
Arsenic (g/m^2)	Annuel	2×10^{-4}	4×10^{-5}	-(2)

(1) Critères de qualité de l'air ambiant du MECP de l'Ontario.

(2) « indique qu'il n'est pas disponible.

Le Tableau 6.2-6 fournit les résultats cumulatifs des dépôts pendant toute la durée de l'exploitation de la mine.

Tableau 6.2-6: Résultats cumulatifs des dépôts pendant toute la durée de l'exploitation de la mine

	Année										Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Estimation de la production annuelle en %	0	3,75	95	100	100	100	100	100	70,4	0	
Contribution annuelle aux dépôts MPT (g/m ²)	0	0,05	1,3	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	0,99	0	9,34
Contribution annuelle aux dépôts As (g/m ²)	0	0	8x10 ⁻⁶	1,8x10 ⁻⁴	2x10 ⁻⁴	2x10 ⁻⁴	2x10 ⁻⁴	2x10 ⁻⁴	1,4x10 ⁻⁴	0	1,1x10 ⁻³

Le Tableau 6.2-6 fournit également une estimation du dépôt total de métaux pendant la durée de vie du projet à la limite de la propriété de la mine FMS. Cette estimation est considérée comme le pire des cas et la quantité de dépôts diminuera dans les endroits plus éloignés du site; la quantité de dépôts diminuera d'environ 75 % à un kilomètre de la limite de la propriété.

La modélisation de la dispersion a fourni une estimation du pire cas sur un an pour les dépôts. L'information tirée du calendrier de production de la mine FMS a servi à estimer la quantité de minerais manipulés au cours de chaque année d'exploitation. Le Tableau 6.2-6 fournit le total estimatif des dépôts de métaux en fonction des taux de production estimatifs. Le dépôt total estimé de métaux pour la durée de vie du projet est de $1,1 \times 10^{-3}$ g/m² pour l'arsenic.

Les risques potentiels pour les personnes vivant à proximité des limites de la propriété de la mine FMS ont été évalués plus en détail dans le cadre d'une étude d'évaluation des risques pour la santé humaine (Intrinsik, 2019b). Les méthodes utilisées pour effectuer l'évaluation des risques sont conformes aux démarches approuvées par Santé Canada (2012, 2016a, 2016 b, 2018) cité dans Intrinsik (2019b). Les métaux adhérent aux poussières libérées par le projet pourraient se déposer sur les sols, la végétation et les baies de la région et être absorbés par les plantes ou la faune dans leurs activités d'alimentation. Les personnes qui passent du temps dans la région à pratiquer des activités telles que la récolte, la chasse, la baignade ou le camping peuvent être exposées de différentes façons. L'exposition humaine totale aux métaux adhérent aux poussières [identifiées comme produits chimiques possiblement préoccupants (PCPP)] a été calculée en additionnant les apports journaliers estimés provenant des voies d'exposition potentielle suivante, d'après les taux maximaux prévus de dépôt de poussières aux limites de la propriété, ainsi qu'à 1 km des limites de la propriété:

- Exposition par ingestion de baies;
- Exposition par ingestion de végétation feuillue;
- Exposition par ingestion de viande de gibier;
- Exposition par ingestion de poisson;

- Exposition due à l'ingestion accidentelle de sols;
- Exposition par inhalation de poussière; et
- Exposition par ingestion et contact avec l'eau de surface lors de l'utilisation récréative de l'eau (baignade).

Intrinsik (2019 b) a conclu qu'aucun effet nocif des PCPP sur la santé non cancérigène n'est prévu et que les effets cancérigènes sont considérés comme négligeables. Ces données sont fondées sur la teneur en PCPP des poussières et des matières particulaires, les taux de dépôt de poussières dans le pire des cas tout au long de la durée de vie du projet et l'apport quotidien estimatif par les humains.

6.2.2.2 Site de la mine Touquoy

Les effets de la production et du dépôt de poussières diffuses tout au long de la période d'exploitation du projet à la mine Touquoy sont considérés comme négligeables pour les raisons suivantes:

- Le concentré d'or de la mine FMS est peu exposé à l'environnement atmosphérique libre à son arrivée à la mine Touquoy;
- La poussière générée par les activités d'entretien à la mine Touquoy devrait être négligeable; et
- Les résidus produits à la mine FMS seront une solution de boue humide et ne seront pas susceptibles d'être dispersés dans l'environnement atmosphérique environnant.

La production et le dépôt de poussières diffuses et les émissions de GES à la mine Touquoy sont considérés comme négligeables pendant la période d'exploitation de la mine FMS. Par conséquent, les effets potentiels d'une réduction de la qualité de l'air à la mine Touquoy ne sont pas examinés davantage dans cette évaluation. De plus, pour les mêmes raisons que celles décrites ci-dessus, aucune évaluation des effets des dépôts de poussières sur l'exposition humaine (concentrations de métaux dans les sols et la végétation et expositions potentielles liées à la récolte) n'a été effectuée pour la mine Touquoy concernant le projet.

6.2.2.3 Émissions de gaz à effet de serre

On prévoit que le projet produira un total de 35 kt de dioxyde de carbone par année, tel que décrit dans le Tableau 6.2-7.

Tableau 6.2-7: Émissions annuelles estimatives de gaz à effet de serre – Activités d'exploitation minière proposées à la mine FMS (tonnes/année)

Activité	Équipement	CO ₂ e
Forage de production	Deux marteaux fond de trou de 110 mm	3 385,3
Exploration en banc d'essai	Deux dispositifs de forage par circulation inverse de 135 mm	5 376,7
Chargement de la production	Trois excavateurs hydrauliques	3 436,9
Reprise de la pile de stockage du chargement de la production	Une chargeuse montée sur roues	498,8
Transport de la production	Neuf camions de transport	17 241,4

Tableau 6.2-7: Émissions annuelles estimatives de gaz à effet de serre – Activités d'exploitation minière proposées à la mine FMS (tonnes/année) (a continué)

Activité	Équipement	CO ₂ e
Camionnage	Onze camions par jour depuis la mine de FMS jusqu'à la mine Touquoy	3 352,2
Camions de transport articulés	Deux camions de transport articulés	1 724,1
TOTAL CO₂e		35 015,4

En 2015, les émissions de GES produites en Nouvelle-Écosse étaient estimées à 16 200 kt CO₂e. Le projet devrait générer environ 35 kt de dioxyde de carbone, ce qui entraînerait une augmentation des émissions de dioxyde de carbone d'environ 0,2 % par rapport aux niveaux provinciaux. Par conséquent, la contribution des émissions de GES du projet ne menace pas l'objectif de réduction des GES de 2020 actuellement établi par la province de la Nouvelle-Écosse.

6.2.3 Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation utilisées pour réduire et contrôler les polluants atmosphériques pendant les phases de construction, d'exploitation et de fermeture sont décrites dans le Tableau 6.2-8 et seront mises en œuvre par le promoteur. Les mesures d'atténuation seront confirmées, à l'étape de l'autorisation, par l'approbation industrielle.

Les mesures d'atténuation à la mine Touquoy (comme l'exige l'analyse des impacts) devraient être maintenues tout au long de la phase d'exploitation du projet.

Tout dépôt de plainte du public ou des Premières Nations servira de déclencheur pour évaluer les options d'atténuation. Le gestionnaire du site sera responsable de l'examen des mesures d'atténuation préventives énumérées dans le Tableau 6.2-8.

Tableau 6.2-8: Mesures d'atténuation relativement à l'air

Phase du projet	Mesure d'atténuation
O	Mettre en œuvre les mesures concernant le plan pour les poussière fugitifs, qui est inclus dans le document cadre SGE
C, O	Utiliser les surfaces pavées, si possible
C, O	Réduire la vitesse
C, O	Appliquer des dépoussiérants, dans la mesure du possible, pour cibler une efficacité de 55 % (arrosage des routes deux fois par jour pendant les périodes poussiéreuses) et une efficacité de 75% (dépoussiérants chimiques) sur la route principale du site, de la fosse à l'usine et de l'usine à la Route 374
C, O	Utiliser une balayeuse mécanique sur les surfaces pavées pour empêcher la poussière de se redéposer ailleurs
C, O, D	Une procédure, y compris un plan d'intervention d'urgence, sera mise à la disposition du public pour permettre la réception de plaintes concernant la poussière

Tableau 6.2-8: Mesures d'atténuation relativement à l'air (a continué)

Phase du projet	Mesure d'atténuation
O	Appliquer des couvertures stabilisé là où c'est nécessaire
O	Lors de la planification la taille et la dimension du véhicule de transport vas être correctement déterminé afin de minimiser la fréquence de voyage
O	Mettre en œuvre des mesures de dépoussiérage appropriées pour les trains de concasseurs et les activités/piles de stockages connexes
O	Réduire au minimum la quantité de poussière grâce à l'utilisation de trémies spécialisées (entièrement confinées) pour le concentré pendant le transport entre la mine FMS et les sites de la mine Touquoy
CL	Stabiliser les pentes sur les piles de stockage inactives de manière à obtenir un angle de repos sûr et durable
CL	Utiliser les piles de stockage de terre et de matières organiques pour le recouvrement final et la stabilisation. Utiliser l'hydrosemence au besoin

Remarque: C = Phase de préparation et de construction du site; O = Phase d'exploitation; D = Phase de fermeture.

6.2.4 Importance des effets résiduels

Les effets environnementaux résiduels prévus de l'aménagement et de la production du projet sur la qualité de l'air sont évalués comme étant négatifs, mais non importants. L'effet résiduel global du projet sur la qualité de l'air est évalué comme n'étant pas susceptible d'avoir des effets négatifs importants une fois que les mesures d'atténuation auront été appliquées. Aucun effet négatif important sur l'air n'a été prévu pour le projet pour les raisons suivantes, compte tenu du contexte écologique et social dans la ZEL du projet:

- Pendant la construction et la fermeture: Les concentrations atmosphériques seront supérieures aux conditions de base pendant des périodes limitées, mais de courte durée (<1 an pour la construction et de 2 à 3 ans pour l'étape de remise en état de la phase de fermeture), sur une distance s'étendant jusqu'à la ZEL. Toutefois, les concentrations atmosphériques demeureront en deçà des seuils établis aux limites de la propriété et, par conséquent, les seuils seront également respectés dans la ZEL. Les effets sur l'air sont réversibles une fois que les activités d'exploitation minière et de remise en état actives sont terminées.
- Pendant les opérations: Les concentrations atmosphériques seront supérieures aux conditions de base et s'étendront jusqu'à la ZEL. Toutefois, les concentrations atmosphériques demeureront en deçà des seuils établis aux limites de la propriété avec des mesures d'atténuation appropriées et, par conséquent, les seuils seront également respectés dans la ZEL. Les effets sur l'air sont réversibles une fois que les activités d'exploitation minière et de remise en état actives sont terminées.
- Pendant les opérations: On prévoit que l'exposition humaine aux PCPP provenant des dépôts de poussières à la mine FMS sera conforme aux seuils établis pour la ZEL. Aucun effet nocif des PCPP sur la santé non cancérigène n'est prévu et les effets cancérigènes sont considérés comme négligeables. Les effets sur l'air sont réversibles une fois que les activités d'exploitation minière et de remise en état actives sont terminées.

6.3 Lumière

6.3.1 Conditions de base

6.3.1.1 Conditions de base dans la zone d'étude du projet FMS

Les données sur la lumière ambiante ont été recueillies à quatre endroits représentatifs dans la nuit du 9 septembre 2018 dans la zone d'étude du projet FMS ou à proximité. À tous les endroits où des échantillons ont été prélevés, les mesures de la lumière ambiante étaient sous-exposées, ce qui indique que les niveaux de lumière ambiante étaient trop faibles pour être mesurés (<0,01 lux).

La luminosité du ciel variait de 21,5 à 21,7 mag/arcsec², ce qui indique un environnement rural peu éclairé. Les résultats relatifs à de la luminosité de base du ciel pour chaque emplacement de surveillance sont fournis dans le Tableau 6.3-1.

Tableau 6.3-1: Luminosité de base du ciel autour de la zone d'étude du projet FMS

Emplacement de surveillance	Coordonnées UTM (Zone 20 T)		Description générale de l'emplacement	Luminosité (mag/arcsec ²)	Classification de la CIE
	Abscisse	Ordonnée			
Lumière 1	535910	4998952	Dans la zone d'étude du projet FMS ~ 1,5 km à l'ouest de la fosse proposée.	21,7	E1 (Intrinsèquement sombre)
Lumière 2	539562	4998399	Dans la zone d'étude du projet FMS ~ 2 km à l'est de la fosse proposée.	21,6	E1 (Intrinsèquement sombre)
Lumière 3	538085	4999935	Dans la zone d'étude du projet FMS ~ 1 km au nord-est de la fosse proposée.	21,5	E1 (Intrinsèquement sombre)
Lumière 4	534814	5001866	À l'extérieur de la zone d'étude du projet FMS ~ 4 km au nord-ouest de la fosse proposée.	21,5	E1 (Intrinsèquement sombre)

La zone d'étude du projet FMS se compose de ciels nocturnes intrinsèquement sombres qui sont caractéristiques et que l'on retrouve également dans les régions sauvages ou les parcs.

6.3.1.2 Conditions de base à la mine Touquoy

Dans tous les endroits où des mesures de référence ont été prises à la mine Touquoy, les mesures de la lumière ambiante étaient sous-exposées, ce qui indique que les niveaux de lumière ambiante étaient trop faibles (<0,01 lux) pour être mesurés (CRA, 2007). Aucune donnée n'a été recueillie pour étayer le choix de la classification de la CIE pour la luminosité du ciel.

6.3.2 Effets et changements prévus sur l'environnement

6.3.2.1 Zone d'étude du projet FMS

Les effets prédictifs d'un déversement de lumière sont déterminés au moyen d'une méthodologie en visibilité directe et les courbes de niveau servent à définir les limites d'impact. Cette méthodologie est utilisée pour représenter le niveau de luminosité de 0,1 lux qui est autrement considéré comme la limite d'impact possible. L'impact possible de l'étendue de la lumière a également été apprécié dans le cadre d'une évaluation de l'atténuation de la lumière à l'aide de la loi de l'inverse du carré pour déterminer les effets potentiels aux récepteurs les plus proches (Wood, 2019c).

Les effets de l'impact de la lumière provenant de la zone d'étude du projet FMS ont été évalués à l'aide de deux méthodes et en fonction de la lueur du ciel. Le déversement de lumière est défini comme la mesure dans laquelle la lumière voyagera avant d'être obscurcie par une barrière. La lueur du ciel est la luminosité observable du ciel nocturne causée par un déversement de lumière au-dessus du plan horizontal ou réfléchi dans le ciel nocturne.

L'étendue prévue de la propagation de la lumière s'étend entre 0 et 2 km de la limite de la propriété de la mine FMS. Un enlèvement important d'arbres ou un changement d'élévation important au niveau du récepteur ou de la source serait nécessaire pour que le déversement de lumière soit perceptible au niveau des récepteurs résidentiels.

En utilisant la méthode du carré inverse, pour chaque source sur le site, la puissance totale de l'éclairage a été additionnée en fonction des estimations ou des spécifications du fabricant, le cas échéant. La puissance de chaque source a été convertie en lumens au moyen de l'efficacité lumineuse tirée de sources publiées (US DOE, 2017) pour des types d'éclairage comparables. L'efficacité lumineuse tient compte de la sensibilité de l'œil humain à la longueur d'onde de la lumière produite. Toutes les sources ont été traitées de façon prudente comme une source unique au point d'infrastructure le plus rapproché de la résidence la plus proche.

Du côté sud du site, le plus proche des récepteurs, l'étendue typique d'un déversement de lumière (< 0,1 lux) devrait être d'environ 500 mètres du bord sud de l'infrastructure. Un flux lumineux total de 6 527 000 lumens a été utilisé comme hypothèse pour l'ensemble du site, la source d'émission étant le point le plus proche de l'infrastructure au récepteur le plus proche. Le calcul de 0,10 lux à 500 mètres tient compte des obstacles physiques tels que les arbres, les bermes ou la topographie locale, entre le projet et les récepteurs de lumière, en utilisant un facteur d'atténuation de 99,6 %.

Bien qu'il s'agisse d'une approximation, l'effet est le suivant: même quelques peuplements d'arbres ou une colline d'une hauteur suffisante peuvent réduire considérablement le déversement de lumière, ce qui est confirmé par les observations en bordure de route effectuées près de la mine FMS. Avec 1,35 lux pour les véhicules légers, ajouté au lux pour toutes les autres sources lumineuses, on obtient un éclairage lumineux de 0,001 lux au récepteur 1 (situé à 4,9 km au sud de la mine FMS). Les récepteurs 2, 3 et 4 sont plus éloignés des sources et auraient donc un éclairage nettement inférieur. On s'attend à ce que toutes les résidences identifiées présentent des niveaux d'éclairage « E1 » acceptables par la CIE pendant les phases de construction et d'exploitation.

De plus, l'infrastructure et l'équipement du site seront des sources de lumière qui ne devraient pas produire une zone d'éclairage importante (lueur du ciel). Par conséquent, les effets de la lueur du ciel devraient être limités à une distance de moins de 2 km de la zone d'étude du projet FMS et ne devraient pas être perceptibles au récepteur le plus proche.

Les effets de la lumière prévue sur les oiseaux, la faune et les Micmacs de la Nouvelle-Écosse sont examinés plus en détail aux sections 6.10, 6.11 et 6.13.

6.3.2.2 Site de la mine Touquoy

Dans le rapport thématique de 2007 (CRA, 2007b), les impacts des installations d'éclairage proposées à la mine Touquoy ont été quantifiés et comparés aux directives publiées par l'Institution of Lighting Engineers (ILE) dans le document intitulé *Guidance Notes for the Reduction of Obtrusive Light* [document d'orientation pour la réduction de l'éclairage dérangent] (ILE 2005). La limite de l'impact perceptible de la lumière a été établie à 1 lux. Un lux équivaut à la lumière fournie par une pleine lune lors d'une nuit claire. L'étendue du seuil de 1 lux a été comparée aux récepteurs sensibles à proximité afin de déterminer les effets potentiels. Les récepteurs sensibles comprenaient les suivants: Camp Kidston (3 km au nord), la région du lac Scraggy (2 km au sud) et la résidence la plus proche (5 km au nord-ouest).

Le déversement de lumière prévu aux points de réception identifiés (Camp Kidston, région du lac Scraggy et la résidence la plus proche) varie entre 0,0587 et 0,294 lux, bien en deçà du seuil établi de 1 lux utilisé à la mine Touquoy.

Le principal effet de l'exploitation continue de la mine Touquoy est l'éclairage continu provenant des installations et de la circulation automobile pendant le traitement du concentré de la mine FMS. On ne s'attend pas à ce que le traitement du concentré et la gestion des résidus du projet aient des effets nouveaux ou additionnels dus à la lumière.

6.3.3 Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation du projet sont décrites dans le Tableau 6.3-2 et seront appliquées par le promoteur.

Tableau 6.3-2: Atténuation de la lumière

Phase du projet	Mesure d'atténuation
C, O, CL	L'éclairage temporaire sera directement axé sur les aires de travail et protégé, dans la mesure du possible, afin d'éviter les intrusions de lumière
C, O, CL	Seuls des feux orientés vers le bas seront utilisés sur l'infrastructure du site et les routes du site minier
C, O, CL	Dans la mesure du possible, des détecteurs de mouvement seront installés
C, O, CL	Les projecteurs seront conçus de manière à n'émettre aucune lumière au-dessus de la ligne horizontale, le cas échéant
C, O, CL	Seule la lumière directe et focalisée sera utilisée lorsque nécessaire pour la sécurité des travailleurs
C, O, CL	Dans la mesure du possible, l'éclairage qui n'est pas utilisé sera éteint
C, O, CL	L'éclairage périmétrique du site sera dirigé de manière à réduire au minimum l'intrusion de la lumière à l'extérieur du site
C, O, CL	Une procédure, y compris un plan d'intervention d'urgence, sera mise à la disposition du public pour permettre la réception de plaintes concernant la lumière
C, O, CL	Utiliser des sources de lumière efficaces, comme les DEL, pour réduire l'intensité globale de la lumière, dans la mesure du possible

Remarque: C = Phase de préparation et de construction du site; O = Phase d'exploitation; D = Phase de fermeture.

6.3.4 Importance des effets résiduels

L'effet résiduel global du projet sur la lumière est évalué comme n'étant pas susceptible d'avoir des effets négatifs importants une fois que les mesures d'atténuation auront été appliquées.

Aucun effet négatif important lié à la lumière n'a été prévu pour le projet pour les raisons suivantes, compte tenu du contexte écologique et social de la ZEL du projet:

- Pendant la construction: La lumière sera supérieure aux conditions de base et s'étendra potentiellement jusqu'à la ZEL. Cependant, le déversement de lumière sera limité par la topographie environnante avant d'atteindre les récepteurs les plus proches. Étant donné l'emplacement éloigné du projet, la probabilité que les récepteurs se trouvent régulièrement à proximité des sites de production de lumière est très faible. L'intrusion de lumière a fait l'objet d'une évaluation qualitative pendant la construction et on prévoit qu'elle sera plus faible que celle présente pendant l'exploitation, laquelle a été modélisée et est décrite ci-dessous.
- Pendant les opérations: On prévoit que le déversement de lumière s'étendra sur 2 km à partir de la mine FMS jusqu'à la ZEL du projet. Toutefois, les niveaux d'éclairage seront limités par la topographie environnante avant d'atteindre les récepteurs les plus proches et, compte tenu de l'emplacement éloigné du projet, la probabilité que les récepteurs mobiles soient régulièrement à proximité des sites de production de lumière est très faible.
- Pendant la fermeture: Les niveaux d'éclairage seront plus élevés que les conditions de base et s'étendront potentiellement dans la ZEL pendant les activités de désaffectation, puis tomberont aux conditions de base pendant la période suivant la fermeture. L'intrusion de la lumière a fait l'objet d'une évaluation qualitative pendant la fermeture et on prévoit qu'elle sera plus faible que celle observée pendant l'exploitation, laquelle a été modélisée et est décrite ci-dessus.

6.4 Géologie, sols et sédiments

6.4.1 Conditions de base

6.4.1.1 Zone d'étude du projet FMS

Le projet est situé dans l'écorégion orientale de l'écozone acadienne. L'écorégion orientale repose principalement sur des quartzites et des ardoises du supergroupe de Meguma, le nom géologique de cet assemblage d'anciennes roches sédimentaires métamorphiques. Partout dans cette région, les roches de Meguma sont pénétrées par des granites plus jeunes et des roches ignées connexes. On trouve diverses formes de relief dans cette écorégion, y compris des plaines de till ondoyantes couvertes de forêts, des champs de drumlins, un vaste substrat rocheux exposé et des milieux humides.

La qualité du sol ambiant dans les Maritimes a été évaluée par Friske et coll. (2014a, 2014 b). Parmi les douzaines d'échantillons prélevés, huit échantillons, soit ceux situés le plus près de la zone d'étude du projet FMS, ont été examinés aux fins de l'EIE. Les concentrations de base moyennes d'arsenic dans les sols forestiers hors site entourant la zone d'étude du projet FMS sont égales ou supérieures aux recommandations fédérales pour la qualité des sols (12 mg/kg), mais ne dépassent pas les normes de qualité environnementale (NQE) provinciales de niveau 1 pour un site industriel qui utilise des eaux souterraines non potables et qui présente un sol à gros grains (31 mg/kg).

6.4.1.1.1 Stériles et résidus historiques

La qualité actuelle du sol et des sédiments dans l'ensemble de la zone d'étude du projet FMS est affectée par la présence de stériles et de résidus historiques, qui sont fréquents dans la zone d'étude du projet FMS et qui se superposent à la chimie « naturelle » du sol et des sédiments. Pour cartographier, caractériser et ultérieurement gérer les stériles et les résidus historiques, Stantec (2019a)

a effectué un examen historique complet des travaux miniers antérieurs au moyen d'une série d'évaluations environnementales de sites aux phases I et II, puis a publié des options et des recommandations de gestion afin de mieux délimiter et contrôler les stériles et les résidus.

À la fin de 2018, Stantec (2019 b) a prélevé des échantillons de résidus et de stériles historiques dans 21 puits d'essai creusés dans la zone d'étude du projet FMS. Des résidus auraient été observés visuellement dans 9 des 21 fosses d'essai. Le rapport conclut que des concentrations élevées d'arsenic devraient être présentes dans toute la zone d'étude du projet FMS puisque l'or est associé à l'arsénopyrite. Les concentrations d'arsenic détectées dans les échantillons de sol prélevés dans certaines fosses d'essai ne dépassaient que marginalement les NQE de niveau 1 et révèlent potentiellement des concentrations naturelles (avant l'exploitation) dans le sol (c.-à-d. de 40 à 200 mg/kg). On s'attendrait à ce que les sols situés près d'un gisement soient plus riches en minéraux que les sols décrits dans la section précédente, lesquels sont plus éloignés de la zone minéralisée.

Les stériles non traités sont beaucoup plus répandus dans la zone d'étude du FMS que les résidus ; plus d'une douzaine d'amas de stériles distincts ont été cartographiés. Les stériles sont associés à des concentrations élevées de métaux lourds communs tels que l'arsenic, le fer et le plomb, car ces éléments se trouvent dans les minéraux associés aux gisements d'or.

6.4.1.1.2 *Échantillonnage des sédiments*

Un total de 12 échantillons de sédiments a été prélevé au hasard le 5 octobre 2018 le long du ruisseau Seloam et dans un affluent du lac East situé dans le secteur sud-est de la zone d'étude du projet FMS. Six autres échantillons de sédiments ont été prélevés plus tard en octobre 2018 dans l'étendue d'eau Anti-Dam Flowage, un lac de deux kilomètres de long situé immédiatement en aval de la zone d'étude du projet FMS. Les échantillons ont été analysés pour y détecter la présence de métaux et déterminer la répartition granulométrique ainsi que la teneur en matières organiques, et ce, afin d'obtenir des données de base sur la qualité des sédiments avant la préparation du site et la construction.

Le programme d'échantillonnage des sédiments de référence de 2018 a permis de relever de fortes concentrations de certains métaux lourds dans les sédiments de la zone d'étude du projet FMS, en particulier l'arsenic et le mercure. La plage de concentration de chaque métal dépasse largement les concentrations de métaux dans les sols ambiants, ce qui donne à penser que les sédiments de la zone d'étude du projet FMS ont été affectés négativement par les activités minières passées.

Les travaux exploratoires en cours sont réalisés par Stantec Consulting pour soutenir les évaluations environnementales de site des Phases I et II. Des résultats supplémentaires sur la qualité des sédiments obtenus par Stantec dans le cadre de ces travaux en cours sont fournis pour soutenir l'analyse des effets du projet sur les poissons et leur habitat.

6.4.1.1.3 *Lixiviation des métaux et drainage rocheux acide*

Au nom du promoteur, Lorax (2019) a analysé le minerai, les stériles et les résidus miniers afin de déterminer les propriétés de lixiviation des métaux et de drainage rocheux acide (LM/DRA) de ces minerais. La LM/DRA est un processus naturel qui résulte de l'altération par les intempéries, principalement par oxydation, des roches et des morts-terrains contenant des sulfures. Lorsque ces matériaux sont exposés à l'oxygène et à l'eau, les minéraux sulfurés métalliques s'oxydent, ce qui entraîne la libération d'acidité et de métaux dissous dans l'eau de contact. S'il n'est pas neutralisé, ce processus peut entraîner des conditions de pH faible et des concentrations élevées de métaux dans le drainage minier.

Au total, 60 carottes de forage ont été soumises à une évaluation géochimique dans le cadre du projet. Des essais statiques, y compris la comptabilisation des acides et des bases (ABA) et l'analyse des éléments en phase solide, ont été effectués sur tous les échantillons et, en fonction de ces résultats, un sous-ensemble d'échantillons a été sélectionné pour les essais cinétiques (cellules d'humidité).

Sommaire des résultats

- Les échantillons de l'unité de grauwacke (GW) ne produisent généralement pas d'acide, mais les échantillons issus des trois autres lithologies et des échantillons de minerai contiennent de la roche à potentiel acidogène (PAG). Il existe une relation claire entre le pourcentage de PAG et la quantité relative d'argilite contenue dans le type de roche: l'unité d'argilite (<5 % d'interlits de grauwacke) montre la plus forte proportion de PAG, soit 88 %, alors qu'aucun des échantillons de grauwacke n'est classifié comme étant un PAG.
- Les éléments potentiellement préoccupants d'après l'analyse élémentaire en phase solide comprennent les suivants: Ag, As, Cu, Pb, Sb et Zn. Ces éléments, hormis le Cu et le Zn, sont enrichis d'un facteur supérieur à 10 fois l'abondance moyenne de la croûte continentale supérieure (AUCCA) dans un ou plusieurs échantillons. La teneur en arsenic est supérieure de 10 fois l'AUCCA dans toutes les lithologies.
- Les résultats de l'extraction en flacon d'agitation (EFA) indiquent que l'As et l'Al sont des paramètres potentiellement préoccupants dans les eaux de ruissellement provenant des roches de la mine. Les autres paramètres mis en évidence dans les analyses en phase solide ne dépassaient pas les seuils fédéraux relatifs à la qualité de l'eau dans le lixiviat de l'EFA.
- Les résultats de la modélisation laissent entendre qu'il faudra entre 6 et 15 ans pour que le potentiel de neutralisation (PN) soit épuisé dans les roches de la mine FMS. Une estimation prudente du délai d'épuisement du PN pour les échantillons d'essai statiques indique qu'environ 50 % des échantillons à PAG deviendront acides d'ici 10 ans. Cette estimation ne tient pas compte des taux d'oxydation plus lents des sulfures à plus basse température, ce qui devrait retarder l'apparition de la production d'acide.
- L'arsenic est le principal paramètre préoccupant dans les résidus en raison des concentrations élevées dans l'analyse élémentaire en phase solide ainsi que dans le lixiviat de l'EFA. Les concentrations d'arsenic ont augmenté au cours de l'essai de lixiviation sur colonne saturée d'une durée de 18 semaines. Les concentrations maximales d'As atteintes (0,35 mg/L) sont 7 fois la recommandation du CCME.

6.4.1.1.4 *Caractérisation géochimique*

Lorax Environmental Services Ltd. a effectué la prédiction des concentrations d'éléments dans l'eau de contact des haldes à stériles, dans les morts-terrains et les piles de stockages de minerai, dans les parois de la fosse et dans l'IGR. (Lorax 2019) utilise une combinaison de résultats d'essais cinétiques et de données de surveillance du site et de données analogiques provenant de la mine Touquoy en exploitation.

Des termes sources ont été générés pour:

- Portions PAG (à potentiel acidogène) et NAG (sans potentiel acidogène) des haldes à stériles;
- Pile de stockage du minerai à faible teneur;
- Écoulement des parois de la fosse;
- Concentrations d'azote prévues pour le drainage des haldes à stériles, des parois de la fosse et du remblai de l'IGR à la phase d'exploitation (le scénario post-fermeture prévoit un taux annuel d'appauvrissement en azote plutôt que des concentrations absolues);
- L'eau de traitement des résidus de la mine FMS (surnageant) selon le scénario de référence ;

- Les eaux de ruissellement de la plage de l'IGR ;
- Eau interstitielle de l'IGR à long terme; et
- Piles de stockage de till et de terre arable.

Les termes sources sont utilisés comme intrants dans la modélisation de la qualité des eaux de surface et souterraines (sections 6.5 et 6.6).

6.4.1.2 Site de la mine Touquoy

La qualité des sédiments à la mine Touquoy ne sera pas affectée par les activités associées au projet et aucune évaluation des effets potentiels sur la qualité des sédiments à la mine Touquoy n'a donc été effectuée. La construction du déversoir à la mine Touquoy n'entraînera aucune interaction avec la qualité des sédiments dans la rivière Moose.

6.4.2 Effets et changements prévus sur l'environnement

Les travaux de construction nécessiteront l'enlèvement et l'entreposage des morts-terrains, de la terre arable, des déchets miniers existants et des résidus historiques, ainsi que la dérivation du ruisseau Seloam à distance de la future mine à ciel ouvert par le projet de réalignement du ruisseau Seloam. Pendant la construction, un ou plusieurs bassins de décantation avec des revêtements géosynthétiques seront construits près de l'emplacement de la l'halde à stériles afin de gérer l'eau de construction pendant le développement de la fosse. Une usine de traitement modulaire sera disponible pour traiter l'eau pendant la phase de construction, si nécessaire. Des routes de transport et des fossés de drainage seront construits sur le site minier, des ponceaux seront installés et des bâtiments seront érigés. Les travaux de construction nécessiteront des travaux de dynamitage pour l'exploitation de carrières sur place à plusieurs endroits, ainsi que la préparation de l'emplacement. L'installation de gestion des résidus (IGR) sera également construite. Ces travaux de construction s'échelonneront sur une période de 12 mois et pourraient libérer des sédiments par ruissellement de surface dans le ruisseau Seloam ainsi que dans des cours d'eau et des milieux humides non désignés à proximité. Les sédiments qui présentent des concentrations élevées de métaux ou des sédiments sous forme de solides en suspension dans la colonne d'eau peuvent être produits pendant les travaux de construction.

L'exploitation minière, le concassage, le transport et le stockage en pile de minerai à faible teneur et de stériles peuvent également produire des particules qui risquent de devenir des sédiments si elles sont transportées vers les cours d'eau et les terres humides environnantes. De plus, les résidus stockés dans l'IGR hors sol peuvent devenir des sédiments en cas de brèche ou de débordement de l'IGR pendant l'exploitation ou après la fermeture.

Des sédiments peuvent être produits pendant la fermeture du site et la remise en état à mesure que les bâtiments sont démantelés, que l'infrastructure est enlevée et que la couche arable est remplacée en vue de la revégétalisation.

Les stériles et les résidus historiques seront gérés de la façon décrite à la section 2.1.2.1.2.

6.4.3 Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation prévues au Tableau 6.4-1 seront mises en œuvre par le promoteur lorsque des impacts indirects potentiels sur la qualité des sédiments sont possibles. Un plan préliminaire de prévention de l'érosion et de contrôle des sédiments a été élaboré et sera mis à jour en collaboration avec les organismes de réglementation environnementale dans le cadre de la demande d'approbation industrielle et du système de gestion environnementale de la société pour le projet.

Les stériles et les résidus historiques seront gérés. La qualité des sédiments potentiellement contaminés dans le ruisseau Seloam et le volume de sédiments contaminés feront l'objet d'une évaluation plus poussée par échantillonnage supplémentaire avant le

début de réalignement du ruisseau Seloam. Ces travaux seront achevés au cours de la phase finale de conception technique de ce réalignement.

Tableau 6.4-1: Géologie, sols et sédiments – Mesures d'atténuation

Phase du projet	Mesure d'atténuation
C, O, CL	Élaborer et mettre en œuvre un plan de prévention de l'érosion et de contrôle des sédiments pour soutenir le document-cadre du SGE
C, O, CL	Terminer les réunions préalables au chantier de construction pour tout le personnel et les entrepreneurs concernés relativement au travail autour des terres humides et des cours d'eau et à l'importance des mettre en œuvre le plan de prévention de l'érosion et de contrôle des sédiments
C	Construire des bassins de décantation avec des revêtements géosynthétiques à des endroits appropriés autour du site qui faciliteront la gestion de l'eau de contact pendant le développement de la fosse et d'autres infrastructures
C	Une usine modulaire de traitement des effluents pour l'eau de contact sera disponible pendant la construction si nécessaire
C, O, CL	Construire des bassins de gestion du site et diriger toute l'eau de contact avec le site dans ces bassins et vers l'IGR pendant les opérations, et vers la fosse pendant la fermeture
C	Terminer le réalignement du ruisseau Seloam «à sec» pour, en partie, réduire la probabilité d'érosion et de rejets de sédiments. Certaines zones le long de la berme de dérivation peuvent nécessiter une protection supplémentaire des berges contre l'érosion, qui sera prise en considération lorsque les conceptions finales du réalignement seront soumises à NSE dans le cadre du processus de demande d'IA
C	Surveiller le débit des bassins de retenue des eaux pluviales selon les besoins, comme stipulé dans le permis provincial, avant le déversement (si possible en fonction de la qualité de l'eau)
C, O	Assurer un ruissellement direct à travers la végétation naturelle, dans la mesure du possible
C, O	Effectuer la gestion de la végétation (coupe et défrichage) dans les terres humides et les cours d'eau ou à proximité de ceux-ci, conformément aux lignes directrices applicables
C, O, CL	Revégétaliser les pentes adjacentes aux terres humides et aux cours d'eau pour limiter l'érosion et la libération de sédiments

Remarque: C = Phase de préparation et de construction du site; O = Phase d'exploitation; CL = Phase de fermeture.

6.4.4 Importance des effets résiduels

On ne prévoit pas d'effets résiduels importants sur la qualité des sédiments, car l'érosion et le contrôle des sédiments, ainsi que les pratiques exemplaires de gestion des eaux pluviales, sont des techniques normalisées et éprouvées qui sont utilisées depuis longtemps dans les contextes de l'exploitation minière et de la construction. Les sols et les sédiments du site sont déjà perturbés par des activités minières passées. De plus, les résidus miniers et les stériles historiques qui sont actuellement situés près des cours d'eau seront gérés et déplacés vers des installations de stockage plus appropriées, réduisant ainsi leurs effets actuels sur la qualité de l'eau et des sédiments. Des programmes de surveillance seront élaborés en collaboration avec les organismes de réglementation environnementale pour s'assurer que des mesures d'atténuation sont mises en œuvre et qu'elles fonctionnent comme prévu.

Aucun effet environnemental négatif important sur la géologie des sols et des sédiments n'a été prévu pour le projet pour les raisons suivantes, compte tenu du contexte écologique et social dans la ZEL entourant le projet:

- Pendant la construction, on ne prévoit pas d'impacts directs sur la qualité des sédiments dans la ZP et la ZEL, grâce à la mise en place de mesures d'atténuation appropriées, y compris l'utilisation de bassins de décantation et d'autres pratiques courantes de contrôle de l'érosion et des sédiments.
- Au cours de l'exploitation, le potentiel d'impacts indirects sur la qualité des sédiments dans la ZP et la ZEL sera géré par des mesures de contrôle de l'érosion et des sédiments et d'atténuation de la poussière.
- Au cours de la fermeture, la remise en état permettra la restauration d'un ensemble de communautés végétales indigènes, ce qui réduira la probabilité d'impacts à long terme sur la qualité des sédiments dans la ZP et la ZEL du projet.

6.5 Eau souterraine

6.5.1 Conditions de base

6.5.1.1 Zone d'étude du projet FMS

Localement, l'écoulement de l'eau souterraine est probablement parallèle à la topographie de surface, en particulier à proximité des principales vallées fluviales. L'écoulement des eaux souterraines fournit probablement un débit de base aux cours d'eau et aux rivières et à certaines caractéristiques des terres humides dans les environs de la zone d'étude du projet FMS. La réalimentation des aquifères peu profonds des morts-terrains et du substrat rocheux dans les eaux souterraines provient probablement des précipitations et des cours d'eau ou des rivières de surface. La recharge se produirait également dans les zones du substrat rocheux exposé fracturé et jointoyé.

Des programmes sur le terrain, spécifiques au site, ont été menés afin de recueillir de l'information géologique et hydrogéologique. Les emplacements des trous de forage ont été choisis de manière à couvrir l'ensemble de l'infrastructure proposée du projet, y compris la fosse à ciel ouvert, l'installation de gestion des résidus, l'emplacement des installations de traitement et les caractéristiques des eaux de surface existantes.

En 2017, des forages géotechniques en angle ont été effectués dans la zone d'étude du projet FMS à l'aide de certains forages ciblant la mine Egerton-MacLean (Golder, 2018a). Ces trous ont également fait l'objet d'essais au packer pour comprendre la conductivité hydraulique de la zone de la fosse à ciel ouvert.

Une campagne de forage peu profond de 2018 a été effectuée à 14 emplacements de forage dans la zone d'étude du projet FMS, à l'exception d'un trou de forage situé à environ 1,75 km au nord-ouest de la zone d'étude du projet FMS. À chaque emplacement de forage, jusqu'à deux puits de surveillance ont été installés dans des forages individuels décalés (Golder, 2018b). Des essais de réactivité au packer et sur puits unique ont été effectués dans tous les trous de forage afin de comprendre la conductivité hydraulique peu profonde. Ces forages verticaux peu profonds ont été installés avec des puits de surveillance qui ont été utilisés pour enregistrer les niveaux d'eau et pour prélever des échantillons afin de mesurer la qualité de l'eau. Il y avait six emplacements de groupes de puits équipés d'enregistreurs de données de capteurs de pression. Les niveaux d'eau manuels ont été enregistrés à tous les puits sur une base mensuelle, d'abord pendant trois mois, puis trimestriellement. De plus, une analyse granulométrique a été effectuée à 12 endroits et a servi à déterminer la conductivité hydraulique des morts-terrains à proximité de la zone d'étude du projet FMS.

Des échantillons d'eau souterraine ont été prélevés dans chaque puits de surveillance en septembre 2018, décembre 2018, mars 2019 et juin 2019.

6.5.1.1.1 *Modèle conceptuel de quantité d'eau souterraine*

À partir des données de référence recueillies, la section suivante présente le modèle conceptuel de quantité d'eau souterraine. En raison de la profondeur relativement faible du substrat rocheux et de la faible conductivité hydraulique de l'unité de substrat rocheux, l'écoulement des eaux souterraines dans la zone d'étude du projet FMS se produit principalement dans le till et la partie supérieure (contact) du substrat rocheux. Les niveaux d'eau souterraine propres au site indiquent que la nappe phréatique se trouve généralement à l'intérieur du till ou dans les quelques mètres supérieurs du substrat rocheux, ce qui appuie cette conceptualisation. Compte tenu de la prévalence des milieux humides et des caractéristiques de drainage de surface dans l'ensemble de la région et de l'excès des précipitations annuelles par rapport à l'évaporation, il est probable que les eaux souterraines suivent de courtes trajectoires d'écoulement localisées et se déversent dans les eaux de surface à proximité des zones de recharge des eaux souterraines. Une discussion détaillée de l'hydrostratigraphie de la zone d'étude du projet FMS est incluse dans le rapport de modélisation des eaux souterraines (Golder, 2019).

D'après cette étude et d'autres études antérieures sur l'hydrogéologie de ce gisement et d'autres dans la région, le degré de connexion hydraulique entre les petits systèmes de fractures du substrat rocheux varie probablement de faible à modéré. D'après les registres de forage actuels, nous croyons comprendre qu'il n'y a pas de grands systèmes de failles régionaux à proximité du projet et que les failles de Seigel et de Serpent sont plus petites et ne semblent pas capables de transmettre ou de stocker de grandes quantités d'eau, d'après les essais limités effectués à ce jour.

On peut s'attendre à ce que l'eau souterraine s'infilte dans la fosse à ciel ouvert aménagée à la mine FMS par les dépôts superficiels et l'unité supérieure (contact) du substrat rocheux. Dans les unités rocheuses plus profondes et moins conductrices, l'eau souterraine s'écoule vers la fosse à ciel ouvert par les fractures et les structures du substrat rocheux (qui ne sont pas représentées explicitement dans le modèle numérique). Au fur et à mesure que l'assèchement progresse et que le niveau des eaux souterraines baisse à proximité de la mine à ciel ouvert, certaines masses d'eau de surface qui sont actuellement des zones de décharge des eaux souterraines peuvent devenir des zones d'alimentation des eaux souterraines.

6.5.1.1.2 *Résultats sur la qualité des eaux souterraines*

La section suivante présente les résultats analytiques de l'échantillonnage trimestriel de la qualité des eaux souterraines effectué dans la zone d'étude du projet FMS entre septembre 2018 et juin 2019.

Tous les résultats sur la qualité des eaux souterraines ont été comparés aux Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada (QEPC) et aux Nova Scotia Environment Pathway Specific Standards for Groundwater (NSE PSS) pour le rejet des eaux souterraines à la surface (de 0 à 10 m d'un plan d'eau douce).

Les résultats de l'analyse en laboratoire sont résumés ci-dessous:

- Le PHC/BTEX et le cyanure total et libre n'ont été détectés dans aucun des échantillons prélevés.
- En septembre 2018, le mercure total dépassait le seuil des NSE PSS dans deux puits, et le mercure total et dissous dépassait les NSE PSS dans un autre puits en novembre 2018. Le mercure total et le mercure dissous ne dépassaient pas les recommandations pour la QEPC dans les échantillons prélevés en septembre 2018, novembre 2018, mars 2019 ou juin 2019.
- Le radium 226 ne dépassait pas la concentration maximale acceptable (CMA) liée à la santé fournie dans les recommandations pour la QAPC dans l'ensemble des échantillonnages.
- Voici un résumé des dépassements de la CMA pour la QEPC dans l'eau souterraine observés lors des événements d'échantillonnage de septembre 2018, novembre 2018, mars 2019 et juin 2019:

- En septembre 2018, l'arsenic dissous dépassait les recommandations pour la QEPC dans sept puits.
- En novembre 2018, la concentration d'arsenic dissous dépassait les recommandations pour la QEPC dans six puits, ce qui était également le cas en septembre 2018.
- En mars 2019, l'arsenic dissous dépassait les recommandations pour la QEPC dans cinq puits, tous dépassés lors de l'échantillonnage de 2018, à l'exception d'un seul.
- En juin 2019, l'arsenic dissous dépassait les recommandations pour la QEPC dans 6 puits, ce qui était le cas lors de l'échantillonnage précédent.
- En juin 2019, le manganèse dissous dépassait les recommandations pour la QEPC dans 13 puits. Santé Canada a établi une ligne directrice sur le manganèse en mai 2019. Les échantillonnages antérieurs n'ont pas été comparés à la nouvelle ligne directrice de Santé Canada sur la qualité de l'eau potable, mais les concentrations signalées pour l'échantillonnage de juin 2019 correspondent aux concentrations de manganèse des échantillonnages précédents.
- Aucun autre paramètre sur les métaux n'a dépassé les recommandations pour la QEPC en matière de CMA.
- L'aluminium, le fer et le zinc ont dépassé les objectifs esthétiques et la valeur de référence opérationnelle dans plusieurs puits pendant tous les événements de surveillance.

Les paramètres dépassant les NSE PSS dans les eaux souterraines pour les échantillonnages de septembre 2018, novembre 2018, mars 2019 et juin 2019 comprenaient le mercure total et l'aluminium, l'arsenic, le cadmium, le cobalt, le cuivre, le fer, le manganèse, le mercure, le sélénium, le zinc et l'argent dissous.

Compte tenu de la géologie locale et de la nappe phréatique relativement peu profonde, on s'attend à des dépassements pour ces métaux en raison de l'interaction des eaux souterraines avec les morts-terrains et le substrat rocheux

6.5.1.2 Site de la mine Touquoy

Peter Clifton & Associates (PCA) (2007) a effectué une évaluation hydrogéologique de la mine Touquoy. Le rapport fournit une évaluation des apports potentiels d'eau souterraine à la fosse Touquoy proposée à la mine Touquoy. Cette évaluation a été réalisée au moyen d'une série de forages géotechniques/hydrogéologiques qui ont également été échantillonnés pour la qualité des eaux souterraines. Les échantillons ont été analysés pour la chimie générale et les métaux. Des fosses d'essai ont également été creusées en juin 2006 pour évaluer l'écoulement des eaux souterraines dans le till entre la fosse Touquoy et la rivière Moose. D'autres travaux d'évaluation terminés en septembre 2006 comprenaient une étude de la température des eaux de surface afin de déterminer les zones possibles de remontée d'eau souterraine.

Jacques Whitford (2008) a préparé un plan de surveillance des eaux souterraines dans le cadre de la demande d'approbation industrielle pour la mine Touquoy. La série de 32 paires de puits à plusieurs niveaux proposée dans le plan a été installée par GHD Limited à la mine Touquoy (GHD Limited, 2016a,b), et la surveillance des eaux souterraines se poursuit à la mine Touquoy, afin de caractériser l'état des eaux souterraines dans les morts-terrains et le substrat rocheux (niveaux et chimie de l'eau).

Les données historiques et récentes relatives à la mine Touquoy ont permis de brosser un tableau complet de l'hydrogéologie physique de la mine Touquoy ainsi que des interactions possibles qui ont été examinées dans le cadre de l'évaluation des eaux souterraines. À partir des conditions hydrogéologiques observées sur le site, un modèle conceptuel hydrogéologique du site (MCS) a été élaboré pour décrire les interactions entre les eaux souterraines et les eaux de surface sur le site.

Un modèle tridimensionnel de l'écoulement des eaux souterraines a été élaboré à partir du MCS, conformément aux *Guidelines for Groundwater Modelling to Assess Impacts of Proposed Resource Development Activities* (Wels et coll., 2012). Le modèle numérique d'écoulement des eaux souterraines de la mine Touquoy (modèle Touquoy) a été utilisé pour simuler les conditions de base de la quantité d'eaux souterraines pour l'évacuation des résidus de la mine FMS et des résidus mélangés de la mine FMS et du barrage Beaver dans la fosse Touquoy. Les conditions de base correspondent aux conditions entièrement asséchées à la fin de la durée de vie de la mine, qui fournissent une base de comparaison pour les conditions prévues de la quantité d'eau souterraine pendant la fermeture (c.-à-d. lorsque la fosse Touquoy se remplit) et après la fermeture (c.-à-d. après la stabilisation des conditions des eaux souterraines après le remplissage de la mine Touquoy). Le modèle Touquoy sert également à améliorer la compréhension des interactions hydrogéologiques et à simuler le transport des constituants préoccupants à la mine Touquoy.

Depuis 2016, 33 groupes de puits ont fait l'objet d'une surveillance de base de la qualité des eaux souterraines à la mine Touquoy. Comme présenté dans Stantec (2018), l'eau souterraine de la mine Touquoy est légèrement basique (pH de 7,02 à 8,08) et sa dureté est élevée (de 45 à 160 mg/L). La qualité de l'eau souterraine ambiante répond généralement aux normes spécifiques de la voie d'entrée (PSS) de niveau 2 du NSE relativement aux eaux souterraines plus grandes pour les puits situés à plus de 10 m de l'eau de surface (NSE, 2014).

Des dépassements de la qualité de l'eau souterraine en regard des NSE PSS ont été constatés en 2017 pour l'aluminium, l'arsenic, le cadmium, le cuivre, le fer, le mercure, l'argent et les matières organiques; ces éléments étaient courants pendant la période de référence de 2016 et n'ont donc pas été attribués au fonctionnement de la mine. En particulier, les activités minières historiques (non liées au projet) à la mine Touquoy semblent avoir entraîné des concentrations élevées de certains paramètres, dont l'arsenic, le mercure et les espèces de cyanure.

En 2016 et 2017, on a constaté que l'arsenic dépassait de façon constante les NSE PSS à l'OPM-1A/B. Ces concentrations élevées d'arsenic ne sont pas attribuées à l'exploitation et peuvent provenir de piles de résidus historiques ou du gisement Touquoy lui-même. Le promoteur a entrepris l'élaboration d'un plan d'assainissement qui comprend la délimitation, l'enlèvement et la gestion de ces haldes à résidus historiques autour de la fosse Touquoy.

Des espèces de cyanure ont été signalées dans les puits de la série OPM à des concentrations proches des limites de détection. Celles-ci sont attribuées à des activités minières historiques ou à des erreurs de laboratoire, car aucun rejet de cyanure ne s'est produit près de la mine à ciel ouvert à la suite du projet Touquoy.

6.5.2 Effets et changements prévus sur l'environnement

6.5.2.1 Zone d'étude du projet FMS

6.5.2.1.1 Quantité d'eau souterraine

Les changements dans la quantité d'eau souterraine peuvent être causés par:

- **Le durcissement des surfaces réduisant ainsi la recharge:** lors de travaux de terrassement tels que la construction de routes d'accès, de bâtiments et de piles de stockage. Ces activités entraîneront un durcissement des surfaces par compactage des sols souterrains. Cela réduira la superficie de la ZEL disponible pour la recharge des eaux souterraines et entraînera une baisse temporaire de la nappe phréatique par rapport aux niveaux d'eau de référence (tout en tenant compte des fluctuations saisonnières).
- **L'accroissement de la recharge, ce qui risque d'augmenter le niveau de la nappe phréatique:** Le défrichement de la végétation aura lieu pour la construction. Le défrichement mécanique de la végétation peut augmenter temporairement la recharge des nappes phréatiques peu profondes dans les zones à perméabilité élevée, ce qui peut entraîner une légère

augmentation des niveaux locaux des eaux souterraines. Cette élévation de la nappe phréatique finira par se rééquilibrer jusqu'au niveau de référence, car l'augmentation de la zone d'alimentation est limitée (moins de 7 % de la ZEL). On prévoit un effet négligeable sur la quantité d'eau souterraine en raison du défrichement de la végétation, et aucun effet sur le maintien de la quantité d'eau souterraine existante (y compris la recharge et le débit) n'est prévu.

- **L'assèchement à ciel ouvert** entraînera une baisse de la nappe phréatique et, par conséquent, réduira la contribution de l'eau souterraine aux puits d'eau et aux ressources en eau de surface (comme les milieux humides et les cours d'eau) qui se trouvent dans le rayon d'influence potentiel modélisé des eaux souterraines.
- **Le dynamitage** du substrat rocheux de la mine à ciel ouvert peut augmenter la fréquence des fractures autour du trou de dynamitage.

Les effets du projet sur la quantité d'eau souterraine sont évalués en fonction des résultats de la modélisation hydrogéologique. La modélisation hydrogéologique a été achevée pour l'exploitation et après la fermeture pour estimer:

- Le taux de suintement de l'eau souterraine dans la fosse à ciel ouvert;
- Les changements dans l'élévation des eaux souterraines associés à la fosse à ciel ouvert, à l'IGR et aux haldes à stériles;
- Les voies d'écoulement de l'eau souterraine à partir de l'IGR et des haldes à stériles; et
- Les débits d'écoulement des eaux souterraines depuis l'IGR et des haldes à stériles vers les récepteurs en aval.

La version 7.1 (octobre 2017) de FEFLOW (Finite-Element Simulation System for Subsurface Flow and Transport Processes) (Diersch, 2014) a été utilisée pour effectuer les simulations. Les détails du modèle conceptuel sont présentés dans Golder, 2019.

La phase opérationnelle du projet a été évaluée à l'aide du modèle comme suit:

- La fosse de la phase d'exploitation a été entièrement extraite au début de la simulation à une altitude de base de -50 m (CGVD28); et
- Au début de la simulation, l'IGR a été entièrement développé jusqu'à l'altitude finale de 158 m (CGVD28) de l'étang et des résidus de l'IGR.

Pour la simulation de l'exploitation, le taux de suintement sur l'empreinte au sol des haldes à stériles, des piles de stockage de minerai à faible teneur et des morts-terrains est demeuré inchangé par rapport aux conditions étalonnées. On suppose que toute infiltration excédentaire dans ces zones serait recueillie par le système de drainage périphérique et qu'elle ne se rendrait pas aux eaux souterraines pendant les activités d'exploitation.

La phase post-fermeture du projet a été évaluée à l'aide du modèle comme suit:

- La fosse a été inondée à une altitude naturelle de 109 m au-dessus du niveau de la mer;
- Les limites de l'IGR sont demeurées inchangées par rapport aux conditions d'exploitation, dans l'hypothèse où les résidus pourraient demeurer saturés pendant une période prolongée après la fermeture; et
- On a présumé que la partie des haldes à stériles relative au PAG était couverte. Le taux de suintement à travers la couverture a été estimé à 15 % de l'excédent d'eau annuel total.

Les niveaux d'eau souterraine à la phase d'exploitation, issus des modèles d'exploitation, ont été appliqués comme condition initiale pour le modèle de post-fermeture. La simulation a été effectuée de façon transitoire jusqu'à ce que l'infiltration d'eau souterraine dans la fosse à ciel ouvert et l'infiltration d'eau souterraine provenant de l'IGR atteignent un état stable (au cours de la première année suivant l'achèvement de l'inondation de la mine à ciel ouvert). L'évaluation des effets est fondée sur les conditions d'écoulement des eaux souterraines à l'état d'équilibre après la fermeture.

6.5.2.1.2 *Qualité des eaux souterraines*

Les changements de qualité peuvent être causés par:

- **Combustion incomplète des matériaux provenant du dynamitage:** L'utilisation d'explosifs pendant la construction et la préproduction risque d'affecter la qualité des eaux souterraines. Plus précisément, les explosifs de type nitrate d'ammonium utilisés pour enlever le substrat rocheux peuvent laisser des substances résiduelles d'azote (p. ex., l'azote) qui peuvent s'infiltrer dans les eaux souterraines. Ce résidu est souvent dû à une combustion incomplète de l'explosif.
- **Sols déjà contaminés:** L'étendue des résidus miniers existants dans la zone d'étude du projet FMS a été délimitée par Stantec (décembre 2018). Le promoteur s'est engagé à enlever les résidus qui pourraient être perturbés dans le cadre de la construction et de l'exploitation du site. L'enlèvement des résidus se fera pendant la phase de construction. Par conséquent, un changement dans la qualité de l'eau souterraine dû à la perturbation accidentelle des résidus miniers existants n'est pas prévu et n'est donc pas considéré comme un impact potentiel sur la qualité des eaux souterraines.
- **Interaction roche-eau:** les précipitations qui tombent sur les stériles ou les résidus peuvent avoir une incidence sur la qualité des eaux de ruissellement, lesquelles peuvent s'infiltrer dans le sol et affecter la qualité des eaux souterraines des aquifères peu profonds.

D'après les résultats du modèle d'écoulement de l'eau souterraine, l'eau souterraine sera dirigée vers les des eaux de surface dans le milieu récepteur (c.-à-d. le lac East, le ruisseau Seloam et la mine à ciel ouvert). La chimie des stériles et des résidus et les propriétés des matériaux n'ont pas encore été caractérisées dans la mesure nécessaire pour quantifier les changements de volume ou de qualité des pertes par ruissellement après la fermeture. Selon une approche prudente, la modélisation de la qualité des eaux de surface du milieu récepteur a appliqué les concentrations des termes sources de chaque installation au débit d'infiltration d'eau souterraine dans les activités d'exploitation et après la fermeture (c.-à-d. aucune atténuation dans la voie d'écoulement des eaux souterraines n'a été appliquée). Les effets résiduels du projet sur la qualité des eaux souterraines sont également évalués en fonction de cette approche prudente.

6.5.2.2 **Site de la mine Touquoy**

Un modèle d'écoulement de l'eau souterraine et de transport du soluté a été élaboré pour la mine Touquoy à des fins d'évaluation:

- Le taux d'assèchement de la fosse Touquoy et les changements dans les conditions d'écoulement et de déversement des eaux souterraines comme condition initiale pour le dépôt des résidus du traitement du concentré de la mine FMS sur le site de la mine Touquoy.
- Le taux de suintement de l'eau souterraine dans la fosse Touquoy au fur et à mesure qu'elle est remplie de résidus de concentrés de la mine FMS (c.-à-d. pendant les activités d'exploitation de la mine FMS sur le site de la mine Touquoy) jusqu'à ce que la fosse Touquoy soit pleine (c.-à-d. la fin de la fermeture).
- L'identification des zones où l'eau qui est en contact avec les résidus de la mine FMS éliminés dans la fosse Touquoy est rejetée dans le milieu récepteur et la possibilité d'interactions entre les eaux de surface et souterraines (c.-à-d. la période post-fermeture).

Le modèle d'écoulement des eaux souterraines était fondé sur des données régionales disponibles et propres au site, y compris les caractéristiques des eaux de surface, la topographie, les enregistrements des puits d'eau et l'information géologique. L'étendue des travaux réalisée par Stantec pour l'élaboration du modèle d'écoulement des eaux souterraines et l'application du modèle à l'évaluation des impacts potentiels sur les régimes d'écoulement des eaux souterraines et des eaux de surface comprenait ce qui suit:

- Compilation, examen et interprétation des données géologiques, d'écoulement d'eau souterraine et d'écoulement d'eau de surface disponibles pour le site de la mine Touquoy et la région environnante.
- Élaboration d'un modèle conceptuel de site et d'un modèle 3D de l'écoulement des eaux souterraines en régime permanent du site de la mine Touquoy et des environs. Le modèle d'écoulement des eaux souterraines a été étalonné dans des conditions d'équilibre et la sensibilité de l'étalonnage du modèle a été évaluée en fonction de paramètres d'entrée du modèle tels que les élévations mesurées des eaux souterraines, les directions d'écoulement des eaux souterraines et le débit de base estimé.
- Application du modèle étalonné d'écoulement des eaux souterraines pour évaluer les changements potentiels dans la qualité et la quantité des eaux souterraines en ce qui a trait à l'écoulement des eaux souterraines et aux interactions des eaux souterraines avec les eaux de surface à la mine Touquoy sous la ligne de base (conditions avant le dépôt des résidus de la mine FMS au site de la mine Touquoy), à la fin des activités d'exploitation (conditions après le dépôt des résidus de la mine FMS à la mine Touquoy) et dans des conditions post-fermeture.

6.5.3 Mesures d'atténuation

6.5.3.1 Quantité d'eau souterraine

L'évaluation des effets sur la quantité d'eau souterraine a été réalisée en tenant compte de plusieurs mesures d'atténuation qui seront incluses dans la conception du projet, notamment:

- Pendant l'exploitation et la fermeture de la mine FMS, la gestion de l'eau de l'IGR comprend un drain de pied de 1 mbgs, qui recueille les eaux de suintement et les drains gravitaires vers les bassins de collecte des eaux de suintement.
- Pendant les opérations et la fermeture de la mine FMS, le système de gestion de l'eau recueille les eaux de ruissellement des piles de stockage et des haldes à stériles de même que l'eau de suintement qui dépassent la ligne de base par l'intermédiaire d'un fossé périmétrique.
- Pendant l'exploitation de la mine FMS, l'eau de la mine à ciel ouvert est recueillie par des puisards et dirigée vers l'IGR.
- Pendant la phase d'exploitation de la mine FMS, l'écoulement de l'eau souterraine à partir du substrat rocheux et des morts-terrains est géré par une tranchée parafouille située sous le sommet de la roche. Cet écoulement d'eau souterraine provenant du substrat rocheux et des morts-terrains est dirigé vers l'IGR avec l'eau de la fosse.
- Pendant la fermeture de la mine FMS, un système de couverture sera mis en place au-dessus de la portion à PAG des haldes à stériles afin de réduire l'infiltration et, par conséquent, la quantité d'eau souterraine qui s'infiltré.
- Pendant la fermeture de la mine FMS, la taille du bassin de l'IGR sera réduite au minimum, ce qui réduira le suintement à travers les résidus.
- Aucune mesure d'atténuation particulière n'est requise à la mine Touquoy pour appuyer le projet en ce qui a trait à la quantité d'eau souterraine.

6.5.3.2 Qualité des eaux souterraines

L'évaluation des effets sur la qualité des eaux souterraines a été réalisée en tenant compte de plusieurs mesures d'atténuation qui seront incluses dans la conception du projet, notamment:

- Pendant la fermeture de la mine FMS, un système de couverture sera mis en place sur la partie du site de la mine FMS afin de réduire l'infiltration et l'oxygène, réduisant ainsi le potentiel de production d'acide.
- Pendant la fermeture de la mine FMS, la taille du bassin de l'IGR sera réduite au minimum, ce qui réduira l'interaction des eaux de résidus.
- Aucune mesure d'atténuation particulière n'est requise à la mine Touquoy pour appuyer le projet en ce qui concerne la qualité des eaux souterraines.

Les actions présentées dans le Tableau 6.5-1 seront mises en œuvre par le promoteur lorsque des impacts directs et indirects potentiels sur la qualité des eaux souterraines sont possibles.

Tableau 6.5-1: Mesures d'atténuation des eaux souterraine

Phase du projet	Mesure d'atténuation
C, O, L	Mettre en œuvre une gestion des eaux de surface et des eaux souterraines et de plan contingence, qui sont inclus dans le document-cadre du SGE
C, O, CL	La gestion de l'eau de l'IGR comprend un drain de pied ou équivalent, qui recueille les eaux de suintement et les drains gravitaires vers les bassins de collecte des eaux de suintement
C, O, CL	Construire un système de gestion de l'eau pour collecter les stocks et les eaux de ruissellement haldes à stériles et infiltrées qui dépassent la ligne de base via un système de fossés de périmètre
O	L'eau de la mine à ciel ouvert est recueillie par des puisards et dirigée vers l'IGR
O	L'écoulement de l'eau souterraine à partir du substrat rocheux et des morts-terrains est géré par une tranchée parafouille située sous le sommet de la roche. Cet écoulement d'eau souterraine provenant du substrat rocheux et des morts-terrains est dirigé vers l'IGR avec l'eau de la fosse
CL	Un système de couverture sera mis en place au-dessus de la portion à PAG des haldes à stériles afin de réduire l'infiltration et, par conséquent, la quantité d'eau souterraine qui s'infiltré
CL	La taille du bassin de l'IGR sera réduite au minimum, ce qui réduira le suintement à travers les résidus

Remarque: C = Phase de préparation et de construction du site; O = Phase d'exploitation; CL = Phase de fermeture.

6.5.4 Importance des effets résiduels

6.5.4.1 Phase d'exploitation de la mine FMS

Les résultats du modèle estiment à 655 m³/jour le taux de suintement d'eau souterraine à l'état d'équilibre dans la fosse de la mine FMS entièrement exploitée. Ces valeurs influencent le modèle d'eau du site, le débit global du site et la qualité globale de l'eau du site. Le drainage des roches exposées au périmètre de la fosse libèrera un volume d'eau important (appelé stockage) au début de l'exploitation minière, principalement en raison du volume d'eau plus élevé stocké dans la roche fracturée supérieure par rapport à

la roche moins fracturée à une plus grande profondeur. Des apports d'eau souterraine supérieurs à 655 m³/jour pourraient être enregistrés au début de l'exploitation minière.

L'étendue de l'abaissement à l'état d'équilibre dû à l'assèchement de la fosse à ciel ouvert (d'après le contour de l'abaissement de 1 m) s'étendait sur une distance maximale de 830 m de la fosse à ciel ouvert. Les plus grandes élévations de la nappe phréatique associées à l'IGR s'étendaient jusqu'à un maximum de 100 m à partir de l'axe de la berme et de 240 m au sud de l'étang (dans la zone où la berme se termine) à l'état stable.

Le taux de suintement d'eau souterraine de l'IGR qui pourrait contourner ce système de collecte des eaux de suintement devrait être de 6 m³/jour en direction du bassin versant du lac East et de 75 m³/jour vers le bassin versant situé au nord de l'IGR. On ne s'attend pas à ce que les fuites provenant des haldes à stériles et d'autres piles de stockage contournent le système de gestion de l'eau pendant la phase d'exploitation, mais toute fuite qui contournerait le système serait signalée à la mine à ciel ouvert.

La base de données sur les puits du NSE montre que le puits privé le plus proche se trouve à 15 km au nord et au sud, et les levés sur le terrain ont identifié le logement saisonnier le plus proche avec un puits potable (creusé) (Structure ID #3) à 8,7 km au sud de la zone d'étude du projet FMS, alors que le rayon d'influence prévu pour les eaux souterraines n'est que de 830 m du bord de la fosse de la mine FMS. Par conséquent, aucun effet sur les utilisateurs d'eau souterraine n'est prévu. Il n'y a aucune utilisation confirmée d'eau souterraine par les Micmacs dans la zone d'étude du projet FMS ou à proximité immédiate de celle-ci.

Le forage et le dynamitage de trous dans le substrat rocheux peuvent créer et prolonger des fractures dans le substrat rocheux autour de chaque trou de dynamitage. La perméabilité de la roche peut augmenter si de nouvelles discontinuités ouvertes se forment dans la roche, si les discontinuités existantes sont prolongées ou dilatées et si ces discontinuités sont reliées pour fournir de nouvelles voies d'écoulement depuis une source d'eau. On s'attend à ce qu'il y ait un effet négligeable sur la perméabilité de la masse rocheuse entourant l'explosion.

Dans la fosse à ciel ouvert, l'eau souterraine s'infiltré directement dans la fosse à ciel ouvert et reçoit également les précipitations dans l'empreinte à ciel ouvert. Par conséquent, le récepteur d'eau souterraine est le puisard à ciel ouvert qui recueille toute l'eau qui s'y trouve. La concentration de cette infiltration d'eau souterraine est utilisée dans le modèle de mélange des eaux de surface; l'effet de l'eau souterraine est donc évalué dans le cadre de l'évaluation des eaux de surface.

L'infiltration d'eau souterraine de l'IGR dans le lac East et le cours d'eau 12 au nord de l'IGR est pris en compte dans le modèle de mélange des eaux de surface. Par conséquent, l'effet de ces infiltrations d'eau souterraine est évalué dans le cadre de l'évaluation des eaux de surface.

L'utilisation d'explosifs pendant la construction, la préproduction et l'exploitation est susceptible d'affecter la qualité des eaux souterraines. Plus précisément, les explosifs de type nitrate d'ammonium utilisés pour enlever le substrat rocheux peuvent laisser des substances résiduelles d'azote qui peuvent s'infiltrer dans les eaux souterraines. Ce résidu est souvent dû à une combustion incomplète de l'explosif. Le dynamitage sera effectué à l'aide de nitrate d'ammonium et de mazout (ANFO) lorsque les trous de dynamitage seront secs. Un explosif à émulsion mixte sera utilisé lorsque les trous de soufflage sont mouillés. Ces résidus azotés peuvent être présents sur les parois de la fosse, les stériles situés dans la pile de haldes à stériles et dans les remblais de l'IGR qui sont faits de stériles. Ces eaux souterraines seront captées et finalement rejetées dans les eaux de surface. Cette modification de la qualité des eaux de surface due à la contribution des eaux souterraines est évaluée dans l'évaluation des eaux de surface.

6.5.4.2 Étape post-fermeture de la phase de fermeture de la mine FMS

Les activités postérieures à la fermeture sont définies comme une fosse entièrement inondée où l'eau du bassin de l'IGR et des haldes à stériles est pompée ou amenée dans la fosse à ciel ouvert. Pendant la période suivant la fermeture, la partie des haldes à stériles seront couvertes.

Les résultats du modèle post-fermeture montrent qu'au-delà de 140 m de la nappe phréatique de la paroi de la fosse, la nappe phréatique devrait se rétablir à moins de 1 m du niveau d'eau de référence, ce qui devrait se situer dans les limites des variations saisonnières.

Après la fermeture de la mine, on s'attend maintenant à ce qu'une augmentation de la nappe phréatique due à l'enfouissement de résidus saturés en surface pendant l'exploitation s'écoule sur une longue période. La modélisation numérique montre que 85 % des eaux de suintement de l'IGR seront recueillies par drainage par gravité, mais que les 15 % restants pourront pénétrer dans le système d'écoulement souterrain (c.-à-d. contourner le système de collecte) et se déverser dans le lac East ou le cours d'eau 12 (tributaire du ruisseau Seloam) au nord de l'IGR. On s'attend à ce qu'une élévation du niveau de l'eau d'environ 16 m soit confinée à environ 100 m de l'axe central de la berme de l'IGR et à 240 m de l'extrémité sud des résidus adjacente à l'extrémité de la berme. On s'attend à ce que les niveaux d'eau baissent, passant de 16 m au-dessus du niveau de référence de la nappe phréatique pendant l'exploitation à un niveau proche du niveau de référence de l'eau souterraine. L'abaissement de cette nappe phréatique pourrait prendre plus de 100 ans et le niveau de la nappe phréatique devrait demeurer au-dessus des niveaux de référence. Le taux de suintement d'eau souterraine de l'IGR était de 6 m³/jour dans le bassin versant du lac East et de 75 m³/jour dans le bassin versant situé au nord de l'IGR. Le taux de suintement d'eau souterraine des haldes à stériles dans la fosse inondée à ciel ouvert était de 175 m³/jour (dont 90 m³/jour proviennent de la portion à PAG des haldes à stériles).

On s'attend à ce que l'eau de suintement des stériles à travers la pile qui est acheminée vers la nappe phréatique directement sous la pile atteigne la nappe phréatique après la fermeture puisque le terme source est constant. Ces eaux souterraines se déverseront dans la fosse à ciel ouvert comme eaux de suintement. La concentration de cette infiltration d'eau souterraine est utilisée dans le modèle de mélange des eaux de surface ; l'effet de l'eau souterraine est donc évalué dans le cadre de l'évaluation des eaux de surface.

L'infiltration d'eau souterraine de l'IGR dans le lac East et le cours d'eau 12 au nord de l'IGR se trouve dans le modèle de mélange des eaux de surface. Par conséquent, l'effet de ces infiltrations d'eau souterraine est évalué dans le cadre de l'évaluation des eaux de surface.

L'utilisation d'explosifs pendant la construction, la préproduction et l'exploitation est susceptible d'affecter la qualité des eaux souterraines. Plus précisément, les explosifs de type nitrate d'ammonium utilisés pour enlever le substrat rocheux peuvent laisser des substances résiduelles d'azote qui peuvent s'infiltrer dans les eaux souterraines. Ce résidu est souvent dû à une combustion incomplète de l'explosif. Ces résidus azotés peuvent être présents sur les parois de la fosse, les stériles situés dans la pile de haldes à stériles et dans les remblais de l'IGR qui sont faits de stériles. Après la fermeture, ces eaux souterraines finiront par se déverser dans les eaux de surface (c.-à-d. la mine à ciel ouvert, le lac East et le cours d'eau 12). Cette modification de la qualité des eaux de surface due à la contribution des eaux souterraines est évaluée dans l'évaluation des eaux de surface.

6.5.4.3 Site de la mine Touquoy

Les effets prévus sur le site de la mine Touquoy comprennent:

- Les niveaux d'eau à proximité de la fosse Touquoy seront abaissés au début des activités d'exploitation de la FMS. La fosse Touquoy sera asséchée à un taux d'environ 768 m³/j.
- Les niveaux d'eau à proximité de la fosse Touquoy remonteront légèrement à la fin de l'exploitation de la mine FMS, mais ils continueront de baisser par rapport aux conditions actuelles puisque le niveau d'eau final dans la fosse Touquoy sera de 108 m CGVD2013. À ce stade, il y aura à la fois des entrées et des sorties d'eau souterraine dans la fosse Touquoy remplie, avec un débit net d'eau souterraine de 373 m³/j.

- L'eau souterraine dans la fosse Touquoy remplie s'infiltrera dans la rivière Moose pendant la période suivant la fermeture. On simule que le taux de suintement total des eaux souterraines contribue pour environ 0,6 % au débit de la rivière Moose; par conséquent, on prévoit que la charge massique des principaux composés préoccupants sera faible et qu'elle ne devrait pas nuire à la qualité de l'eau de la rivière Moose. Ces concentrations sont évaluées à la section 6.6 (Eaux de surface).

6.5.4.4 Résumé des effets résiduels

À l'exception du dynamitage en cours d'exploitation à la mine FMS, tous les changements prévus dans la quantité et la qualité des eaux souterraines en raison de l'exploitation et de la fermeture du Projet n'affectent pas directement les récepteurs des eaux souterraines. Tous les effets indirects sont donc évalués dans les sections relatives aux eaux de surface et aux milieux humides.

Les effets nets ont été décrits après la mise en œuvre de mesures efficaces de gestion des impacts et résumés selon l'ampleur, l'étendue géographique, le moment, la durée, la fréquence et la réversibilité de l'effet, selon les méthodes décrites ci-dessus.

L'effet net prévu du dynamitage sur la quantité d'eau souterraine est:

- Ampleur élevée puisque l'augmentation de la perméabilité est supérieure aux variations naturelles de la fréquence des fractures;
- L'ampleur de cet effet se produit dans la zone d'étude du projet FMS (ZP) ;
- Le moment est mal choisi, car l'eau souterraine recueillie dans la fosse à ciel ouvert en raison de cette perméabilité accrue est évacuée par le système de gestion de l'eau. Ce rejet sera géré conformément aux habitats aquatiques et à la reproduction;
- La durée est permanente parce que, même avec l'utilisation de mesures appropriées de gestion des impacts, le dynamitage peut créer et prolonger des fractures dans le substrat rocheux autour de chaque trou de forage, augmentant ainsi la perméabilité et augmenter potentiellement la connectivité de l'eau souterraine à la surface de la mine à ciel ouvert;
- Le changement de perméabilité est continu; et
- L'effet sur la quantité d'eau souterraine est irréversible, car la perméabilité de la roche ne reviendra pas à ce qu'elle était avant le dynamitage.

Ce changement dans la quantité d'eau souterraine n'est pas significatif puisque l'augmentation de la perméabilité est limitée à environ 20 m de la face de la fosse à ciel ouvert et que cette augmentation de la perméabilité se situe dans le rayon d'influence modélisé des eaux souterraines où de tels effets sur les récepteurs potentiels des eaux souterraines comme les ruisseaux et les milieux humides sont évalués dans le cadre de cette évaluation environnementale.

6.6 Eau de surface

6.6.1 Conditions de base

6.6.1.1 Zone d'étude du projet FMS

La zone d'étude du projet FMS se trouve dans le bassin hydrographique primaire est/ouest de Sheet Harbour (1EM) et dans le bassin hydrographique secondaire de la rivière East de Sheet Harbour (1EM-1). Ce bassin versant primaire est bordé à l'est par le bassin versant de la rivière Liscomb, au nord par le bassin de la rivière St Mary, au nord-ouest par les bassins versants des rivières Shubenacadie et Musquodoboit, et à l'ouest et par le bassin versant de Tangier. Le bassin versant secondaire se trouve dans les landes de quartzite de Guysborough et les hautes terres granitiques, qui reposent sur la géologie du substrat rocheux des formations

Goldenville et Halifax (NSPI, 2009). La zone d'étude du projet FMS se trouve dans le bassin versant tertiaire 1EM-1-B. À la sortie de ce bassin versant tertiaire, le ruisseau Fifteen Mile converge avec le ruisseau Twelve Mile à l'extrémité nord du réservoir Marshall.

Quarante-deux (42) cours d'eau linéaires et leurs réseaux d'eau libre connexes, deux plans d'eau (Anti-Dam Flowage, lac East) et 274 terres humides ont été identifiés et évalués dans la zone d'étude du projet FMS. Le potentiel de l'habitat du poisson a été déterminé à chaque endroit pendant l'identification/évaluation sur le terrain et la collecte des caractéristiques physiques de chaque cours d'eau/terre humide. Il y a deux plans d'eau situés complètement ou partiellement dans la zone d'étude du projet FMS. Le lac East est situé dans le coin sud-est de la zone d'étude et Anti-Dam Flowage est situé dans le coin sud-ouest de la zone d'étude. Le lac Seloam, bien que situé juste à l'extérieur de la zone d'étude du projet FMS au nord, a également été inclus aux fins d'évaluation en raison de sa contiguïté avec le principal réseau d'eaux de surface de la zone d'étude (ruisseau Seloam) et du plan proposé pour retirer l'eau de démarrage et de traitement pendant les opérations dans ce lac. De plus, une évaluation approfondie du ruisseau East Brook (étude sur la décharge du lac East) a été réalisée et a compris les abords du cours d'eau qui se trouvent à l'extérieur de la zone du projet, selon les incidences indirectes anticipées en aval de l'infrastructure du projet.

La zone du projet se trouve entre le lac Seloam au nord-est et le cours d'eau Fifteen Mile à l'ouest. Le ruisseau Seloam relie ces deux étendues d'eau et coule dans la zone du projet du nord-est vers le sud-ouest. La zone d'étude du projet FMS est située dans le bassin hydrographique de la rivière East de Sheet Harbour (1EM-1), qui est largement inaccessible aux poissons anadromes depuis les années 1920 en raison d'une série de barrages hydroélectriques (O'Neil et coll., 1997). Il y a également des barrages érigés sur le cours d'eau Fifteen Mile, y compris en amont du projet, sur le lac Seloam, et directement en aval du projet, soit au réservoir Anti-Dam Flowage.

Le réseau du ruisseau Seloam commence lorsqu'il sort du lac Seloam sous le nom de CE20 et traverse un barrage NSPI. Il est rejoint par un petit affluent (CE15) à environ 285 m en aval du lac Seloam, puis il continue de couler dans la zone humide 240. En aval de la zone humide 240, le cours d'eau se poursuit sous forme d'une série de chenaux tressés, en grande partie à travers de grands complexes de terres humides avec des zones tampons riveraines intactes. Dans ces habitats de milieux humides (c.-à-d. les LW 219, 14, 240 et l'étendue en amont des MH2), l'habitat consiste en un mélange d'eau libre, d'habitat de milieux humides accessible aux poissons durant les périodes de débit élevé et d'habitat de milieux humides supplémentaire qui soutient l'habitat des poissons, mais ne leur est pas accessible directement, quelle que soit la période de l'année. Le ruisseau Seloam a plusieurs affluents principaux, y compris les CE5-7 et 12. Le CE12 prend sa source dans le bassin de drainage à partir du milieu humide 27 (MH27) et s'écoule vers l'ouest en direction du ruisseau Seloam. Les tronçons en amont du CE12 sont intermittents et des canaux n'y apparaissent qu'à intervalles périodiques, ce qui entraîne un drainage sous la surface à travers des chaos rocheux et entre des habitats de milieux humides. Des canaux se forment dans le milieu humide 20 (tronçon 12.5), qui s'écoule par la suite vers le sud-ouest sous un chaos rocheux sur une distance de 150 m, entre les MH 20 et 18, des canaux se forment de nouveau dans le milieu humide 18. Le cours d'eau n'est contigu en surface qu'en période de crue.

Les chaos rocheux (canaux de lits rocheux) sont fréquents dans l'ensemble du système du ruisseau Seloam. Ces caractéristiques sont associées à des ruisseaux à faible déclivité, caractérisés par la présence de vestiges rocheux stables d'origine glaciaire, une surface de canal planaire brute, et des écoulements multiples anastomosés ou sous la surface, dont l'activité dépend du bassin versant et des fluctuations saisonnières. Les matériaux du lit se composent de roches et d'une faible quantité de sédiments fins (cailloux, gravier et sable), et il y a des signes de transport et de dépôt de sédiments, la surface des roches étant recouverte en majeure partie de mousse.

Poursuivant son parcours à travers le milieu humide 2, le ruisseau Seloam bifurque et se joint à un grand nombre de plus petits cours d'eau, dont les CE 8-11, 13-14, ainsi qu'à plusieurs petits canaux creusés dans la zone d'anciens ouvrages miniers. L'habitat de l'écosystème est varié, il peut s'agir de grandes étendues d'eau calme, de cours d'eau qui présentent des cycles naturels d'écoulement rapide, de courant et de formation de fosses, puis des tranchées et des canaux creusés où l'eau s'accumule et qui ne permettent que le passage des poissons. Ce tronçon du ruisseau Seloam se trouve dans la zone de dérivation proposée pour

permettre l'aménagement de l'exploitation à ciel ouvert. La qualité de l'habitat du poisson dans cette zone varie généralement de faible à moyenne, eu égard aux paramètres physiques, à la présence d'anciens résidus et de stériles, et aux mesures de la qualité de l'eau décrites précédemment. Les anciens ouvrages miniers et le dépôt de résidus provenant des anciennes activités minières ont entraîné une plus grande détérioration de la qualité de l'habitat du poisson.

6.6.1.1.1 Quantité d'eau de base

Pour mieux déterminer l'hydrologie régionale par rapport aux bassins versants à proximité de la zone d'étude du projet FMS, les bassins versants locaux ont été définis en fonction des zones en amont qui contribuent à l'emplacement de chacun des points de surveillance des eaux de surface. Un résumé des bassins versants locaux apparaît dans le Tableau 6.6-1.

Tableau 6.6-1: Bassins versants locaux

Identification du bassin versant	Description du bassin versant	Zone de drainage (km ²) ¹
ES2	Décharge du lac Seloam	18,8
ES5	Ruisseau Seloam près de la confluence avec le ruisseau Fifteen Mile	9,5
ES6	Décharge du réservoir Anti Dam Flowage	48,7
ES14	Ruisseau Fifteen Mile	97,4
ES15	Décharge du lac East	2,8

¹Remarque: La zone de drainage exclut les zones en amont (ainsi, l'ES6 exclut les zones ES5 et ES2).

Des éléments d'infrastructure du projet sont proposés dans les bassins versants locaux ES5, ES6 et ES15 (ainsi qu'un chemin d'accès et la construction d'une ligne de transport d'électricité dans le bassin ES14). Dans les bassins hydrographiques locaux ES5 et ES6, MEL a également défini des bassins versants locaux de base par l'emploi de courbes de niveau d'un mètre (1 m) et la délimitation de milieux humides et de cours d'eau sur place, comme il est décrit dans le Tableau 6.6-2. Ces bassins versants locaux ont servi à définir les incidences indirectes possibles à petite échelle sur les milieux humides, les cours d'eau et l'habitat du poisson, en regard de la construction de l'infrastructure du projet et de la gestion des ressources en eau pendant les phases d'exploitation et de fermeture de la mine.

Tableau 6.6-2: Bassins versants locaux du ruisseau Fifteen Mile

Bassin hydrographique sub-tertiaire	Bassin versant local	Zone de drainage (ha)
ES6	CE18	41,57
ES5	CE2	57,39
	WC5	13,69
	CE7	85,99
	CE12	293,15

Des mesures du débit de cours d'eau ont été réalisées au début de 2018 et d'autres stations ont été ajoutées à l'été 2018. La surveillance se poursuit en 2020. Les mesures du débit de cours d'eau visaient à recueillir des données sur la variabilité du débit dans les régimes plus importants (par exemple, ES6, décharge du réservoir Anti Dam Flowage) et les petits affluents (par exemple, ES15; décharge du lac East).

6.6.1.1.2 *Qualité de base de l'eau*

La qualité de base des eaux de surface a fait l'objet d'une surveillance aux stations de la zone d'étude du projet FMS. Elle peut généralement se caractériser comme présentant un pH acide à pratiquement neutre, une faible alcalinité et dureté, et une faible concentration d'éléments nutritifs. La concentration observée pour la plupart des paramètres se situait généralement toujours sous les limites établies par les RQEC du CCME et les normes de qualité environnementale de la N.-É. Par contre, les teneurs en aluminium observées étaient supérieures aux critères recommandés pour la qualité des eaux de surface dans tous les échantillons, les teneurs en arsenic dépassaient celles des critères établis dans 35 % des échantillons, le fer était présent en plus grande quantité que les critères établis dans 18 % des échantillons, les teneurs en zinc étaient supérieures aux critères dans 10 % des échantillons, tandis que les teneurs en cuivre et de mercure étaient supérieures aux critères dans 2 % des échantillons. Il n'est pas rare que les concentrations naturelles de base dans l'environnement pour certains paramètres dépassent les critères établis pour la qualité des eaux de surface, y compris dans des zones relativement intactes et non perturbées.

Les teneurs de base de l'aluminium sont toujours demeurées plus élevées que les critères des RQEC du CCME et des normes de qualité environnementales de la N.-É. (établies à 0,005 mg/L), tandis que la concentration de fer était parfois supérieure aux critères des RQEC du CCME et des normes de qualité environnementale de la N.-É. (0,3 mg/L). Les teneurs naturelles d'aluminium et de fer plus élevées que les critères des RQEC du CCME et des normes de qualité environnementale de la N.-É. sont attribuables au fait que l'aluminium et le fer sont les principaux éléments associés aux phases de minéralisation communes dans le substratum rocheux et les morts-terrains.

La teneur de base d'arsenic observée était supérieure aux critères des RQEC du CCME et des normes de qualité environnementale de la N.-É. (0,05 mg/L) dans les endroits adjacents ou en aval du gisement de minerai (ES4, ES5, ES6, ES13 et ES14). Les teneurs naturelles d'arsenic supérieures aux critères des RQEC du CCME et des normes de qualité environnementale de la N.-É. seraient attribuables aux processus naturels associés aux interactions des eaux de surface ou des eaux souterraines avec le substratum rocheux altéré qui renferme des sulfures arsenicaux (comme l'arsénopyrite). La présence de stériles d'anciennes mines en bordure du ruisseau Seloaam peut aussi avoir une incidence sur les teneurs de base aux stations de surveillance sur les abords de ce cours d'eau.

6.6.1.2 **Site de la mine Touquoy**

Le site de la mine Touquoy se trouve dans la région du bassin versant primaire de la rivière Tangier (1EL) et du bassin versant secondaire de la rivière Fish et du lac Charlotte (1EL-5). Le bassin versant primaire est bordé à l'est par le bassin versant de River Sheet Harbour qui s'écoule d'est en ouest, et par le bassin versant de la rivière Musquodoboit au nord et à l'ouest. La majeure partie de la mine Touquoy se trouve dans un bassin versant tertiaire qui est décrit dans le document d'évaluation environnementale enregistré comme le bassin hydrographique de la rivière Moose (1EL-5-P). La topographie du terrain entourant la mine peut se caractériser comme des plaines de till ondoyantes, des champs de drumlins, un terrain essentiellement rocheux et de nombreux lacs, ruisseaux, marais et milieux humides d'eau douce dans les eaux d'amont, le terrain étant peu accidenté et parsemé de mamelons. Ce bassin s'écoule en bout de course vers le sud par la rivière Moose, puis se déverse dans la rivière Fish et le lac Charlotte, avant de jeter dans l'océan.

La fosse Touquoy se trouve entre la rivière Moose à l'ouest et le CE4 à l'est, les deux cours d'eau coulent du nord au sud. La rivière Moose coule vers le sud à environ 2,3 km en aval de la station SE-2, où elle rejoint la rivière Fish. Le cours d'eau n° 4 coule vers le sud, entre la fosse Touquoy actuelle et l'IGR, en direction de la rivière Moose, et se jette en bout de course dans la rivière Fish.

La fosse Touquoy actuelle est activement asséchée et l'eau est pompée dans l'IGR. L'évaluation environnementale approuvée de la mine Touquoy a établi que la fosse Touquoy épuisée pourrait se remplir naturellement d'eau au fil du temps par la collecte directe d'eau de précipitation, d'eau de ruissellement et d'eau souterraine. Il n'y aura aucun changement prévu à cette façon de procéder pour le dépôt des résidus de concentré du projet FMS, sauf que la période de remplissage de la fosse sera écourtée du fait de la diminution du volume disponible et de l'espace accaparé par les résidus.

Un modèle de bilan hydrique de la mine Touquoy a été préparé et servira à modéliser la quantité des eaux de ruissellement au site de la mine Touquoy dans les conditions actuelles. La modélisation du bilan hydrique a fait l'objet de plusieurs révisions pour rendre compte des changements apportés au site de la mine pendant les phases de conception, de construction, de mise en service et d'exploitation du projet aurifère Touquoy, ce qui a permis de conférer un plus grand degré de précision au modèle. Les intrants du modèle ont compris les apports en eau souterraine, le ruissellement, les précipitations directes, et l'assèchement de la fosse Touquoy aux fins du traitement du minerai à la mine. Il est proposé de faire de la rivière Moose le deuxième point de déversement final près de la station ES-2, au moment où la fosse Touquoy sera épuisée et fermée après que la fosse sera remplie d'eau. À la station ES-2, la rivière Moose est un cours d'eau de troisième ordre qui dispose d'une berge complète d'une largeur d'environ 12,5 m, telle que mesurée au cours du programme hydrométrique de 2017. Il a été établi dans le rapport de 2017 que le substrat était généralement boueux et comprenait surtout des cailloux et de petites roches, ainsi que du limon et du sable accompagnés de gravier.

6.6.1.2.1 *Quantité d'eau de base*

Les eaux de surface de la rivière Moose ont été définies par l'analyse statistique du relevé de débit régional. De fortes tendances linéaires existent entre les débits mensuels moyens aux stations de surveillance retenues et dans la zone de drainage en avril et en août, et de juin en août. En se basant sur ces relations régionales, on peut en déduire que les débits moyens en avril et en août à la station ES-2 de la rivière Moose se situeraient respectivement à environ 2,42 m³/s et 0,45 m³/s. Les résultats de l'analyse ont indiqué qu'en règle générale, les débits de pointe et les faibles débits surviennent en avril et en août, respectivement.

Le modèle du bilan hydrique a été affiné pour simuler les conditions actuelles (quantité et qualité de l'eau) au lancement des activités de traitement du concentré du projet FMS, avant le déversement des résidus dans la fosse Touquoy épuisée.

6.6.1.2.2 *Qualité de base de l'eau*

À la lumière d'un examen des résultats de la qualité de base des eaux de surface, les eaux de surface aux stations de surveillance en amont et en aval de la mine Touquoy contenaient des teneurs de base élevées en arsenic, cadmium, cuivre, fer, plomb, manganèse et zinc qui dépassaient les normes de qualité environnementale de niveau 1 de la N.-É. De plus, les teneurs en cobalt, manganèse, argent et mercure dépassaient les limites recommandées par le Conseil canadien des ministres de l'Environnement (CCME, 2018) pour la protection de la vie aquatique en eau douce. On estime que ces dépassements sont d'origine naturelle, ou sont le résultat d'activités anthropiques antérieures (c.-à-d. qui ne se rapportent pas au projet) qui ont pu varier selon la saison et correspondent aux conditions de base de la mine Touquoy.

La qualité de base de l'eau dans le cours d'eau n° 4 et le lac Scraggy n'est pas attribuable aux conditions actuelles, car ces conditions seront appelées à évoluer dans le contexte du projet aurifère Touquoy. Il s'ensuit que la qualité de base de l'eau de ces étendues d'eau se fonde sur les prédictions formulées par Stantec (2016). Ces prédictions supposent qu'il se produira un mélange des effluents du projet et de la qualité de base de l'eau de ces étendues d'eau.

6.6.2 Effets et changements anticipés dans l'environnement

6.6.2.1 Zone d'étude du projet FMS

6.6.2.1.1 *Quantité d'eau*

Un modèle hydrologique a été élaboré à l'aide de l'application GoldSim, version 12.1, qui permet de produire un modèle graphique numérique orienté objet, dont les paramètres et les fonctions de saisie sont définis par l'utilisateur. Ces paramètres et ces fonctions sont conçus comme des objets ou éléments individuels et corrélés au moyen de formules mathématiques. Ce modèle orienté objet vise à mieux comprendre les divers facteurs qui ont une incidence sur un système naturel ou artificiel, ce qui permet d'anticiper de futurs changements potentiels d'un système hydrologique.

Des modèles distincts ont été conçus en regard des conditions actuelles, phases d'exploitation et de fermeture, de manière à pouvoir comparer directement le changement anticipé de débit occasionné par le projet. Un relevé climatique de longue durée (54 ans) a servi de paramètre d'entrée pour l'élaboration du modèle hydrologique numérique et sa mise en application stochastique subséquente, le modèle permettant alors une sélection aléatoire des données climatiques à partir de données d'entrée climatiques réparties sur une base mensuelle. En tout, le modèle a permis de produire 1 000 simulations, ce qui a permis de produire une large gamme de conditions climatiques d'entrée (temps humide, sec et caractéristique). Cette approche de modélisation stochastique a fourni un cadre de référence pour la gamme de conditions climatiques susceptibles de se manifester dans la zone d'étude du projet FMS.

L'équipe du projet a évalué les effets du projet sur la quantité d'eau dans les bassins versants locaux, d'après les prédictions sur le bilan hydrique au cours des phases d'exploitation et de fermeture du projet. Les prédictions concernant le CE12 ont été compilées par Golder et elles ont fait appel à une méthodologie précise, décrite dans Golder, 2019b. Les prédictions concernant les autres bassins versants locaux ont été établies par une méthode d'évaluation d'un changement dans la zone de drainage.

6.6.2.1.2 *Qualité de l'eau*

Les prédictions entourant les effets sur la qualité des eaux de surface ont été réalisées à l'aide de critères qualitatifs ou d'un modèle numérique visant à estimer la qualité des effluents à partir d'installations ou de composants importants de la mine et des changements possibles quant à la qualité des eaux de surface dans le milieu récepteur et en aval. Le modèle numérique a été élaboré à l'aide de l'application GoldSim, version 12.1, qui permet de produire un modèle mathématique graphique orienté objet, dont tous les paramètres saisis et les fonctions sont définis par l'utilisateur. Ces paramètres et ces fonctions sont ensuite transformés en objets ou éléments individuels et corrélés au moyen de formules mathématiques. Ce modèle orienté objet vise à mieux comprendre les divers facteurs qui ont une incidence sur un système naturel ou artificiel, ce qui permet d'anticiper de futurs changements de nature qualitative dans les eaux de surface.

La modélisation de la qualité de l'eau vise à prédire un effet combiné net induit possiblement par les composants et les activités du projet, relativement à la qualité environnementale des eaux de surface. La méthode de modélisation retenue pour produire des prédictions quant à la qualité des eaux de surface produit un modèle de cellules de mélange du bilan massique assorti d'un certain nombre d'éléments naturels (ruissellement naturel, précipitations) et d'éléments propres au site (déversement d'un effluent traité, infiltration), qui sont regroupés pour former une série de cellules de mélange. Chaque cellule de mélange dispose de deux sources de charge massique ou plus, qui sont combinées pour déterminer une qualité d'eau « mixte » ou combinée. Le modèle de qualité des eaux de surface a été construit à l'aide de l'outil de modélisation hydrologique GoldSim, en vertu duquel des termes sources géochimiques et des données d'entrée de base sur la qualité de l'eau ont été intégrés à des valeurs de débit pour calculer les taux de charge massique. La logique de débit forme la base de l'interconnectivité du bilan hydrique et elle sert à configurer les corrélations de modélisation, ce qui comprend la détermination de la direction du mouvement de masse dans l'axe des voies d'écoulement et l'établissement de l'emplacement des points de mélange massique.

Par voie de conséquence de la variabilité climatique stochastique, un large éventail de modes d'écoulement et de qualité de l'eau dans l'environnement qui s'ensuivent ont pu servir à l'exploitation et aux à la phase suivant la fermeture du projet. En ce qui concerne les prédictions sur le modèle de qualité de l'eau du milieu récepteur, il est supposé que les résultats moyens du modèle correspondent aux conditions générales, tandis que les résultats compris entre le 5^e et le 95^e centile correspondraient aux conditions minimales et optimales.

Au cours de la phase d'exploitation, l'eau qui n'entre pas en contact avec les produits miniers (comme le ruissellement naturel provenant de bassins non perturbés) sera dirigée directement vers l'environnement; au besoin, ce ruissellement naturel sera dirigé au nord de la fosse d'exploitation et vers l'ouest par le ruisseau Seloam. Pour gérer l'eau qui entre en contact avec les produits issus de l'activité minière (eau de drainage entrée en contact avec les roches ou les morts-terrains perturbés), une série d'étangs de gestion de l'eau sera aménagée et servira à recueillir et à contrôler les écoulements dans le périmètre de la mine, c'est-à-dire: l'étang du minerai et de la fosse à ciel ouvert, l'étang des stériles de roches sans potentiel acidogène, et l'étang de till. Les eaux de ruissellement et d'infiltration qui entrent dans la fosse seront recueillies dans des puisards et seront pompées dans l'étang de minerai et de la fosse à ciel ouvert. Le drainage de la pile de stockage du minerai à faible teneur sera également acheminé vers l'étang de minerai et de la fosse. Le drainage des piles de stockage de la halde à stériles de roches sans potentiel acidogène et de roches à potentiel acidogène sera acheminé vers l'étang des stériles sans potentiel acidogène et l'étang des stériles à potentiel acidogène, respectivement. Le drainage de la pile de stockage du till sera dirigé vers l'étang de till. L'eau de l'étang de minerai et de la fosse d'exploitation, des étangs de stériles sans potentiel acidogène et à potentiel acidogène sera dirigée vers l'étang de l'IGR.

Au cours de la phase d'exploitation, l'eau de traitement (l'eau associée aux résidus) sera acheminée depuis l'usine jusqu'à l'étang de l'IGR. L'eau de ruissellement des bermes de l'étang de résidus et du talus de l'IGR sera recueillie dans l'étang de l'IGR. L'eau de suintement sous la surface rejoindra l'eau souterraine et s'écoulera vers le périmètre de l'IGR. Un système de collecte des eaux de suintement composé des étangs de captation de l'infiltration nord et est sera aménagé et permettra de recueillir les eaux de suintement et renverra l'eau dans l'étang de l'IGR au moyen d'un dispositif de renvoi par pompage. L'eau en trop dans l'étang de l'IGR sera traitée au besoin avant son rejet dans l'environnement. Le rejet des effluents provenant de l'usine de traitement d'eau respectera les exigences fédérales en vertu du REMMMD et de la *Loi sur les pêches*. Le débit de l'effluent rejeté dans l'environnement est établi selon le plan de gestion de l'eau de la mine fourni par Knight Piésold. Le modèle de qualité de l'eau pendant les activités d'exploitation suppose que le débit de l'effluent de l'étang de l'IGR sera effectivement contrôlé; en vertu du modèle, le débit mensuel de l'effluent qui figure dans le plan de gestion de l'eau de la mine Knight Piésold est celui qui sera retenu. Les eaux de suintement de l'IGR qui évitent le système de collecte des infiltrations entreront dans l'environnement des eaux de surface proches aux bassins récepteurs ES5 et ES15.

Au cours du stade de la remise en état après la fermeture, l'IGR sera revêtue de matières provenant des piles de stockage de till et de couche arable. Le système de collecte des eaux de suintement de l'IGR demeurera en place. L'eau de contact provenant des étangs de collecte des eaux de suintement de l'IGR et des talus, des parois de la fosse et des eaux de suintement de la halde de stériles à potentiel acidogène sera dirigée vers la fosse. Les eaux de ruissellement non entrées en contact provenant d'anciennes zones d'infrastructure remises en état (emplacement de l'ancienne usine, ancienne pile de stockage du minerai à faible teneur, ancienne pile de stockage du till), le ruissellement de la halde à stériles recouverte à potentiel acidogène, le ruissellement de la halde à stériles sans potentiel acidogène, le ruissellement du bassin récepteur de la fosse, l'eau souterraine de suintement et les eaux de précipitation seront également dirigées vers la fosse. L'eau en trop dans la fosse inondée sera déversée dans le réservoir Anti Dam Flowage. L'effluent sera traité au besoin avant son rejet dans l'environnement. En vertu du modèle de qualité de l'eau après la fermeture de la mine, il est supposé que l'effluent de la fosse d'exploitation s'écoulera de manière passive dans l'environnement; en vertu du modèle, la quantité totale annuelle de l'effluent qui s'écoule selon le plan de gestion de l'eau de la mine fourni par Knight Piésold est attribuée sur une base mensuelle, conformément aux paramètres de déversement saisonniers dans le bassin récepteur.

Les eaux de suintement de l'IGR qui évitent le système de collecte des infiltrations entreront dans l'environnement des eaux de surface proches aux bassins récepteurs ES5 et ES15.

L'excavation des roches de la mine et l'aménagement de la fosse d'exploitation font en sorte que la façade rocheuse des parois de la fosse est exposée aux conditions atmosphériques. Le dynamitage de roches entraîne généralement la création d'une « zone endommagée », composée de fractures peu profondes qui se prolongent jusque dans le substratum rocheux à partir de la façade des parois de la fosse. La surface des fractures de la zone endommagée est également exposée aux conditions atmosphériques. La surface exposée des roches peut alors subir une dégradation, laquelle peut ensuite provoquer la mobilisation d'éléments par des réactions d'oxydation et de dissolution. L'eau qui entre en contact avec une surface de roche exposée (précipitation directe, infiltration d'eau souterraine et eaux de ruissellement provenant du bassin d'alimentation de la fosse) peut alors faciliter le transport d'éléments solubles dans le puisard de la fosse et avoir une incidence sur la qualité de l'eau qui s'y trouve. Sachant que l'eau de l'étang de minerai et de la fosse est dirigée vers l'étang de l'IGR pendant la phase d'exploitation, et que les eaux de la fosse sont rejetées dans l'environnement au stade après-fermeture de la phase de fermeture, la dégradation des surfaces de roches exposées dans la fosse peut avoir une incidence sur la qualité de l'eau rejetée dans l'environnement.

Le stockage des stériles et du minerai à faible teneur dans des piles distinctes peut exposer ces matières aux conditions atmosphériques. Une surface de roche exposée, en particulier les roches à grains fins, peut subir une dégradation susceptible d'entraîner la mobilisation des éléments constitutifs par une réaction d'oxydation et de dissolution. L'eau qui s'infiltré dans la halde à stériles de roches à potentiel acidogène et sans potentiel acidogène et la pile de stockage de minerai à faible teneur peut interagir avec la surface des roches dégradées et mobiliser des éléments qui sont des sous-produits de l'oxydation des roches de la mine. Le ruissellement et les eaux de suintement recueillis dans les étangs de stériles sans potentiel acidogène et à potentiel acidogène et de l'étang de minerai et de la fosse peuvent donc subir l'incidence d'éléments mobilisés des roches de la mine ayant subi une dégradation. Sachant que l'eau de l'étang de minerai et de la fosse et des étangs de stériles sans potentiel acidogène et à potentiel acidogène est dirigée vers l'étang de l'IGR au cours des activités d'exploitation, la dégradation des surfaces de roches exposées dans la halde à stériles à potentiel acidogène et sans potentiel acidogène peut avoir une incidence sur la qualité de l'eau issue de l'étang de l'IGR rejetée dans l'environnement pendant l'exploitation. Au cours de la période suivant la fermeture de la mine, l'eau de suintement provenant de la halde à stériles sans potentiel acidogène découverte et de la halde à stériles à potentiel acidogène couverte peut avoir une incidence sur la qualité de l'eau provenant de la fosse et rejetée dans l'environnement.

Des explosifs seront utilisés aux fins de l'exploitation de la fosse, y compris des explosifs à émulsion. La détonation d'explosifs et la consommation des agents utilisés n'offrent pas une efficacité totale. Ce qui fait qu'il subsistera des résidus de charge explosive non explosés dans la roche de mine, le minerai à faible teneur et dans la fosse. Les résidus d'une charge explosive contiennent du nitrate et de l'ammoniac, qui sont des substances solubles susceptibles de subir une mobilisation si elles entrent en contact avec l'eau. En ce sens, les stériles à potentiel acidogène et sans potentiel acidogène, la pile de stockage de minerai à faible teneur et les parois de la fosse sont des sources de produits azotés qui peuvent avoir une incidence sur la qualité de l'eau.

Les résidus (et l'eau de traitement connexe produite) seront entreposés dans l'IGR, qui est une installation subaérienne. Le dépôt subaérien des résidus entraîne une exposition aux conditions atmosphériques; il s'ensuit que les résidus peuvent subir une dégradation, par exemple une réaction d'oxydation et de dissolution. Le ruissellement à la surface des résidus et l'eau de suintement qui passe à travers les interstices des résidus stockés peuvent entraîner la mobilisation des éléments constitutifs issus de l'oxydation des résidus. Au cours de l'exploitation, le ruissellement des bermes de l'IGR qui est dirigé vers l'étang de l'IGR et l'eau de suintement de l'IGR recueillie dans les étangs de collecte des eaux de suintement de l'IGR subiront l'incidence des éléments lixivifiés à travers les résidus; ce phénomène peut avoir une incidence sur la qualité de l'eau rejetée à partir de l'étang de l'IGR dans l'environnement. Au stade post-fermeture de la phase de fermeture de la mine, les bermes de l'IGR seront recouvertes. L'eau recueillie dans les étangs de collecte des eaux de suintement de l'IGR peut avoir une incidence sur la qualité de l'eau rejetée dans l'environnement à partir de la fosse d'exploitation.

Au cours de l'exploitation, l'eau en trop de l'étang de l'IGR sera rejetée dans l'environnement (dans le réservoir Anti Dam Flowage). Au stade post-fermeture de la phase de fermeture de la mine, le surplus d'eau provenant de la fosse d'exploitation inondée sera rejeté dans l'environnement (le réservoir Anti Dam Flowage) et traité s'il y a lieu. L'effluent sera traité au besoin dans une usine de

traitement de l'eau sur place, le cas échéant, de sorte que les concentrations respectent les exigences et les réglementations fédérales et provinciales. Le rejet d'un effluent traité à partir de l'étang de l'IGR et de la fosse d'exploitation inondée peut avoir une incidence sur la qualité de l'eau des milieux récepteurs et des étendues d'eau de surface situés en aval.

Si la qualité de l'eau est acceptable et qu'un traitement n'est plus nécessaire, le promoteur envisage de permettre un rejet direct et passif de l'eau de surface à partir d'un point situé à l'ouest de la fosse, dans le ruisseau Seloam.

L'équipe du projet a évalué les effets du projet sur la qualité de l'eau dans les bassins versants locaux. Des prédictions concernant l'eau de suintement souterraine à partir de l'IGR et de la halde à stériles ont été établies pour mieux comprendre les effets prévus de l'infiltration souterraine et du rejet possible dans les systèmes d'eaux de surface des bassins versants locaux.

6.6.2.1.3 *Autres analyses*

En guise de complément aux efforts de modélisation des bassins hydrographiques, d'autres analyses ont été réalisées et ont porté sur les interactions du projet à plus petite échelle que voici:

- Dérivation du ruisseau Seloam: Pour évaluer les changements susceptibles de survenir dans le débit du système du ruisseau Seloam (ruisseau Seloam et affluents dans le bassin versant ES5) et compte tenu de la dérivation des eaux s'écoulant autour de la fosse d'exploitation, les travaux suivants ont eu lieu;
 - une analyse de l'étendue et de la profondeur de l'eau de la zone inondée en aval du réalignement;
 - Optimisation du réalignement des ruisseaux; et
 - Analyse de l'hypothèse de débit de crue Q200.
- Eau souterraine – interaction avec les eaux de surface: Par la comparaison des apports de l'eau souterraine au débit d'un cours d'eau (modèle hydrogéologique) et des eaux de surface (modèle hydrologique) pendant les phases d'exploitation et de fermeture de la mine.

6.6.2.2 **Site de la mine Touquoy**

6.6.2.2.1 *Quantité d'eau*

La prédiction des effets de la mine sur la quantité des eaux de surface a été établie, pendant les phases d'exploitation et de fermeture du projet de la mine Touquoy. Cette prédiction a fait appel à un modèle de bilan hydrique qui visait à simuler la gestion de l'eau et des résidus à la mine Touquoy pendant les activités de traitement du concentré du projet FMS et ultérieurement.

Le modèle de bilan hydrique calibré de Touquoy a servi à simuler l'ensemble de la gestion opérationnelle de l'eau du projet à la mine Touquoy sur une base mensuelle, en vertu du plan de gestion de l'eau et des résidus. Le modèle se fonde sur le concentré produit par la mine FMS et les résidus de concentré de la mine FMS seront déposés dans la fosse épuisée. Le scénario envisagé consiste à mélanger le concentré du projet FMS avec le minerai de la mine Touquoy à partir de janvier 2021, jusqu'à ce que l'usine de traitement du minerai de la mine Touquoy soit terminée vers la fin de 2021. Au cours de cette période, le stockage des résidus se poursuivra dans l'IGR et l'eau sera réutilisée en circuit fermé à partir de l'IGR. Le stockage des résidus du projet FMS dans l'IGR se poursuivra pendant une période de 5 mois préalable au traitement, jusqu'à ce que la capacité de l'IGR de la mine Touquoy soit atteinte, puis les résidus seront acheminés dans la fosse épuisée. L'eau en trop de l'IGR de la mine Touquoy existante sera récupérée à partir de l'IGR actuelle et servira au reste du traitement du concentré du projet FMS.

Le modèle de bilan hydrique de la mine Touquoy simule le surplus d'eau de la fosse épuisée Touquoy qui provient de l'apport en eau souterraine, du ruissellement, des précipitations directes et des boues rejetées, compte tenu du temps prévu pour remplir la fosse selon divers scénarios climatiques. Une valeur de qualité de l'eau a été attribuée à chacun des paramètres d'entrée pour simuler la qualité de l'eau sur une base mensuelle, ainsi que l'amélioration graduelle au fil du temps jusqu'à ce que la fosse puisse produire des rejets d'effluent. Le modèle du bilan hydrique produit vise principalement à évaluer les changements dans la quantité d'eau associée aux activités d'exploitation, de remise en état et au moment de la fermeture du projet.

6.6.2.2.2 *Qualité de l'eau*

Une prédiction des effets sur la quantité des eaux de surface a été établie pendant les phases d'exploitation et de fermeture du projet à la mine Touquoy. Cet exercice a fait intervenir une modélisation numérique et qualitative de simulation de la gestion de l'eau et des résidus à la mine Touquoy pendant et après le traitement du concentré du projet FMS.

Une modélisation numérique a été réalisée pour évaluer les effets sur la qualité de l'eau dans la rivière Moose. Un modèle de la qualité de l'eau a été préparé à partir du modèle de bilan hydrique. Des termes de qualité de l'eau source ont été attribués aux paramètres de débit du bilan hydrique pour simuler la qualité générale de l'eau des éléments métalliques et des produits azotés, y compris la teneur en cyanure, ammoniac, nitrates et nitrites dans la fosse Touquoy pendant l'exploitation et après fermeture de la mine. Un modèle de capacité d'assimilation a servi pour simuler le mélange du rejet de la fosse Touquoy et de l'eau de la rivière Moose par l'évacuateur de crue de la station ES-2 après la fermeture du projet.

La modélisation numérique vise à prédire le moment où il faudra traiter l'eau avant le déversement de l'effluent de la fosse dans la rivière Moose. Il s'agit également d'évaluer la qualité de l'eau de l'effluent déversée dans la rivière Moose aux stations de surveillance biologique dans le but de déterminer les effets environnementaux.

Étant donné qu'un mélange complet de l'effluent déversé dans la rivière Moose survient à moins de 30 m en aval du point de déversement, une prédiction quant à la qualité de l'eau a été établie uniquement sur une distance de 100 m en aval, car il est supposé que le tronçon suivant de 200 m en aval affiche une qualité d'eau égale ou supérieure. On a supposé que la qualité de l'eau d'effluent déversée de la fosse respecte les exigences de limites de déversement du REMMMD pour une mine existante en 2021, avant le déversement dans la rivière Moose.

6.6.3 Mesures d'atténuation

L'évaluation des effets sur la quantité et la qualité des eaux de surface qui a été réalisée a tenu compte de plusieurs mesures d'atténuation qui feront partie du projet tel qu'il est conçu, dans la zone d'étude du projet FMS. Ces mesures comprennent les éléments que voici:

- Des installations seront aménagées dans le respect des exigences de stabilité physique précises pour le stockage de stériles (halde à stériles à potentiel acidogène et sans potentiel acidogène), de minerai à faible teneur (pile de stockage), et de résidus (IGR).
- Une gestion des eaux de surface et des eaux souterraines et de plan contingence, qui sont inclus dans le document-cadre du SGE et des systèmes de gestion de l'eau techniques seront construits pour collecter le ruissellement et les infiltrations des stocks PGA et NPA, des stocks minerai à faible teneur et des l'IGR pendant les phases d'exploitation et de fermeture.
- La firme Lorax Environmental Services Ltd. a élaboré un plan de de gestion des roches minières. En vertu de ce plan, le promoteur formalise les méthodes de surveillance, et celles-ci l'éclairent sur les meilleures stratégies d'atténuation des incidences des stériles à considérer, si les résultats du programme de surveillance établissent la nécessité de mesures

d'atténuation. En ce sens, ce document servira de guide de référence géochimique pour les diverses activités de la mine susceptibles d'influer directement ou indirectement sur la lixiviation de métaux et le drainage rocheux acide.

- Des mesures de lutte contre l'érosion et la sédimentation seront mises en place au moyen d'un plan de prévention de l'érosion et de contrôle des sédiments, qui sera mis en œuvre pendant les phases de construction, d'exploitation et de fermeture du projet. Le Plan de lutte contre l'érosion et la sédimentation s'inspirera des pratiques de gestion exemplaires pour limiter l'érosion, favoriser la sédimentation et atténuer la mobilisation et la migration des matières en suspension dans les eaux de surface proches. Les pratiques de gestion exemplaires en matière de lutte contre l'érosion et la sédimentation pourraient comprendre les éléments que voici: des travaux de terrassement pour minimiser la longueur et l'angle des pentes, l'excavation de tranchées, des étangs de sédimentation ou des collecteurs de sédiments, une installation de flocculants (si nécessaire uniquement), le blindage des canaux et des pentes, le recours à la végétation comme zone tampon, le reverdissement du sol perturbé, et des mesures pour gérer le ruissellement (enclos à sédiments et petits barrages de régularisation).
- Des pratiques de gestion exemplaires interviendront en matière de manutention des explosifs (dynamitage) pour diminuer les quantités de résidus d'explosifs solubles dans l'eau présents dans la fosse d'exploitation, la halde à stériles à potentiel acidogène et sans potentiel acidogène, ainsi que dans la pile de stockage du minerai à faible teneur. Les pratiques de gestion exemplaires aideront donc à atténuer la présence de taux élevés de produits azotés dans les effluents de ces installations. Les pratiques de gestion exemplaires peuvent comprendre l'utilisation d'explosifs à émulsion (plutôt que des explosifs à base de nitrate-fuel) et l'optimisation des plans de dynamitage, de manière à rendre plus efficace le dynamitage et à réduire le taux de déchets résiduels d'une explosion.
- L'eau qui entre en contact avec les produits miniers (effluents) se compose des apports et du ruissellement des parois de la fosse, des eaux de ruissellement de la halde à stériles à potentiel acidogène et sans potentiel acidogène, des eaux de ruissellement et d'infiltration de l'IGR. Cette eau sera recueillie et traitée au besoin avant son rejet dans l'environnement au cours de l'exploitation et après la fermeture. Au moment de la fermeture et au cours des premières années suivant la fermeture, l'eau entrée en contact avec les produits miniers et recueillie sur place sera pompée dans la fosse pour réduire le temps requis pour son remplissage. Après l'inondation de la fosse, l'eau de surplus de la fosse sera traitée au besoin avant son rejet dans l'environnement.
- Avant son rejet dans l'environnement, l'effluent respectera les limites établies par le règlement fédéral sur les effluents des mines de métaux et de diamants (REMMMD), au besoin, ainsi que les exigences de toxicité en milieu aquatique.
- L'exutoire prévu de l'effluent traité doit respecter les pratiques de gestion exemplaires, de manière à optimiser et minimiser la perturbation des eaux de surface du milieu récepteur.
- Un système de collecte des eaux de suintement de l'IGR sera conçu et mis en place.
- Un Plan d'intervention et de mesures d'urgence en cas de déversement sera élaboré et mis en place selon les besoins. Il permettra de recueillir des informations sur la prévention des accidents, les consignes d'intervention, la formation, l'isolation et l'élimination des contaminants.
- Au cours du stade de remise en état de la phase de fermeture, la halde à stériles à potentiel acidogène sera revêtue d'une matière préfabriquée.
- Au cours du stade de la remise en état de la phase de fermeture, l'IGR sera recouverte de matières provenant des piles de stockage de till et de couche arable.

- La reconfiguration du tracé du ruisseau Seloam comprendra une analyse de tracé et l'optimisation du réaligement des ruisseaux en aval du chenal de dérivation pour harmoniser les plans hydrologiques et écologiques et garantir la stabilité des milieux en amont et en aval.
- Une berme sera conçue et aménagée à l'extrémité est du remblai de matières organiques pour le protéger des inondations anticipées.

L'évaluation des effets sur la quantité et la qualité des eaux de surface a été réalisée en tenant compte des mesures d'atténuation incorporées dans la conception du projet. En ce qui concerne la mine Touquoy, ces mesures comprendront:

- Les limites fédérales d'effluents de mines de métaux (RMMMD) et les exigences de toxicité du milieu aquatique seront respectées avant le rejet dans l'environnement.

Les actions présentées dans le Tableau 6.6-3 seront mises en œuvre par le promoteur lorsque des impacts directs et indirects potentiels sur la qualité et la quantité des eaux de surface sont possibles.

Tableau 6.6-3: Mesure d'atténuation des eaux de surface

Phase du projet	Mesure d'atténuation
C, O, CL	Mettre en œuvre une gestion des eaux de surface et des eaux souterraines et de plan contingence, qui sont inclus dans le document-cadre du SGE pendant la pré-construction, et construire des systèmes de gestion de l'eau conçus pour collecter le ruissellement et les infiltrations des stocks PGA et NPA, du stock des stocks minerais à faible teneur et des IGR pendant les phases d'exploitation et de fermeture
C, O, CL	Élaborer et mettre en œuvre un plan de prévention de l'érosion et de contrôle des sédiments pour soutenir le document-cadre du SGE
C	Construire des installations techniques conformes à toutes les exigences réglementaires et techniques applicables pour stocker les stériles (piles de stockage PGA et NPA), les stocks de minerai et les résidus (IGR)
C	La reconfiguration du tracé du ruisseau Seloam comprendra une analyse de tracé et des mesures de contrôle du devis pour harmoniser les plans hydrologiques et écologiques
C	Une berme sera conçue et aménagée à l'extrémité est du remblai de matières organiques pour le protéger des inondations anticipées
C, O, CL	Élaborer et mettre en œuvre un plan de prévision du drainage rocheux acide et de gestion des roches minières y compris les meilleures stratégies d'atténuation des roches de mine qui pourraient être envisagées si les résultats du programme de surveillance indiquent qu'une atténuation est nécessaire
O	Des pratiques de gestion exemplaires interviendront en matière de maintenance des explosifs (dynamitage) pour diminuer les quantités de résidus d'explosifs solubles dans l'eau présents dans la fosse d'exploitation, la halde à stériles à potentiel acidogène et sans potentiel acidogène, ainsi que dans la pile de stockage du minerai à faible teneur
O	L'eau qui entre en contact avec les produits miniers (effluents) se compose des apports et du ruissellement des parois de la fosse, des eaux de ruissellement de la halde à stériles à potentiel acidogène et sans potentiel acidogène, des eaux de ruissellement et d'infiltration de l'IGR.
CL	Traiter les eaux de ruissellement provenant du dépôt de la halde à stériles à potentiel acidogène (si cela est jugé nécessaire), avant leur rejet dans la fosse puis leur rejet dans l'environnement

Tableau 6.6-3: Mesure d'atténuation des eaux de surface (

Phase du projet	Mesure d'atténuation
O, CL	Les limites fédérales d'effluents de mines de métaux (RMMMD) et les exigences de toxicité du milieu aquatique seront respectées avant le rejet dans l'environnement.
O, CL	L'exutoire prévu de l'effluent traité doit respecter les pratiques de gestion exemplaires, de manière à optimiser et minimiser la perturbation des eaux de surface du milieu récepteur.
O, CL	Un système de collecte des eaux de suintement de l'IGR sera conçu et mis en place
C, O, CL	Élaborer et mettre en œuvre un plan d'intervention d'urgence en cas de fournir des informations sur la prévention des incidents, les procédures d'intervention, la formation, l'isolement et l'élimination des contaminants
CL	La halde à stériles à potentiel acidogène sera revêtue d'une matière préfabriquée.
CL	l'IGR sera recouverte de matières provenant des piles de stockage de till et de couche arable

Remarque: C = Phase de préparation et de construction du site; O = Phase d'exploitation; D = Phase de fermeture.

6.6.4 Importance des effets résiduels

Il est anticipé que les effets environnementaux résiduels du projet sur les eaux de surface seront néfastes, mais non importants. Le caractère important de ces effets se fonde sur l'incidence résiduelle globale du projet après la mise en place de mesures d'atténuation pertinentes visant le traitement (au besoin) des eaux, le contrôle des sédiments (si nécessaire), assorties de mesures compensatoires concernant la pêche.

6.6.4.1 Zone d'étude du projet FMS

6.6.4.1.1 Quantité d'eau

La quantité d'eau dans la zone d'étude du projet FMS a fait l'objet d'une évaluation par l'intégration des paramètres de conception des installations, des données de base et l'élaboration d'un modèle numérique pour simuler le fonctionnement des bassins versants, compte tenu de l'empreinte du projet. Le modèle de bassins versants a été élaboré pour simuler les conditions réelles et comparer ces valeurs de débit aux valeurs de débit induites par les phases d'exploitation et de fermeture du projet. Pour conclure, l'empreinte du projet et les stratégies de gestion de l'eau sur place auront un effet de faible amplitude sur l'ensemble des rejets dans les bassins versants récepteurs. De même, la proportion de l'apport en eau souterraine et en eaux de surface a été évaluée et il a été établi qu'il est peu probable qu'il changera au cours de la vie du projet.

Sur une plus petite échelle, le débit par le lac East sera réduit en raison de l'empreinte de l'IGR; l'effet global de cette réduction de débit correspond à une diminution d'environ 5 cm du niveau de l'eau dans le lac proprement dit. Le débit de la décharge du lac East devrait diminuer de 45% au maximum. Le débit dans le CE2 devrait aussi connaître une réduction, en raison de l'empreinte des éléments d'infrastructure, qui auront un effet de grande amplitude sur le système. Le débit dans le CE12 devrait également connaître une réduction, en raison de l'empreinte des éléments d'infrastructure, qui auront un effet de faible amplitude sur le système. Enfin, le débit dans le CE18 devrait connaître une réduction, en raison de l'empreinte des éléments d'infrastructure, qui auront un effet d'amplitude modérée sur le système.

Les sections 6.7 et 6.8 contiennent une description de l'importance de ces changements et de son effet possible sur les milieux humides, le poisson et son habitat.

6.6.4.1.2 Réalignement du ruisseau Seloam

L'équipe du projet a travaillé à l'élaboration d'une nouvelle vision du réalignement du ruisseau Seloam à partir de celle élaborée par le PK. Cette vision comprenait une plaine d'inondation intégrée et des principes de conception de canaux naturels pour développer un habitat de poissons hautement approprié avec des caractéristiques biologiques pour atténuer une grande partie des pertes d'habitat dans le ruisseau Seloam et éviter une DDPH supplémentaire. La conception de l'habitat intégrera des caractéristiques visant à imiter les caractéristiques de l'habitat existant qui sera perdu, mais comprendra également une augmentation des habitats de frai spécifiques aux espèces afin d'offrir un plus grand potentiel de productivité. Le canal de réalignement aura une voie d'écoulement définie pour améliorer le passage des poissons dans le bief et atténuer la configuration tressée de l'habitat existant, causée par les activités minières passées, et utilisera le débit consolidé pour maximiser la stabilité et l'adéquation de l'habitat.

Un débit estimé à environ 1,0 m³/s restera dans le canal principal avant de déborder dans la plaine d'inondation. La largeur du cours d'eau à ce débit est estimée à 2,90 m. Les sorties du modèle indiquent également qu'une profondeur moyenne de l'eau dans le chenal principal restera proche de 0,25 à 0,30 m pendant le débit annuel sec de 1:20 si le chenal est conçu de manière similaire à l'habitat existant.

Les débits supérieurs à 1,0 m³/s sont montrés comme dépassant le canal du cours d'eau principal dans la plaine d'inondation, imitant la fonction d'un état naturel du canal. Les résultats modélisés montrent que des débits aussi élevés que l'événement de 200 ans seraient facilement contenus dans la plaine d'inondation conceptuelle, et/ou dans une combinaison de canal construit et de topographie naturelle.

Une augmentation du débit (et de la vitesse du courant), suite au réalignement du ruisseau Seloam par ses affluents, ont été simulées pour être atténuées par le placement de dispositifs de dissipation d'énergie dans la Manche Nord et la Manche Sud en aval du réalignement. Ces caractéristiques conceptuelles diminuent la vitesse globale du cours d'eau simulé (énergie et sédiments capacité de transport). En contrepartie, l'étendue inondée des chenaux peut se produire, ce qui devrait fournir des poissons supplémentaires l'habitat.

6.6.4.1.2.1 Phase d'exploitation

À moins que sa qualité n'interdise un déversement direct dans le milieu récepteur, l'eau entrée en contact avec les produits miniers et qui provient de l'étang du minerai et de la fosse, de l'étang de stériles à potentiel acidogène, de l'étang de stériles sans potentiel acidogène, de l'étang de till, de l'usine de traitement, des eaux de ruissellement des bermes et des talus de l'IGR et des étangs de collecte des eaux de suintement au nord et à l'est sera dirigée vers l'étang de l'IGR. L'effluent de l'étang de l'IGR se déversera dans le réservoir Anti Dam Flowage.

La qualité prévue de l'effluent de l'étang de l'IGR a été établie à partir des termes sources géochimiques des apports respectifs (Lorax, 2019) et du plan de gestion de l'eau sur place (Knight Piesold, 2019); ce paramètre de qualité a servi d'intrant à la modélisation du déversement d'effluent dans le réservoir Anti Dam Flowage. La qualité prévue de l'effluent de l'étang de l'IGR (compte tenu du scénario de base et des termes sources géochimiques optimaux retenus comme intrants du modèle) est comparée aux teneurs moyennes mensuelles maximales des RMMMD de nouvelles mines. Les teneurs anticipées dans l'effluent de l'étang de l'IGR selon les termes sources de base et optimaux devraient être inférieures aux limites prescrites dans le RMMMD.

Le modèle de qualité de l'eau établi pour la phase d'exploitation présume, de manière prudente, que 14 % des eaux de suintement actuelles en divers points du périmètre de l'IGR contourneront le système de collecte des eaux de suintement du périmètre et pénétreront dans l'environnement des eaux de surface environnante, à savoir le bassin versant ES5, tandis que 1 % de ces eaux

pénétreront dans l'environnement des eaux de surface adjacentes du bassin versant ES15. Il convient de rappeler que même si la modélisation de l'eau souterraine indique que les eaux de suintement ne se dirigeront pas vers les ES5 et ES15 pendant la phase d'exploitation, le modèle de la qualité de l'eau de la phase d'exploitation suppose de manière prudente l'intervention d'une charge massique d'infiltration dans ces milieux récepteurs. Il s'ensuit que l'infiltration de l'eau souterraine a été prise en compte dans les prédictions produites par la modélisation de la qualité des eaux de surface.

Selon les termes sources de base, les teneurs mensuelles moyennes et au 95^e centile des paramètres modélisés sont inférieures aux critères des RQEC du CCME, des Normes de qualité environnementale de la N.-É., des RFQE et des objectifs de la qualité des eaux propres au site (exception faite des taux d'aluminium et de fer, dont les concentrations sont inférieures à la concentration de base du 95^e centile).

Selon les termes sources optimaux, les teneurs mensuelles moyennes et au 95^e centile des paramètres modélisés sont inférieures aux critères des RQEC du CCME, des Normes de qualité environnementale de la N.-É., des RFQE, des objectifs de la qualité des eaux propres au site ou du taux de base au 95^e centile. L'effet résiduel associé à la CV de la qualité des eaux de surface pendant la phase d'exploitation est un changement de la qualité de l'eau découlant des activités du projet. Les teneurs moyennes et au 95^e centile des paramètres modélisés sont inférieures aux critères pertinents des RQEC du CCME, des Normes de qualité environnementale de la N.-É., des RFQE, des objectifs de la qualité des eaux propres au site ou du taux de base au 95^e centile, considérés sur une base annuelle et mensuelle, selon les termes source de base et optimaux. L'ampleur de l'effet sur la qualité des eaux de surface au cours de l'exploitation oscille entre négligeable et faible.

Pendant l'exploitation, toutes les teneurs prévues des éléments mesurés en regard des teneurs annuelles moyennes selon le scénario optimal étaient toujours inférieures aux critères de qualité de l'eau retenus ou de base, exception faite des teneurs en fer, qui dépassent de façon marginale la valeur de base respective du 75^e centile aux stations ES2 et ZSE-2.

D'autres travaux de modélisation ont été réalisés sur l'ensemble des paramètres pour examiner la possibilité de dépassement des taux sur une base mensuelle. Pour l'ensemble des paramètres examinés sur une base mensuelle (5^e centile, moyenne et 95^e centile), les valeurs obtenues étaient inférieures aux recommandations de qualité environnementale dans le milieu récepteur (voir Golder, 2019). Même si les teneurs prévues se situaient légèrement au-dessus du 75^e centile de base, elles se situaient toujours dans la plage de valeurs de base et ne poseraient probablement aucun risque à la vie aquatique.

Pendant la phase d'exploitation (scénario optimal), les teneurs annuelles dans l'eau pour ce qui est des scénarios de base et du projet ont toujours été inférieures aux recommandations ou aux critères retenus de qualité de l'eau, exception faite du fer, dont les taux dépassaient de façon marginale les taux de base du 75^e centile aux stations ES6 et ZSE-2. D'autres travaux de modélisation ont été réalisés sur une base mensuelle en regard des activités d'exploitation et il n'y a eu aucun dépassement des recommandations de qualité de l'eau pour ce qui est des teneurs en métaux. En ce qui concerne les prédictions mensuelles, les teneurs en fer restent supérieures au 75^e centile de base, mais elles sont dans la plage de valeurs de base, ce qui porte à croire qu'il est peu probable que les concentrations anticipées entraîneront une toxicité.

Il est peu probable que les activités d'exploitation du projet (jusqu'à la fin de la vie de la mine) aient des effets néfastes importants sur la qualité des eaux de surface.

La qualité de l'eau du CE12 a été évaluée selon les mêmes critères d'évaluation que ceux visant l'hydrologie et il a été tenu compte de l'effet des eaux de suintement de l'IGR et du drainage de la zone de la pile de stockage de couche arable.

Le modèle de qualité de l'eau produit repose sur l'hypothèse voulant que 15 % de toutes les eaux de suintement qui proviennent de l'IGR en divers points du périmètre contourneront le système de collecte des eaux de suintement du périmètre et pénétreront l'environnement adjacent des eaux de surface (soit 14 % des eaux vers le nord, en direction du bassin versant du CE12, et 1 % vers

le sud, en direction du bassin versant des ES15). Pendant les phases d'exploitation et suivant la fermeture, le drainage provenant de la zone de la pile de stockage de couche arable sera également dirigé vers le bassin versant du CE12.

Selon les termes sources géochimiques de base et optimaux, les teneurs annuelles et mensuelles dans le CE12 pendant les phases d'exploitation et après la fermeture devraient être inférieures aux critères pertinents des RQEC du CCME, des normes de qualité environnementale de la N.-É., des RFQE et des objectifs de la qualité des eaux propres au site pour tous les paramètres, exception faite de l'aluminium. Toutefois, les teneurs en aluminium sont plus faibles que les teneurs de base du 95^e centile dans le CE2 (qui dépassent déjà les recommandations des RQEC du CME et des normes de qualité environnementale de la N.-É.). Selon le seuil de détermination de l'importance des effets dont fait état le document sur l'EIE, l'ampleur du changement prédit dans la qualité des eaux de surface du CE12 pendant les phases d'exploitation et après la fermeture oscille entre négligeable et faible, selon le paramètre étudié.

La gestion de l'eau (par l'excavation de tranchées et la collecte) réduira la probabilité d'un impact local sur la qualité de l'eau dans les CE12 et CE18, dans la zone de la mine FMS au cours des phases de construction et d'exploitation du projet. Toute l'eau qui entre en contact avec les produits de la mine sera dirigée vers l'IGR, ce qui réduira la probabilité d'un ruissellement de surface des eaux dans l'EC12 ou l'EC18, susceptible d'entraîner une diminution de la qualité de l'eau dans ces cours d'eau.

6.6.4.1.2.2 Phase post-fermeture

Au cours du stade post-fermeture de la phase de fermeture de la mine, le système de collecte des eaux de suintement de l'IGR demeurera en place. L'eau entrée en contact avec les produits de la mine sera dirigée vers la fosse d'exploitation inondée. Cette eau proviendra des étangs de collecte des eaux de suintement de l'IGR, des bermes et des talus de l'IGR, des parois de la fosse et les eaux de suintement de la halde à stériles sans potentiel acidogène non protégées par un revêtement et de la halde à stériles à potentiel acidogène pourvue d'un revêtement. Il y aura plusieurs apports d'eau dans la fosse d'exploitation: le ruissellement autre que l'eau entrée en contact avec les produits miniers et provenant de zones d'anciens éléments d'infrastructure (ancienne usine, ancienne pile de stockage du minerai à faible teneur, ancienne pile de stockage de till), la remise des eaux de ruissellement qui proviennent de la halde à stériles protégée sans potentiel acidogène et de la halde à stériles recouverte à potentiel acidogène, les eaux de ruissellement du bassin d'alimentation de la fosse, l'eau souterraine et les précipitations.

Après la fermeture, l'eau en surplus de la fosse inondée sera déversée dans le réservoir Anti Dam Flowage. Avant son rejet dans l'environnement, l'effluent de la fosse sera traité au besoin, de manière à ce que la concentration des éléments étudiés et la qualité de l'eau qui en résultera dans le milieu récepteur (dans la ZSE-2) respectera les critères pertinents de la RQEC du CCME, des normes de qualité environnementale de la N.-É., des RFQE ou des objectifs de qualité de l'eau propres au site.

Dans la situation qui existera après la fermeture, les prédictions annuelles moyennes se situaient toutes à l'intérieur des critères retenus selon les termes sources géochimiques de base. Selon les termes sources géochimiques optimaux utilisés comme intrant du modèle, la teneur moyenne prévue dans le milieu récepteur pour ce qui est des paramètres modélisés se situait sous les limites annuelles ou mensuelles de la RQEC du CCME, des normes de qualité environnementale de la N.-É., des RFQE ou des objectifs de qualité de l'eau propres au site. Dans la ZSE-2, la teneur au 95^e centile du cadmium devrait dépasser les critères des RFQE en mai, octobre et novembre. Dans la ZSE-2, la teneur en cobalt au 95^e centile devrait dépasser les critères de la RQEC du CCME en janvier, février, avril, mai, octobre, novembre et décembre; la teneur en cobalt à la station ES-6 devrait dépasser ces critères en octobre et novembre. Dans la ZSE-2, en novembre, la teneur en zinc au 95^e centile devrait dépasser les critères de la RQEC du CCME. Il convient de noter que ces prédictions d'amplitude modérée rendent compte d'une situation non caractéristique de termes sources géochimiques optimaux, conjuguée à des conditions climatiques de faible débit peu fréquentes.

Selon l'hypothèse de la situation envisagée (optimale) après la fermeture, les teneurs annuelles prévues dans l'eau pour ce qui est du scénario de base et futur étaient constamment inférieures aux limites recommandées ou aux critères retenus de qualité de l'eau, exception faite de la teneur en cobalt, qui dépassait de façon marginale la nouvelle RFQE dans la ZSE-2, tandis que la teneur en fer

dépassait marginalement la teneur de base au 75^e centile à la station ES6 et dans la ZSE-2. D'autres travaux de modélisation ont également été réalisés sur une base annuelle pour déterminer la situation après la fermeture. Les teneurs prévues en cadmium, cobalt et zinc au 95^e centile ont dépassé les critères respectifs recommandés à la station ES6 ou dans la ZSE-2 pendant certains mois. Par ailleurs, une étude plus poussée a permis d'établir que des effets néfastes sur la vie aquatique ne sont pas prévus compte tenu de la concentration anticipée, car ces prédictions se fondent sur un scénario optimiste, qui ne surviendrait que dans l'éventualité de précipitations optimales, de pair avec des conditions de termes sources optimaux, ce qui est peu probable. À noter que l'élaboration et la révision des termes sources se poursuivront, au même titre que la modélisation de la qualité de l'eau. Il est probable que ces dépassements prévus après la fermeture s'atténueront parallèlement à l'apport d'intrants de modélisation perfectionnés.

Ces prédictions ont été formulées en regard des principales mesures d'atténuation que voici:

- La halde à stériles à potentiel acidogène sera protégée au cours de la fermeture (elle sera recouverte d'une couche d'argile); et
- La plage du bassin de résidus est recouverte d'un mélange de till et de couches arables.

Les prédictions concernant les termes sources géochimiques et la qualité de l'eau continueront d'être perfectionnées au fur et à mesure que d'autres données seront obtenues.

6.6.4.2 Site de la mine Touquoy

6.6.4.2.1 Qualité de l'eau

L'utilisation de la fosse d'exploitation épuisée Touquoy pour le stockage des résidus provenant du projet entraînera une détérioration de la qualité de l'eau qui remplira la fosse et qui peut être rejetée dans le milieu récepteur (rivière Moose), du fait des eaux de suintement et du rejet d'effluent. L'eau de la fosse sera gérée et traitée au besoin dans le respect des limites des exigences réglementaires du RMMMD au moment de la fermeture ou des recommandations précises propres au site avant le rejet. Il s'ensuit que l'ampleur de l'incidence sur la qualité de l'eau de la rivière Moose et de ses affluents en aval devrait être négligeable.

- La teneur en arsenic prévue de rejet dans le milieu récepteur est de 0,024 mg/L; les risques pour la vie aquatique associés à la teneur prévue d'arsenic devraient être faibles.
- La teneur en aluminium de 0,184 mg/L est prévue d'être inférieure au 75^e centile de la qualité de l'eau du milieu récepteur de la rivière Moose.
- Les concentrations élevées de cobalt, de cuivre et de nitrite dans les eaux souterraines ont été prévues dans le modèle pour répondre aux Lignes directrices sur la vie aquatique en eau douce du CCME / Normes de qualité environnementale de la Nouvelle-Écosse après mélange avec Moose River à 100 m en aval du point de décharge.
- Les teneurs DAF prévues dans le milieu récepteur de 0,0024 mg/L se sont inférieures à la norme industrielle de niveau 1 de NSE, soit une teneur de 0,005 mg/L exempte de cyanure, ce qui correspond à une valeur acceptable du point de vue des risques pour la vie aquatique.

6.6.4.2.2 Quantité d'eau

L'utilisation de la fosse d'exploitation Touquoy épuisée aux fins du stockage des résidus entraînera le remplissage accéléré de la fosse, compte tenu des eaux du plan de remise en état de la mine Touquoy.

- Les résidus seront déposés dans la fosse Touquoy pendant une période totale de 88 mois, le niveau dans la fosse devant atteindre 10 m de hauteur (CGVD, 2013). Cela correspond à une nappe d'eau d'environ 98 m recouvrant les résidus déposés, étant donné une hauteur d'évacuateur de crue de 108 m (CGVD, 2013). La teneur en oxygène sera limitée et la lixiviation de métaux sera réduite, ce qui devrait contribuer à l'amélioration de la qualité de l'eau.
- Aucune quantité d'eau de surface ne sera rejetée dans la rivière Moose à partir de la fosse Touquoy épuisée, tant que la fosse n'a pas atteint le niveau d'évacuateur de crue au cours de la 14^e année. Le captage de l'eau du lac Scraggy devra se prolonger pendant 7 années supplémentaires pour les besoins du traitement du concentré dans le cadre du projet FMS.

6.7 Milieux humides

6.7.1 Conditions de base

6.7.1.1 Zone d'étude du projet FMS

Un examen par outil informatique des cartes topographiques, des bases de données provinciales et des photographies aériennes disponibles a servi à déterminer les habitats de milieux humides dans la zone d'étude du projet FMS. Les zones de milieux humides cartographiées ont été définies à partir de la NSE Wetland Inventory Database (base de données sur les milieux humides de NSE). La consultation de la base de données Nova Scotia Wet Areas Mapping (WAM) a servi à définir les milieux humides vraisemblablement non cartographiés, tout comme les ensembles de données provinciales sur les accumulations en coulée. La *couche prédictive* du SIG pour les milieux humides qui revêtent une importance particulière (« Wetland of Special Significance » - WSS en anglais) de NSE a été consultée pour établir la présence de WSS anticipé et futur dans la zone d'étude du projet FMS.

Après l'examen initial à l'aide d'outils informatiques, des biologistes de la firme McCallum Environmental Ltd (MEL) ont réalisé des études sur le terrain, ce personnel se composant d'évaluateurs et de spécialistes expérimentés dans la définition des milieux humides. Le travail a porté sur la zone d'étude du projet FMS et s'est déroulé entre novembre 2016 (en appui à une demande de modification de cours d'eau provinciale aux fins d'un programme de forage exploratoire) et août 2019. Le travail de définition et d'évaluation des milieux humides a généralement eu lieu pendant la saison de croissance (entre le 1^{er} juin et le 30 septembre). Les milieux humides évalués en dehors de cette période ont été de nouveau visités au cours de la saison de croissance suivante pour confirmer les conclusions d'évaluation du cycle de fonctionnement et des assemblages d'espèces.

La définition des milieux humides a respecté les critères du Corps of Engineers Wetland Delineation Manual (Environmental Laboratory, 1987) et du Regional Supplement to the United States Army Corps of Engineers Wetland Delineation Manual, Northcentral and Northeast Region (United States Army Corps of Engineers, 2011). Les types de milieux humides ont été établis en regard du *Système de classification des terres humides du Canada* (Warner et Rubec, 1997).

D'autres études de base sur le terrain ont eu lieu dans l'ensemble de la zone d'étude du projet FMS et visaient à évaluer le caractère convenable de l'habitat de milieux humides pour certaines espèces des milieux humides, en particulier les espèces en péril (LEP) et les espèces visées par des mesures de conservation (« Species of Conservation Interest » - SOCI, en anglais). Toutes les études sur les espèces en péril et SOCI ont été réalisées dans un habitat pertinent dans l'ensemble de la zone d'étude du projet FMS, selon des méthodes propres à chaque espèce. Ainsi, le travail a compris des études en début et en fin de saison de la végétation, sur la migration aviaire, la reproduction et l'hibernation. Pour ce qui est des habitats observés en regard d'une espèce en péril (notamment

les poissons et les tortues en péril), il a été supposé que ces espèces étaient présentes, même si cette présence n'a pu être confirmée par une observation de l'espèce en question (ou d'indications manifestes de sa présence).

En tout, 274 milieux humides d'eau douce ont été répertoriés dans la zone d'étude du projet FMS sur une superficie de 210 hectares, soit un territoire qui correspond à 16,6 % de la zone d'étude du projet FMS. Les marécages forestiers et arbustifs combinés forment le type de milieu humide le plus fréquemment observé dans la zone d'étude du projet FMS, soit 70 % de tous les milieux humides. Les tourbières composent 18 % des milieux humides de la zone d'étude du projet FMS et 15 % de tous les milieux humides. Leur superficie varie entre 0,027 hectare à 4,825 hectares. Les marais et les marécages représentent ensemble 3 % des milieux humides dans la zone d'étude du projet FMS et 4 % de l'aire totale de milieux humides. La superficie qu'occupent ces genres de milieux humides varie entre 0,01 à 5,984 hectares.

En règle générale, l'eau des milieux humides de la zone d'étude du projet FMS s'écoule par le ruisseau Seloam, depuis le lac Seloam au nord-est, passe par la fosse d'exploitation proposée, puis poursuit sa course vers l'ouest en direction du ruisseau Fifteen Mile. Le cours d'eau 2 forme le principal système de milieu humide qui se trouve sur les abords du ruisseau Seloam. Ce système est alimenté par des affluents à l'est (CE 12, qui prend sa source dans le milieu humide 27) et au sud (CE 2, puis des MH 3 et 1). Ce système comprend un grand nombre de canaux latéraux et d'autres milieux humides connexes, y compris les MH 219, 13, 240, 133, 175 et 173. Les deux principaux bras du ruisseau Seloam convergent vers le MH 64, avant de se jeter dans le ruisseau Fifteen Mile.

L'IGR proposée est située sur la ligne de partage des eaux, où les milieux humides s'écoulent dans le ruisseau Seloam, tandis que les milieux humides de la partie sud de l'IGR proposée s'écoulent vers l'est dans le lac East (et se déverse en bout de course dans le réservoir Anti-Dam Flowage). Dans la partie sud de la zone d'étude du projet FMS, un bassin versant recueille l'eau des MH 47 et 52, qui converge ensuite vers les MH 249, 250 et 251, puis continue à s'écouler à l'extérieur de la zone d'étude du projet FMS, pour se déverser directement dans le réservoir Anti-Dam Flowage. Même si un grand nombre de milieux humides sont associés à ces cours d'eau importants, la grande majorité (90,67 % soit n=243) des milieux humides de la zone d'étude du projet FMS sont isolés et ne sont reliés à d'autres MH au plan hydrologique que par le drainage, plutôt que par l'intermédiaire de cours d'eau établis.

6.7.1.2 Site de la mine Touquoy

Les milieux humides ont été circonscrits à la mine Touquoy par le processus de documents d'évaluation environnementale enregistrés, au moyen de la base de données sur les milieux humides du NSDNR et l'interprétation de photographies aériennes. Ces milieux humides ont été évalués en septembre 2006 et au printemps 2007 (CRA, 2007a).

Les biologistes de MEL ont réalisé d'autres études sur les milieux humides entre 2015 à 2018, dont des évaluations de la définition et du cycle de fonctionnement des MH en vertu des formalités de délivrance de permis sur la gestion des milieux humides. La définition des milieux humides a respecté les critères du Corps of Engineers Wetland Delineation Manual (Environmental Laboratory, 1987) et du Regional Supplement to the United States Army Corps of Engineers Wetland Delineation Manual, Northcentral and Northeast Region (United States Army Corps of Engineers, 2011). L'évaluation du cycle de fonctionnement de chaque milieu humide a été réalisée à l'aide de l'outil d'évaluation des milieux humides NovaWET 3.0 de NSE.

En 2006, six milieux humides ont été répertoriés à la mine Touquoy en vertu du processus de documents d'évaluation environnementale dont cinq ont été évalués. Il a été établi qu'un de ces milieux humides ne serait pas affecté par les travaux du projet et n'a donc pas fait l'objet d'une évaluation (CRA, 2007a).

Entre 2015 à 2017, au cours d'études supplémentaires sur le terrain, les biologistes de MEL ont relevé en tout 52 milieux humides à la mine Touquoy (y compris le chemin de contournement de l'ouest). La localisation de ces milieux humides a servi aux formalités de délivrance de permis pour la gestion et l'évaluation du cycle de fonctionnement des milieux humides, en appui aux formalités de délivrance de permis du projet aurifère Touquoy. Aux fins du projet, l'évaluation se limitera aux milieux humides riverains de la rivière Moose, en aval du point de rejet proposé de l'eau de la fosse d'exploitation épuisée Touquoy, après le dépôt des résidus. Elle

permettra de déterminer une incidence indirecte possible du projet sur les milieux humides riverains en raison d'un changement du régime de la rivière.

6.7.2 Effets et changements anticipés dans l'environnement

6.7.2.1 Zone d'étude du projet FMS

Une perte directe et possiblement indirecte de milieux humides du fait des activités du projet. La dérivation du ruisseau Seloam et la construction des éléments d'infrastructure du projet entraîneront une perte directe de milieux humides disponibles pour le poisson et qui soutiennent son habitat. Les incidences directes prévues visent 102 milieux humides qui subiront une modification complète, ainsi que 27 milieux humides dont il est prévu qu'ils subiront une modification partielle du fait des activités du projet. Cette zone de modification directe proposée des milieux humides dans la zone d'étude du projet FMS correspond à une superficie de 69,08 hectares, soit 32,8 % des milieux humides définis dans la zone d'étude du projet FMS et 5,2 % des milieux humides dans la ZEL. Parmi les 274 milieux humides relevés dans la zone d'étude du projet FMS, 138 (50 %) seront entièrement évités. L'ampleur de ces incidences est modérée.

Dans la zone d'étude du SFM, quatre zones humides ont été identifiées comme zones humides d'importance spéciale (ZES) en raison de la présence lichen bleu en feutre (SARA Special Concern, NSESA vulnérable). La zone humide 240 et le lobe oriental de WL65 (qui est la partie de la (zone humide définie comme une zone d'eau douce) sera complètement évitée, tandis que deux zones humides sont proposées pour être partiellement (WL27) ou complètement (WL159) modifié pour soutenir l'infrastructure du projet. Lorsqu'il est déterminé qu'il est impossible d'éviter le lichen bleu en feutre, le Le promoteur mettra en œuvre un plan de translocation du lichen en feutre bleu afin d'atténuer l'impact sur cette espèce au sein de la WSS.

En appui à l'évaluation des effets du projet, MEL a retenu le scénario le plus défavorable raisonnable pour déterminer les incidences indirectes totales possibles sur les milieux humides. Les incidences indirectes envisagées ont compris les éléments que voici:

- Apport réduit de l'eau souterraine de l'ordre de 1,0 m dans le rayon d'influence de la fosse;
- Inondation associée à la déviation du ruisseau Seloam; et
- Réduction du débit en raison de la construction d'éléments d'infrastructure dans les bassins versants locaux.

Les incidences indirectes maximales possibles du projet sur les milieux humides concernent 10,78 hectares. Soit 5,1 % des milieux humides définis dans la zone d'étude du projet FMS et 0,8 % des milieux humides de la ZEL. L'ampleur de cet effet est considérée comme faible. Il est prévu que les incidences indirectes réelles sur les milieux humides seront beaucoup plus faibles, compte tenu de la série de mesures d'atténuation proposées. Cette estimation correspond au scénario le plus défavorable concernant les incidences indirectes sur les milieux humides.

Il s'agit là d'effets indirects possibles seulement; ce ne sont pas des zones dont il a été confirmé qu'elles subiront une modification. Au cours des formalités de délivrance des permis pour le projet, un programme détaillé de surveillance des milieux humides sera élaboré qui tiendra compte de la manière dont se manifesteront les incidences et du devis précis des éléments d'infrastructure de la mine et des systèmes de gestion de l'eau. Ces mesures permettront de vérifier et de confirmer l'étendue de toute incidence indirecte sur les milieux humides.

La zone combinée où se manifesteront, le cas échéant, les effets directs et indirects possibles sur les milieux humides concerne une superficie de 79,86 hectares, soit 37,9 % des milieux humides définis dans la zone d'étude du projet FMS et 6,0 % des milieux humides de la ZEL. L'ampleur de cet effet est considérée comme modérée.

Dans l'ensemble, les changements du régime hydrologique (ruissellement de surface réduit) induits par l'aménagement de l'infrastructure du projet peuvent avoir une incidence sur les fonctions des milieux humides. Un devis des éléments d'infrastructure plus détaillé est exigé pour minimiser ces incidences. Ce travail surviendra au cours des formalités de délivrance des permis. La surveillance qui visera les milieux humides servira par ailleurs à vérifier l'exactitude des effets prévus sur l'environnement et l'efficacité des mesures d'atténuation.

En vertu de la Wetland Conservation Policy (politique de conservation des milieux humides) de la Nouvelle-Écosse, toute perte de milieu humide entraînera l'obligation de mesures compensatoires connexes. Au même titre que la modification des milieux humides découlant du projet, la protection et la viabilité des zones reliées et intactes des habitats en milieu humide sont considérées comme faisant partie intégrante du processus provincial de modification des milieux humides. Des méthodes appropriées d'aménagement d'ouvrages de connectivité hydrologique (ponceaux, entre autres), la mise en œuvre d'un PPE en vertu du projet, et des méthodes de CSE permettront de faire en sorte de prévenir les incidences indirectes évitables en amont ou en aval d'un milieu humide, du fait d'une activité associée au projet. De plus, pour confirmer ces engagements, une surveillance des endroits où des modifications sont survenues sera assurée après les travaux de construction. Un programme préliminaire de surveillances des milieux humides a été préparé, et un programme exhaustif de surveillance des milieux humides sera élaboré pour respecter les exigences des permis de modification de milieux humides délivrés et visant une modification directe ou indirecte des milieux humides en lien avec le projet. Un milieu humide auquel peut accéder le poisson sera visé par la demande d'autorisation de détérioration, destruction ou perturbation de l'habitat pour l'ensemble du site.

6.7.2.1.1 *Modélisation des effets cumulatifs du projet FMS sur les milieux humides*

La modélisation des effets cumulatifs du projet FMS sur les milieux humides a été réalisée pour aider à définir les effets directs sur les milieux humides, en lien avec les activités de la mine FMS et les éléments d'infrastructure connexes. La modélisation a permis d'établir les points suivants:

- L'étendue de la perte de superficie de milieux humides dans la zone d'étude du projet FMS, la ZEL et ZER au cours de l'année 0 (conditions de base existant avant toute activité de mise en valeur prévue de la mine) et au cours de la huitième année (soit après l'aménagement de la mine et les modifications de milieux humides);
- L'étendue de l'habitat de milieux humides anticipé de l'original, du moucherolle à côtés olive et du quiscale rouilleux dans la zone d'étude du projet et la ZEL au cours de l'année 0;
- L'étendue de la perte d'habitat prévue de l'original, de la paruline du Canada, du moucherolle à côtés olive et du quiscale rouilleux dans la zone d'étude du projet FMS entre l'année 0 et la huitième année; et
- La détermination de l'importance des pertes de milieux humides, à savoir un effet sur les milieux humides susceptible d'entraîner une perte permanente de plus de 10 % de l'habitat de milieux humides, relativement à une espèce en péril identifiée dans la ZP, à l'intérieur de la ZEL.

À l'examen des résultats de la modélisation présentés au point Tableau 6.7-1, le lecteur doit se rappeler les limites associées à la modélisation réalisée dans la ZEL et la ZER, c'est-à-dire que l'analyse réalisée dans les limites spatiales de la ZEL et de la ZER ne rend pas complètement compte de l'habitat de milieux humides convenable anticipé. Ces prédictions sont donc prudentes, car elles concernent des milieux humides dont un grand nombre n'ont pas été cartographiés (qui sont sous-représentés) dans la ZEL et la ZER et qui n'ont pas été pris en compte dans ces calculs.

Tableau 6.7-1: Résultats de la modélisation des effets cumulatifs sur les milieux humides dans la zone d'étude du projet FMS

Paramètre de modélisation	Pertes de superficie de milieu humide	Pertes anticipées d'habitat de l'original en milieu humide	Pertes anticipées d'habitat des oiseaux en milieu humide
Comparaison entre l'année 0 (avant l'aménagement de la mine) dans la zone d'étude du projet FMS et la fin de l'aménagement de la mine dans la <u>zone d'étude du projet FMS</u> .	Perte de 32,8 % de superficie de milieu humide	Perte de 23 % de l'habitat de l'original en milieu humide	Perte de 37 % de l'habitat de la paruline du Canada en milieu humide
			Perte de 29 % de l'habitat du moucherolle à côtés olive en milieu humide
			Perte de 23 % de l'habitat du quiscale rouilleux en milieu humide
Comparaison entre l'année 8 (après l'aménagement de la mine) dans la zone d'étude du projet FMS <u>et la ZEL</u> au cours de l'année 0 (avant l'aménagement de la mine).	Perte de 5,2 % de superficie des milieux humides comparativement à la ZEL.	Perte de 2,5 % de l'habitat de milieux humides de l'original comparativement à la ZEL.	Habitat de la paruline du Canada – non évalué
			Perte de 5,5 % de l'habitat de milieux humides du moucherolle à côtés olive, comparativement à la ZEL.
			Perte de 0,3 % de l'habitat de milieux humides du quiscale rouilleux, comparativement à la ZEL.
Comparaison entre l'année 8 (après l'aménagement de la mine) dans la zone d'étude du projet FMS <u>et la ZER</u> au cours de l'année 0 (avant l'aménagement de la mine).	Perte de 1,2 % de superficie de milieu humide, comparativement à la ZER.	Non évalué.	Non évalué.

Remarque: Une valeur en caractères gras sert à indiquer l'importance, définie comme la perte permanente de plus de 10 % d'un habitat de milieux humides pour une espèce en péril identifiée dans la ZP, à l'intérieur de la ZEL.

*La ZER n'a été retenue que pour les zones de milieux humides.

Par l'emploi conjugué de données recueillies sur le terrain et de ressources informatiques, la modélisation des effets cumulatifs sur les milieux humides a permis de mesurer et de prédire trois paramètres de fonctionnement des milieux humides, dans la zone d'étude du projet FMS, la ZEL et la ZER. La perte possible de paramètres de fonctionnement des milieux humides après l'aménagement du projet a également été évaluée. L'élaboration d'un modèle prévisionnel futur ne faisait pas partie du mandat et les ressources pour ce faire n'étaient pas disponibles au moment de rédiger ce rapport. Toutefois, une méthode d'évaluation qualitative des effets cumulatifs futurs du projet sur le fonctionnement des milieux humides (par l'évaluation des paramètres de fonctionnement des milieux humides) a été possible et elle est abordée ci-dessous.

Pendant le projet et dans l'avenir, les incidences directes et indirectes sur les milieux humides de la zone d'étude du projet FMS auront des répercussions sur le fonctionnement de ces milieux humides (qualité de l'eau, capacité de rétention de l'eau, régulation de la température de l'eau, conservation des éléments nutritifs et habitat offert à la faune, entre autres). La perte de milieux humides entraînera des changements dans toutes les fonctions de ce type d'écosystème. Ainsi, la perte de milieux humides réduira la capacité de rétention de l'eau et pourrait accroître le risque d'inondation des milieux situés en aval. Toutefois, malgré la perte de milieux humides et ce faisant, de leur fonction dans la zone d'étude du projet FMS, les résultats de la modélisation indiquent que comparativement à la ZEL et à la ZER, la superficie de milieux humides directement perdue en raison du projet correspond à 5,2 % de superficie des milieux humides modélisée dans la ZEL et à 1,2 % de la superficie modélisée de la ZER. Il s'ensuit que les pertes

de milieux humides n'occasionneront pas de changements plus importants dans les milieux humides et les bassins versants dans la ZEL (bassin versant tertiaire) et la ZER (bassin versant secondaire). Qui plus est, le projet n'entraînera aucun effet néfaste important sur une zone de milieux humides.

Quatre espèces fauniques ont aussi fait l'objet d'une évaluation pour les besoins de la modélisation et ces résultats peuvent servir à mettre en lumière d'autres pertes possibles de fonctions des milieux humides en raison du projet. Voici les espèces fauniques dont l'habitat de milieux humides a été évalué: l'original, la paruline du Canada, le moucherolle à côtés olive et le quiscale rouilleux.

Dans la zone d'étude du projet FMS, des incidences directes et indirectes peuvent se manifester dans les milieux humides qui offrent un habitat à l'original, notamment des propriétés de thermorégulation exigées par l'original; cette analyse a été réalisée en ne tenant compte que des effets directs. Des signes de la présence d'original (pistes et déjections) ont été observés à proximité et à l'intérieur de milieux humides dans la zone d'étude du projet FMS. Les routes existantes qui traversent la zone d'étude du projet FMS y réduisent l'étendue de l'habitat convenable pour l'original. L'habitat de milieux humides de base qui convient à l'original dans la zone d'étude du projet SMS représente jusqu'à 54 % de tous les milieux humides par zone. La modélisation a permis d'établir que la perte d'habitat de milieux humides possiblement utilisé par l'original dans la zone d'étude du projet FMS correspond à 23 % de tous les milieux humides convenables par zone, soit 2,5 % de l'habitat de milieux humides convenable anticipé pour l'original dans la ZEL. Au demeurant, le projet ne devrait occasionner aucun effet néfaste important sur l'habitat de milieux humides de l'original.

En ce qui concerne l'habitat de milieu humide convenable de base de la paruline du Canada, du moucherolle à côtés olive et du quiscale rouilleux dans la zone d'étude du projet FMS, cet habitat correspond respectivement à 33 %, 56 % et 6 % de tous les milieux humides par zone. La modélisation a établi que la perte directe possible d'habitat de la paruline du Canada, du moucherolle à côtés olive et du quiscale rouilleux dans la zone d'étude du projet FMS entre l'année 0 (avant l'aménagement de la mine) et l'année 8 (après l'aménagement de la mine) se chiffrait respectivement à 37 %, 29 % et 23 % pour ces trois espèces de tous les milieux humides convenables par zone. La modélisation a également établi que la perte possible prévue d'habitat convenable de milieu humide dans la zone d'étude du projet FMS après l'aménagement de la mine, comparativement à l'habitat anticipé dans la ZEL (avant l'aménagement de la mine) pour le moucherolle à côtés olive et le quiscale rouilleux se chiffre à 5,5 % et 0,3 % respectivement pour ces deux espèces, ce qui atteste que de vastes secteurs d'un habitat équivalent sont disponibles pour ces espèces mobiles à proximité du projet. Il s'ensuit que le projet n'aura aucun effet néfaste important sur l'habitat de milieux humides de ces espèces d'oiseaux.

Pour les besoins de la modélisation, la perte de fonctions de milieux humides s'exprime à l'aide de trois paramètres de fonctionnement des milieux humides: superficie des milieux humides, habitat offert à l'original et aux oiseaux et qui sera susceptible de subir les incidences des activités de constructions et d'exploitation de la mine. **La modélisation a établi que la modification des milieux humides dans la zone d'étude du projet FMS devrait entraîner la perte de certaines fonctions de milieux humides, de l'ordre de 22 à 37 % (comparativement à la situation avant et après l'aménagement de la mine dans la zone d'étude du projet FMS). Par contre, comparativement à la ZEL, ces changements correspondent à de plus faibles pourcentages de la zone de milieux humides anticipée, soit entre 0,3 et 5,5 %, par rapport à la perte comparative de milieux humides dans la zone d'étude du projet FMS (après l'aménagement de la mine) et la ZEL (avant l'aménagement de la mine). Dans la ZEL, l'original et les oiseaux disposeront d'un habitat de milieux humides convenable, peu importe la perte de milieux humides qui surviendra dans la zone d'étude du projet FMS.**

6.7.2.2 Site de la mine Touquoy

Aucune incidence indirecte sur les milieux humides ne devrait survenir, compte tenu des rejets de la fosse envisagés dans la rivière Moose, puisque l'emplacement des bassins versants avant et après l'aménagement de la mine par rapport au point de déversement demeurera inchangé et la rivière Moose peut accommoder ces apports en eau. Il n'y a aucune incidence indirecte sur les milieux humides envisagée à la mine Touquoy.

6.7.3 Mesures d'atténuation

Pour atténuer et réduire la perte globale de fonctions de l'habitat de milieux humides, le promoteur mettra en œuvre les mesures indiquées au point Tableau 6.7-2 dans les milieux humides qui devraient subir directement et indirectement des incidences sur l'habitat de milieux humides. Les mesures d'atténuation seront confirmées par les besoins de surveillance, comme il est énoncé dans les formalités de délivrance de permis au cours de l'approbation d'activité industrielle. Le promoteur présentera à NSE une demande d'approbation de modification de milieux humides et respectera toutes les conditions de l'approbation propres au site, lesquelles contiendront des précisions sur la période de l'année où les modifications sont autorisées.

Des mesures d'atténuation seront mises en place avant la construction et pendant les phases de construction et d'exploitation afin d'accompagner la réalisation du projet.

De plus, le promoteur a pris l'engagement de réaliser des activités compensatoires dans les milieux humides pour compenser la perte de milieux humides du fait du projet, comme l'exige le processus provincial de modification de milieux humides. Un plan provisoire de mesures compensatoires visant les milieux humides a été élaboré et sera soumis à NSE au moment des formalités de délivrance des permis. Ce plan contient les options compensatoires que voici, préparées en consultation avec le SCF et NSE:

- Des occasions de rétablissement de milieux humides sur le terrain, de manière à réaliser un ratio de restauration de 2:1, à exécuter dans le périmètre de la mine FMS (de concert avec d'autres plans d'atténuation proposés des effets sur les pêches et associés au projet de dérivation);
- Des occasions de rétablissement visant un ratio de restauration de 2:1, à exécuter dans la mesure du possible dans un bassin versant à proximité de la zone du projet;
- Le transfert du lichen feutre bleu des zones humides si l'évitement n'est pas possible;
- D'autres mesures compensatoires que le SCF et NSE jugent utiles et pertinentes pour soutenir le programme de conservation des milieux utiles de la Nouvelle-Écosse; et
- La collaboration dans la mesure du possible avec des groupes communautaires de la région et les Micmacs de la Nouvelle-Écosse.

Tableau 6.7-2: Mesures d'atténuation visant les milieux humides

Phase du projet	Mesure d'atténuation
C, O, CL	Élaborer et mettre en œuvre un plan de prévention de l'érosion et de contrôle des sédiments pour soutenir le document-cadre du SGE
C, O, CL	Tenir des rencontres sur place avant la construction pour tous les membres du personnel et entrepreneurs concernés, au sujet des travaux dans les environs des milieux humides et des cours d'eau, de manière à minimiser la perturbation, notamment l'introduction d'espèces envahissantes
C	S'assurer que tous les milieux humides sont bien délimités au plan visuel (par exemple, au moyen de rubans)
C	Transfert du lichen bleu en feutre des zones humides où il n'est pas possible de l'éviter
C	Réaliser un plan détaillé et positionner chacun des éléments d'infrastructure du projet pour éviter ou minimiser les incidences sur les milieux humides

Tableau 6.7-2 Mesures d'atténuation visant les milieux humides (a continé)

Phase du projet	Mesure d'atténuation
C	Se procurer et respecter les permis de modification de milieux humides
C	Utiliser des méthodes de construction qui réduisent la possibilité de drainage ou d'inondation des milieux humides environnants
C, O	Diriger les eaux de ruissellement à travers la végétation naturelle dans la mesure du possible
C, O	Minimiser l'érosion du sol des milieux humides en limitant la vitesse d'écoulement au moyen de techniques de dissipation hydraulique
C, O	Minimiser la création d'ornières dans l'habitat de milieux humides, par l'utilisation réduite de machines et l'emploi de tapis ou de ponts de rondins, selon les besoins
C, O	Réaliser des activités de gestion de la végétation (défrichage et débroussaillage) à l'intérieur et à proximité des milieux humides et des cours d'eau, dans le respect des lignes directrices en vigueur
C, O, CL	Maintenir les débits d'eau qui existaient avant la construction dans les habitats de milieux humides et les milieux humides partiellement modifiés, dans la mesure du possible
C, O, CL	Remettre en végétation les pentes à proximité de milieux humides pour limiter l'érosion et la libération de sédiments
CL	Prendre des mesures correctives pour remédier à la perte permanente de fonctions de milieux humides, par la mise en place d'un plan de mesures compensatoires propre aux milieux humides, assujetti à l'approbation de NSE

Remarque: C = Phase de préparation et de construction du site; O = Phase d'exploitation; CL = Phase de fermeture.

6.7.4 Importance des effets résiduels

Les effets résiduels prévus de la réalisation et de la production du projet sur l'environnement des milieux humides sont jugés néfastes, mais non importants. L'effet résiduel global du projet sur les milieux humides après la mise en place des mesures d'atténuation est jugé non important.

Un effet environnemental néfaste important n'a pas été anticipé dans les milieux humides relativement au projet pour les raisons suivantes, compte tenu du contexte écologique et social de la ZEL entourant le projet:

- Pendant la construction, des incidences directes se manifesteront dans les milieux humides. Toutefois, à l'intérieur de la ZEL, ces pertes correspondent à 5,2 % de l'habitat de milieux humides total disponible. Un complexe de milieux humides important sera modifié dans la foulée de l'aménagement de la fosse et des travaux de réaligement du ruisseau Seloam (CE2, dont l'incidence directe correspondra à 51 % de la zone, en plus des effets indirects possibles des inondations qui accompagneront le réaligement). La partie des milieux humides modifiée par l'aménagement de la fosse et la construction des bermes a déjà subi une modification du fait d'anciennes activités minières. Ces travaux de réaligement feront intervenir la naturalisation du régime d'écoulement et des milieux humides riverains, ainsi que le remplacement des habitats de poissons perdus. La majeure partie des milieux humides que le promoteur propose de modifier sont tous du même type (marécages) et le promoteur n'envisage aucune perte de milieux humides qui revêtent une importance particulière. L'ampleur combinée des effets (incidences directes et incidences indirectes estimatives) se traduit par une ampleur modérée de l'impact.

- Dans la ZEL, une perte cumulative directe d'habitat de milieux humides des espèces en péril que voici est anticipée:
 - original – 2,5 %
 - moucherolle à côtés olive – 5,5 %
 - quiscale rouilleux – 0,3 %
- Des impacts sont proposés à deux WSS, qui sont désignés comme WSS en raison de la présence d'un SAR (lichen feutre bleu) sessile. Le transfert du lichen bleu est proposé. Aucune altération directe ou indirecte n'est proposée dans deux WSS supplémentaires (le lobe oriental de WL65 et WL240).
- Les activités d'exploitation devraient s'accompagner d'une incidence limitée sur les milieux humides compte tenu de la régulation de l'écoulement des eaux de surface pour faire en sorte qu'il s'apparente aux conditions hydrologiques de base et de la mise en place de mesures de lutte contre la sédimentation et l'érosion.
- Pendant la phase de fermeture de la mine, il est prévu une incidence limitée sur les milieux humides, compte tenu de la régulation de l'écoulement des eaux de surface pour faire en sorte qu'il s'apparente aux conditions hydrologiques de base, du traitement de l'eau au besoin et de la mise en place de mesures de lutte contre la sédimentation et l'érosion. De plus, il sera possible de rétablir vraisemblablement l'habitat de milieux humides dans la ZP.
- Des travaux de remédiation de milieux humides seront réalisés pour compenser les pertes de milieux humides occasionnées par le projet. La priorité sera accordée au rétablissement ou à la création de milieux humides dans le périmètre de la mine FMS, de concert avec les mesures compensatoires proposées pour contrer les effets sur les pêches (décrites dans la section 6.8). D'autres possibilités de rétablissement seront planifiées en priorité dans le bassin versant tertiaire ou les bassins versants adjacents dans la mesure du possible.

6.8 Poisson et son habitat

6.8.1 Conditions de base

6.8.1.1 Zone d'étude du projet FMS

La température de l'eau a une incidence sur les vitesses de métabolisme et l'activité biologique des organismes aquatiques, ce qui a des répercussions sur l'utilisation de l'habitat par le biote aquatique. Le CCME n'offre aucune ligne directrice sur la température de l'eau et le biote aquatique. Les préférences de température de l'eau chez les poissons varient d'une espèce à l'autre et selon la taille, l'âge et la saison.

La truite et le saumon sont des espèces de poisson d'eau froide, ce qui signifie que ces poissons ont besoin d'eau froide pour vivre et se reproduire. La plage de température optimale pour ces espèces (croissance des juvéniles) se situe entre 10 à 20 degrés Celsius (The Stream Steward, sans date) et 16 à 20 degrés Celsius (Pêches et Océans Canada, 2012), pour la truite et le saumon, respectivement. D'autres espèces de poisson observées ou dont la présence a été reconnue dans le bassin versant ont des préférences de plages de température plus élevées: La perchaude, entre 21 à 24 degrés Celsius (Brown et coll., 2009), et le meunier noir, entre 19 à 26 degrés Celsius (Kelly, 2014). L'anguille a une plage de température plus élargie et peut supporter des températures comprises entre 4 à 25 degrés Celsius (Fuller et coll., 2019).

Les résultats donnent un aperçu des températures de l'eau dans les ruisseaux présents dans la zone d'étude du projet FMS. Les ruisseaux dont la température est élevée en juin (CE7 par exemple) afficheraient vraisemblablement une température se situant au-

dessus de 19 degrés Celsius et seraient considérés comme des courants chauds (de moindre qualité pour la truite). Ainsi, les cours d'eau 43,2 et 38 par exemple, ont une température élevée et un pH faible, ce qui indique qu'ils sont des ruisseaux de classe C (courants chauds). Par contre, les cours d'eau 16 et 39 par exemple, affichent une température relativement froide et des valeurs de pH convenables, ce qui en ferait des ruisseaux de classe A (courants froids).

Pendant les mois d'été, sur toute la longueur du ruisseau Seloam, la température de l'eau dépasse la plage de prédilection des salmonidés.

En vertu de ses lignes directrices sur la qualité de l'eau et la protection de la vie aquatique, le CCME établit qu'un pH situé entre 6,5 à 9,0 convient à un habitat d'eau douce. Un taux de pH observé, qui se situe sous les valeurs d'un habitat convenable, traduit la présence d'une acidification des cours d'eau qui traversent la zone d'étude du projet FMS. La plage de pH dans les cours d'eau linéaires échantillonnés dans la zone d'étude du projet FMS se situait entre 3,44 à 6,97, avec un pH médian de 5,15. Seules quatre stations d'échantillonnage (tronçons de CE 12.1, 12.2, 12.4. et 2.1 par la technique FIA) ont affiché des pH se situant dans la plage recommandés par le CCME pour la vie aquatique en eau douce (6,5 à 9). Quarante-deux pour cent (42 %) des cours d'eau linéaires échantillonnés *sur place* au cours de l'étude d'identification des cours d'eau, 58 % des stations d'étude sur le poisson, 25 % des 12 stations d'échantillonnage benthique, et la totalité des stations du réservoir Anti-Dam Flowage (eaux de surface et en profondeur) ont affiché un pH si bas (<5,0) qu'il pourrait causer du tort aux salmonidés.

En vertu de ses lignes directrices sur la protection de la vie aquatique, le CCME établit une concentration minimale recommandée de 9,5 mg/L O.D. (oxygène dissous) pour ce qui est des premiers stades de vie du biote d'eau froide, et de 6,5 mg/L pour les autres stades de vie (CCME, 1999). Quatre-vingt-sept pour cent des taux d'O.D. observés dans les cours d'eau de la zone d'étude se trouvaient sous la concentration minimale d'O.D. recommandée par le CCME pour les biotes d'eau froide aux premiers stades de vie des poissons d'eau froide (moins de 9,5 mg/L). Vingt-sept (27 %) des taux d'O.D. observés dans les cours d'eau se situaient sous les taux qui convenaient à tout stade de vie des espèces de poisson d'eau chaude ou d'eau froide. Les faibles taux d'O.D. étaient associés à des ruisseaux à faible débit, dont l'habitat riverain se compose principalement de milieux humides organiques, y compris le cours d'eau 12, ainsi que la source d'alimentation et la décharge du lac East (CE 43, station d'analyse de l'incidence du débit (« FIA ») 4, et l'exutoire du lac East). La plage des teneurs en O.D. dans le réservoir Anti Dam Flowage (entre 9,4 à 11,1 mg/L) se situe en deçà de la limite inférieure recommandée par le CCME (9,5 mg/L) pour les premiers stades de la vie d'espèces d'eau froide.

Les niveaux d'effets probables (TEP) du CCME sont dépassés pour ce qui est du mercure et de l'arsenic dans tous les échantillons de sédiments recueillis dans les zones d'impact possibles du poisson, tandis que des teneurs en plomb élevées (plus importantes que les TEP) ont été relevées à la station FIA 2. Ce qui indique des effets possibles sur les organismes aquatiques selon les lignes directrices du CCME.

Une évaluation des espèces de poisson prioritaires à l'aide d'outils informatiques a permis d'identifier la présence de deux espèces prioritaires, à savoir le saumon atlantique (*Salmo salar*) et l'omble de fontaine (*Salvelinus fontinalis*), dans un rayon de 5 km de la zone d'étude du projet FMS. Parmi les espèces de poisson qui présentent un risque de présence élevé dans la zone du projet, compte tenu de leur habitat de prédilection et de la grande étendue géographique de leur distribution, il y a l'anguille (*Anguilla rostrata*), le saumon atlantique (*Salmo salar*), l'omble de fontaine (*Salvelinus fontinalis*), et le mulot perlé (*Margariscus margarita*). Selon les relevés de distribution des poissons d'eau douce de la Nouvelle-Écosse (Nova Scotia Freshwater Fish Species Distribution Records [voir le point Table 1.1-12] et les études sur le poisson réalisé pour le réseau hydroélectrique East River Sheet Harbour, les autres espèces de poisson qui pourraient se trouver dans le bassin hydrographique comprennent le malachigan, la perchaude, l'anguille, le mené de lac, le mené jaune, l'épinoche à neuf épines et le fondule barré.

Soixante-trois tronçons de cours d'eau délimités sur le terrain ont été classés comme des habitats qui ont en commun sur le plan qualitatif les mêmes caractéristiques d'habitat, dont la description correspond aux habitats que fréquentent l'omble de fontaine et le meunier noir. La qualité de huit tronçons de cours d'eau (3, 19, 39, 41, 43.1, 48, 49, 50 et 51) a été classée comme « non existante »

et n'offre donc aucun habitat au poisson. La détermination de la qualité d'un habitat a reposé sur l'absence complète d'obstacles au libre écoulement de l'eau en aval dans des systèmes hydrologiques susceptibles d'abriter du poisson.

La qualité d'un tronçon de cours d'eau délimité, le CE1.4, a été désignée comme « non existante à faible ». Ce cours d'eau est en fait un canal de dérivation creusé, situé immédiatement au sud du ruisseau Seloam, et dont l'existence s'explique par d'anciennes activités minières. Dans des conditions de débit normal à faible crue, le canal est généralement à sec. Toutefois, en période de forte crue, il a été observé que les remous en amont du ruisseau Brook remplissent le canal. En soi, le canal a été jugé accessible au poisson pendant des périodes de forte crue, mais il offre très peu d'habitats naturels eu égard au faible régime hydrique, au substrat naturel présent ou à la végétation présente. Le promoteur estime que ce canal n'offre pas un habitat de qualité au poisson.

Trente-et-un tronçons de cours d'eau (50 %) ont été classés comme offrant un habitat de faible qualité à l'omble de fontaine et au meunier noir (2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12.1, 12.2, 12.6, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 21, 23, 24.1, 24.3, 26, 27, 38, 42.4, 43.1, 43.2, 44, 45, 47, EB1 et EB5). Ces tronçons, qui sont généralement des ruisseaux saisonniers de premier ordre, n'ont pas la complexité de forme, le substrat et le couvert de courant des tronçons de qualité moyenne. Ces tronçons présentent par ailleurs fréquemment un faible taux d'OD et de pH. Ces tronçons de cours d'eau n'ont pas les caractéristiques de ruisseau qui seraient susceptibles d'offrir un milieu convenable pour la reproduction ou l'hivernage de l'omble de fontaine ou le meunier noir. De même, l'habitat offert se limite généralement aux faibles possibilités de nourriture, de refuge ou de passage pour ces espèces et d'autres espèces généralistes dont on peut présumer la présence dans la zone d'étude du projet FMS.

Six tronçons de cours d'eau (9 %) ont été jugés comme offrant un habitat de faible qualité à l'omble de fontaine et un habitat de qualité modéré au meunier noir (12.3, 12.4, 12.5, 24.2, 30, and 42.2). Ces tronçons de cours d'eau sont tous des ruisseaux à faible déclivité qui présentent en général un débit faible à visuellement imperceptible. Des fosses d'eau profonde, une végétation abondante dans le lit du ruisseau et des substrats fins sont présents et peuvent soutenir la reproduction et les possibilités de nourriture du meunier noir et d'autres espèces généralistes. Toutefois, il a été jugé que l'habitat de reproduction de l'omble de fontaine était inexistant, compte tenu de l'absence d'un substrat complexe, d'une forme de canal et de régimes de débit convenables.

Il a été établi que douze tronçons de cours d'eau (19 %) offraient un habitat de qualité modérée à l'omble de fontaine et au meunier noir. Dans la zone d'étude du projet FMS, un habitat de qualité modérée pour ces deux espèces est associé exclusivement aux tronçons délimités du ruisseau Fifteen Mile (40), du ruisseau Seloam (1.1, 1.2, 1.3, 1.5, 1.5, 4, 8, 11, 20.1, 20.2, 22, 25, 40, 42.3, et 42.5), et du ruisseau East Brook (EB3 et EB4). En règle générale, ces tronçons sont associés à des ruisseaux de deuxième et de troisième ordre et sont décrits comme des habitats convenables pour la reproduction ou l'hivernage de l'omble de fontaine et le meunier noir, ainsi que pour d'autres espèces généralistes (par exemple, le poisson-proie).

Cinq tronçons de cours d'eau (8 %) ont été classés comme offrant un habitat de qualité modérée à l'omble de fontaine et un habitat de faible qualité au meunier noir (1.1, 1.3, 1.5, 20.1 et EB2). Ces tronçons du ruisseau Seloam et East Brook se caractérisent par une pente modérée, un habitat en présence de rapides, ainsi qu'un débit modéré à élevé, mais stable. Le substrat observé se compose principalement de rochers et, de pair avec des berges en affouillement, ces tronçons offrent un couvert qui convient à la reproduction de l'omble de fontaine. Par contre, il a été établi que l'absence de fosses profondes et à faible débit pour permettre aux poissons de quitter les zones turbulentes du cours d'eau, ainsi que l'absence de substrat fin et de végétation dans le lit limitent le caractère convenable de ce genre d'habitat pour le meunier noir et d'autres types de poisson-proie généraliste.

Aucun habitat de grande qualité dans les cours d'eau délimités sur le terrain n'a été répertorié dans la zone d'étude du projet FMS. Un habitat de grande qualité a été défini comme un cours d'eau ou une étendue d'eau susceptible de soutenir un habitat propice à la reproduction de l'omble de fontaine ou du meunier noir, compte tenu de la présence d'un substrat, d'un régime de débit, d'une forme de canal, d'une profondeur de l'eau et de caractéristiques de lit de cours d'eau convenables pour ces espèces. Les seuls habitats de grande qualité ont été attribués aux étendues d'eau associées au ruisseau Fifteen Mile en bordure de la limite occidentale de la zone d'étude du projet FMS.

Trente-huit étendues d'eau ont été cartographiées par interprétation de photographies aériennes pendant une période de faible débit et ont été classées comme des habitats de qualité élevée, modérée, faible ou « inexistante ». L'habitat de deux (5 %) étendues d'eau (II et JJ) a été classé comme « inexistant », car elles sont isolées sur le plan hydrologique et le poisson ne peut y accéder.

Quatorze étendues d'eau (37 %) ont été classées comme offrant un habitat de qualité modérée. Un habitat de qualité modérée dans une étendue d'eau qui abrite du poisson dans la zone d'étude est exclusivement observé dans la série de complexes de milieux humides en bordure du ruisseau Seloam et sur le cours inférieur du ruisseau East Brook. En règle générale, ces étendues d'eau sont associées à des cours d'eau linéaires offrant un habitat de qualité modérée et sont pourvues de fosses d'eau profonde, d'une variété de substrats et d'une abondance de types de couverts.

Dix-huit étendues d'eau (47 %) ont été classées comme offrant un habitat de faible qualité. Généralement, ces étendues d'eau n'offraient pas de zones profondes ni de substrats complexes caractéristiques d'un habitat de qualité modérée. Les seuls habitats qui y sont observés se limitent aux possibilités de nourriture, à des zones de refuge et de lieux de passage pour l'omble de fontaine, le meunier noir et d'autres espèces généralistes. Un grand nombre de ces étendues d'eau le long du ruisseau Seloam sont le résultat d'anciennes activités minières. Les contraintes inhérentes aux taux d'O.D. et de pH limitent également le caractère convenable de l'habitat dans ces milieux.

Quinze étendues d'eau (11 %) ont été classées comme offrant un habitat de grande qualité. Un habitat de grande qualité ne se trouve que dans les étendues d'eau qui peuvent soutenir un habitat de reproduction de l'omble de fontaine et du meunier noir, compte tenu de la présence de substrat, de la qualité de l'eau, de la présence d'un débit, des berges avec suffisamment de végétation et d'un couvert abondant. Le seul habitat de grande qualité a été attribué aux étendues d'eau associées au ruisseau Fifteen Mile le long de la limite occidentale de la zone d'étude du projet FMS.

Historiquement, les espèces de poisson relevées dans le réservoir Anti Dam Flowage comprenaient l'omble de fontaine, la barbotte, le meunier noir, le mené de lac, l'épinoche à neuf épines, tandis que le lac Seloam offrait un habitat pour l'omble de fontaine, la barbotte, le meunier noir, le mené de lac, le mené jaune, l'épinoche à neuf épines et le fondule barré (NSDFA, 2017). Des études d'échantillonnage du poisson réalisées dans le lac East ont produit des résultats de capture dans cette étendue d'eau (un seul mené jaune), ses affluents d'apport et de décharge (une épinoche à neuf épines dans le CE 43,2, un omble de fontaine dans le ruisseau East Brook). Le pH y était bas et les mesures d'O.D. indiquent que la qualité de l'eau peut être un facteur limitatif pour ce qui est de la qualité de l'habitat du poisson.

Quatorze milieux humides ont fait l'objet d'une évaluation des possibilités d'offrir et de soutenir un habitat pour le poisson dans la zone d'étude du projet FMS. Ces milieux humides sont associés aux étendues et aux cours d'eau de surface que voici :

- lac East MH65, MH279;
- ruisseau Seloam (cours d'eau 1, 20 et plusieurs plus petits tronçons et bras connexes): MH1, MH2, MH14, MH64, MH175, MH219, MH240;
- cours d'eau 12: MH18, MH20, MH31, MH35;
- cours d'eau 17: MH53; et
- cours d'eau 42: MH64, MH173.

Au cours des études réalisées entre juillet 2017 et juillet 2018 dans la zone d'étude du projet FMS, 114 poissons ont été capturés au total à 11 emplacements, notamment: dans le cours d'eau 20, à la décharge du lac Seloam, dans le cours d'eau 1 du MH2, et dans le cours d'eau 1, à l'ouest du MH2. Deux emplacements de pêche n'ont produit aucune capture de poisson (CE43 et décharge du lac East). D'autres activités de capture de poisson ont eu lieu entre septembre 2019 à juin 2020, soit un total de 7 711 heures et

30 minutes consacrées à l'étude et à la capture de poisson dans le lac East, le ruisseau East Brook et le système du CE43. Aucun poisson n'a été capturé dans le lac East et le système CE43 pendant toute la période d'échantillonnage de l'automne 2019. Au cours des activités de capture de poisson à l'aide de nasses au printemps 2020, un seul omble de fontaine a été identifié dans le ruisseau East, tandis qu'une seule épinoche à neuf épines a été identifiée dans le tronçon 2 du CE43.

Les espèces de poisson qui font l'objet d'une pêche commerciale, autochtone ou récréative en vertu de la version précédente de la *Loi sur les pêches* et relevées dans la zone d'étude du projet FMS comprennent l'omble de fontaine (SOCI) et le meunier noir. Même si ces poissons n'ont pas été identifiés dans la zone d'étude du projet FMS, la perchaude, le malachigan et l'anguille (SOCI) devraient être présents dans le bassin hydrographique, selon le rapport NSPI. Le passage du saumon atlantique dans la zone d'étude du projet FMS est limité en raison de la présence en aval de barrages qui ont empêché le passage du poisson depuis la construction du tout premier barrage au cours des années 1920.

Dans la zone d'étude du projet FMS, huit espèces de poisson ont été identifiées au moyen d'études de la pêche à l'électricité et à piégeage de poisson et il est établi que toutes ces espèces fréquentent le bassin hydrographique East River Sheet Harbour. Le poisson le plus fréquemment capturé était le meunier noir, soit 43,9 % de toutes les captures de poisson effectuées. Le mené de lac, l'omble de fontaine et l'épinoche à neuf épines étaient plus fréquemment capturés, tandis que la quantité de menés jaunes, de barbottes, de fondules barrés et de mulets perlés capturée a été limitée. Les endroits étudiés sur les abords de cours d'eau de troisième ordre* associés au ruisseau Seloam ont affiché la plus grande diversité, quatre espèces de poisson ayant été capturées dans le CE20 (tout juste en aval du barrage du lac Seloam) et sur le tronçon 1 du CE1.

Globalement, le nombre total de poissons capturés dans la zone d'étude du projet FMS est très faible (114 poissons capturés dans la zone d'étude du projet FMS en 2017-2018 et deux individus ont été capturés en 2019-2020), ce qui transparaît dans la quantité de captures par unité d'effort (CPUE) calculée pour la pêche à l'électricité et le piégeage de poissons. Un faible nombre de CPUE atteste de la faible abondance de poisson, et confirme que la qualité de l'habitat du poisson dans la zone d'étude du projet FMS est surtout faible et que la présence de barrages hydroélectriques a été un facteur limitatif pour ce qui est du passage des poissons dans le bassin hydrographique.

L'habitat du poisson dans la zone d'étude du projet FMS a subi une grave détérioration par les anciens ouvrages miniers et dépôts de résidus. De plus, la présence de plusieurs barrages hydroélectriques sur le territoire a limité le passage du poisson dans le bassin hydrographique et son accès à la zone d'étude du projet FMS. Le passage du poisson est aussi limité dans certains systèmes par des chaos rocheux et des zones d'écoulement souterrain. Une évaluation a établi que l'habitat du poisson dans la zone d'étude du projet FMS était surtout de faible qualité, ce que les conclusions suivantes corroborent:

Dans l'ensemble, l'écosystème aquatique de la zone d'étude du projet FMS se caractérise par un milieu acide, caractéristique du bassin hydrographique dans lequel se trouve la zone d'étude du projet FMS. Dans certains écosystèmes, le faible pH, la température élevée et des taux faibles d'oxygène dissous imposent des contraintes sur la qualité de l'habitat. La qualité des sédiments et de l'eau subit aussi l'incidence des anciens dépôts de résidus miniers (voir à ce sujet les sections 6.4 et 6.6). L'évaluation de la productivité aquatique a été classée comme faible à modérée, ce qui est caractéristique pour ce bassin hydrographique et la région où il se trouve.

L'abondance relative du poisson est faible dans l'ensemble de la zone d'étude du projet FMS, comme l'ont attesté les sondages de pêche à l'électricité et les efforts de collecte de poisson qui n'ont permis de capturer que très peu d'individus.

L'habitat dans la zone d'étude du projet FMS manque en général de complexité, la majorité des cours et des étendues d'eau évalués offrent des possibilités d'habitat de faible qualité pour l'omble de fontaine et le meunier noir. Il y a très peu d'habitats d'élevage et d'hivernage, voire même encore moins de milieux propices à la fraie qui ont été relevés dans la zone d'étude du projet FMS pour ces espèces. Qui plus est, il convient de rappeler que la totalité de cette zone se trouve dans le bassin hydrographique de la rivière

East de Sheet Harbour, qui a fait l'objet de contraintes répétées au passage des poissons depuis des décennies. Il s'ensuit que ces habitats n'offrent pas de voie migratoire pour les espèces anadromes et catadromes.

6.8.1.2 Site de la mine Touquoy

L'écosystème aquatique de la mine Touquoy a subi les effets d'anciennes activités minières et son état s'en est ressenti. La qualité de l'habitat et la pression exercée par la pêche dans le lac Scraggy ont entraîné une abondance relativement faible du poisson.

La rivière Moose s'écoule en bordure de la partie ouest de la mine Touquoy et il a été établi qu'elle offre un habitat au saumon atlantique et à l'omble de fontaine, comme l'ont attesté des études réalisées en 2005 dans le cadre de l'évaluation environnementale (CRA, 2007a). La présence du saumon atlantique (juvéniles) a été observée et il y a un habitat convenable pour l'élevage et vraisemblablement pour la reproduction de cette espèce. Il était supposé que le saumon atlantique observé était confiné aux eaux intérieures, en raison de sa proximité d'une population confinée dans le lac Scraggy. L'anguille, le meunier noir et des espèces de menés ont aussi été observés dans la rivière Moose. Même si l'espèce n'y a pas été observée, des études ont établi que la rivière Moose offrait un bon habitat pour l'omble de fontaine adulte et juvénile, ainsi qu'un habitat convenable pour la nourriture, un habitat relativement convenable pour l'élevage, ainsi qu'un habitat susceptible de permettre la reproduction (CRA, 2007a).

L'habitat du poisson dans le lac Scraggy a fait l'objet d'une description dans le document d'évaluation environnementale enregistré relatif au projet aurifère Touquoy. La discussion sur l'habitat du poisson a porté sur un affluent inconnu de la rivière Moose (que MEL a désigné sous le nom de CE4, situé à l'ouest de l'IGR), la rivière Moose, le lac Square et le lac Scraggy. À la lumière des études réalisées, il a été établi que cet affluent inconnu de la rivière Moose offrait une qualité d'habitat du poisson marginale, principalement en raison des faibles régimes de débit.

D'autres évaluations de populations de poisson et d'habitat du poisson ont été réalisées dans le cadre de l'ESEE et en vertu du RMMMD, conformément à la *Loi sur les pêches*. La firme Stantec Consulting Ltd. a réalisé ces études environnementales de base sur le milieu aquatique en 2017 et 2018, et a confirmé la présence des 12 espèces de poissons suivantes dans le lac Scraggy. Il y avait notamment le gaspareau, l'anguille, le saumon atlantique, le fondule barré, la barbotte, l'omble de fontaine, le mené jaune, le mené de lac, le touladi, le malachigan, le meunier noir et la perchaude (rapports internes pour AMNS, 2018, 2019). Des études sur les populations de poisson n'ont pas été réalisées dans le lac Scraggy en 2018, mais des prises fortuites ont été consignées dans le cadre d'un programme d'échantillonnage de tissu de poisson. La prise fortuite de poissons au cours du programme de prélèvement de tissu de poisson a fait en sorte que 143 poissons ont été capturés dans le lac Scraggy, représentant 7 espèces. Des informations supplémentaires sur le poisson et son habitat dans les lacs Scraggy et Long Lake à proximité sont résumées dans la conception de l'étude pour le premier Programme de surveillance des effets sur l'environnement pour la mine de Touquoy (Stantec, 2019e).

La rivière Moose est un cours d'eau de taille moyenne qui offre un bon habitat riverain. Selon le document d'évaluation environnementale enregistré, la partie de la rivière Moose à proximité du projet minier offrait un habitat de bonne qualité à une variété d'espèces de poisson, y compris le saumon atlantique et l'omble de fontaine. La présence de ces espèces a été observée dans le secteur, tout comme celle de l'anguille, le meunier noir et diverses espèces de poissons-proies.

6.8.2 Effets et changements anticipés dans l'environnement

6.8.2.1 Zone d'étude du projet FMS

L'évaluation d'interactions et d'incidences néfastes possibles du projet sur cette CV tient compte de la possibilité que le projet entraîne:

- Une mortalité directe et indirecte chez certains poissons;
- La modification temporaire et permanente de l'habitat qui soutient directement ou indirectement les stades de vie du poisson; et
- La destruction d'un habitat de poisson qui soutient directement ou indirectement les stades de vie du poisson.

Une incidence directe sur l'habitat du poisson accompagnera la construction des éléments d'infrastructure de la mine. En tout, des incidences directes sont envisagées pour 8,05 ha d'habitat de poisson dans dix cours d'eau linéaires (1,02 ha), 13 étendues d'eaux libres (1,9 ha), et un milieu humide offrant un habitat accessible au poisson (5,12 ha). La construction de la fosse d'exploitation nécessitera l'aménagement de bermes et d'un canal de dérivation du ruisseau Soloam.

Chaque tronçon de cours d'eau potentiellement affecté par le projet a été identifié à l'aide du plan d'infrastructure du projet et de la cartographie existante des habitats aquatiques. Les données ont été utilisées pour déterminer la superficie globale de l'habitat dans chaque tronçon ainsi que la pertinence de l'habitat, sur la base du substrat mesuré du cours d'eau, des profondeurs d'eau et des vitesses d'eau (paramètres de l'habitat) pour chaque espèce de poisson identifiées dans l'empreinte du projet.

Sur la base des impacts directs et indirects prévus sur les poissons et leur habitat, un plan de compensation de l'habitat du poisson: Mise à jour du concept préliminaire (Plan de compensation) a été élaboré. Le plan de compensation démontre la stratégie de compensation de l'habitat du poisson pour le site de la mine FMS et sert de base à une demande d'autorisation de DDP, comme l'exige la loi sur la pêche. Le plan de compensation vise à fournir au MPO les informations nécessaires pour déterminer si les mesures visant à compenser la DDPH résiduelle inévitable (telle que définie dans *la Loi sur la pêche*) peuvent être réalisés. La détermination finale de la DDP et les exigences de compensation seront effectuées avec le MPO par l'intermédiaire du Processus d'autorisation en vertu de *la Loi sur les pêches*.

Dans le cadre du processus de quantification de la DDPH, des valeurs d'adéquation de l'habitat ont été calculées pour les stades de vie applicables à chaque espèce: frai, jeune de l'année, juvénile et adulte. Le calcul final de l'indice d'utilisation de l'habitat (HUI) pour chaque stade de vie de l'espèce est effectué en multipliant la valeur finale d'adéquation de l'habitat et la superficie de l'habitat pour chaque tronçon. Les valeurs HUI totales pour tous les tronçons sont combinées pour obtenir une valeur HUI globale pour le stade de vie de l'espèce. Par souci de prudence et pour garantir que toutes les espèces et tous les stades de vie susceptibles d'utiliser l'habitat soient pris en compte, le HUI le plus élevé calculé pour le stade de vie de l'espèce est utilisé pour représenter la plus grande perte d'habitat et sont donc utilisés pour quantifier la DDPH aux fins de la planification et de l'autorisation des compensations.

Les mesures d'atténuation standard ainsi que les mesures d'évitement et de refonte propres à chaque projet ont permis de réduire la DDPH aux seuls habitats où il n'est pas possible de l'éviter ou de l'atténuer davantage. Il est entendu que la détermination finale de la DDP sera fournie par le MPO; cependant, cette quantification préliminaire est fournie pour montrer que les concepts de compensation décrits peuvent être conçus pour répondre aux attentes en matière de quantité de DDPH, y compris tout ratio de compensation.

En utilisant les espèces de poissons identifiées et actuellement connues pour utiliser l'habitat disponible dans le cadre du Project Footprint, Habitat Suitability Index (HSI) ont été générées pour chaque stade de vie de l'espèce en utilisant les données du MPO

pour la vitesse de l'eau, la profondeur de l'eau, le substrat et l'endroit une végétation appropriée et émergente. Sur la base de ces caractéristiques, les unités équivalentes d'habitat (UHE) définitives pour l'habitat perdu ont été générées avec la valeur d'UHE la plus élevée au stade de vie de l'espèce utilisée pour représenter de manière conservatrice l'UHE global et donc la possible HADD.

En utilisant l'UHE globale et donc la DDP éventuelle, l'équipe du projet a élaboré un plan de compensation conceptuel et la conception du canal de réaligement du ruisseau Seloam. Le canal de réaligement est nécessaire pour assurer l'acheminement des débits de crue et prévenir l'inondation de la rivière Seloam, à ciel ouvert tout en permettant une connectivité à faible débit autour de la berme de dérivation. Au niveau de la faisabilité, la conception technique a été réalisée par le PK, le canal de réaligement a été conçu pour permettre le passage des poissons dans des conditions de débit normal et de faible débit, et il d'incorporer des éléments de mise en valeur de l'habitat des poissons dans une plaine d'inondation intégrée, comme décrit dans le plan de compensation. Le canal et la plaine d'inondation seraient tous deux conçus pour fournir des substrats, une morphologie et une couverture dans la plage de haute adéquation pour les espèces de poissons connues dans le système et pour assurer une fonction écologique pour d'autres espèces de faune qui dépendent des habitats des cours d'eau.

La collecte et le traitement de l'eau entrée en contact avec les produits miniers peuvent entraîner des effets indirects sur le poisson et son habitat du fait des modifications de la qualité et de la quantité de l'eau. La collecte de l'eau entrée en contact avec les produits miniers entraînera une réduction du débit dans certains bassins versants locaux. L'ampleur de la réduction du débit de certains bassins versants locaux variera de faible à élevée (une faible ampleur est envisagée dans le CE12, une ampleur modérée dans le CE18, et une grande ampleur dans le CE2). Outre le bassin versant local du CE2, l'effet de la réduction du débit dans bassins versants locaux sur le poisson et son habitat devrait être de faible ampleur, car ces régimes réduits ne devraient pas nécessiter une autorisation en vertu de la *Loi sur les pêches*. La collecte d'eau entrée en contact avec les produits miniers dans le bassin versant local du CE2 devrait entraîner une réduction maximale de 29 % du débit, assortie d'une incidence d'ampleur modérée sur le poisson et son habitat. Outre les réductions de débit prévu dans le bassin versant local, la réduction du régime de débit dans ES15 (décharge du lac East) devrait avoir une ampleur élevée, compte tenu de la construction de l'IGR et des changements connexes dans le bassin versant. La réduction maximale du débit prévue de 45 % devrait nécessiter une autorisation en vertu de la *Loi sur les pêches*. Les effets indirects sur l'habitat du poisson par la réduction du débit et la modification de la morphologie des canaux par la sédimentation et l'érosion devraient entraîner une perte maximale de 1,28 ha d'habitat du poisson. *Les zones qui devraient subir une modification indirecte de l'habitat en raison de la réduction du débit sont prises en compte dans les calculs très prudents de la superficie des habitats qui seront modifiés en totalité et désignés en vertu de la demande de DDP de l'habitat présentée.*

À vrai dire, la superficie d'habitat qui sera modifiée en raison d'une augmentation ou d'une réduction du débit est bien inférieure à 100 % et le promoteur anticipe que cette valeur sera corrigée dans les versions ultérieures du plan pour tenir compte d'une analyse plus approfondie de la réduction de la superficie touchée, au titre notamment de la méthode d'évaluation du périmètre mouillé, en vertu de laquelle des calculs visent l'établissement d'un point à partir duquel une réduction de débit porte atteinte à la capacité d'un cours d'eau à soutenir toutes les fonctions vitales de l'habitat. Eu égard à la mise en place de mesures d'atténuation judicieuses, l'autorisation de la demande de DDP de l'habitat et la mise en œuvre du plan compensatoire pour la perte d'habitat du poisson, l'ampleur des incidences sur le poisson et son habitat devrait être modérée.

L'autorisation DDP en vertu de la Loi sur les pêches sera obtenue du MPO avant l'achèvement de toute modification directe du poisson l'habitat, et le plan de compensation des pêches sera mis en œuvre. La mortalité des poissons devrait être faible, une fois que les mesures d'atténuation seront mis en œuvre, y compris l'élaboration et la mise en œuvre d'un plan de sauvetage des poissons adultes avant le début des activités de construction dans un habitat confirmé pour les poissons. Une fois l'autorisation et les mesures de compensation en place, les effets du projet sur le poisson et son habitat sont jugés modérés et négatifs, mais non significatifs.

6.8.2.2 Site de la mine Touquoy

Aucune des incidences possibles ne devrait nécessiter une autorisation de DDP de l'habitat en vertu de la *Loi sur les pêches* à la mine Touquoy.

6.8.3 Mesures d'atténuation

Pour atténuer et réduire la perte globale de fonctions qui soutiennent le poisson et son habitat, le promoteur mettra en œuvre les mesures énoncées au point Tableau 6.8-1 dans les milieux humides et les cours d'eau où des incidences directes et des incidences indirectes possibles sont anticipées sur le poisson et son habitat. Les mesures d'atténuation seront confirmées par les besoins de surveillance, comme il est énoncé dans les formalités de délivrance de permis au cours de l'approbation d'activité industrielle.

Tableau 6.8-1: Mesures d'atténuation pour le poisson et son habitat

Phase du projet	Mesure d'atténuation
C, O	Élaborer et mettre en œuvre une gestion des eaux de surface et des eaux souterraines et de plan contingence, qui sont inclus dans le document-cadre du SGE
C, CL	Élaborer et mettre en œuvre un plan de prévention de l'érosion et de contrôle des sédiments pour soutenir le document-cadre du SGE
C, O, CL	Tenir des rencontres sur place avant la construction pour tous les membres du personnel et entrepreneurs concernés à éduquer et confirmer les politiques liées au travail autour des réseaux d'eau de surface où vivent des poissons, y compris le calendrier des activités de construction pour minimiser les perturbations non autorisées et limiter le défrichage de la végétation
C	Fournir une signalisation aux abords des ruisseaux offrant un habitat au poisson
C	Réaliser la sélection de l'emplacement des éléments d'infrastructure sur le site de la mine, de manière à éviter ou à minimiser l'impact sur l'habitat du poisson
C	Effectuer le sauvetage du poisson dans le corridor d'empreinte du réalignement du ruisseau Seloam avant les travaux d'aménagement de la mine, sous réserve de l'approbation du MPO, le cas échéant
C	Ériger des ouvrages de régularisation de l'eau en bordure des canaux Nord et Sud pour réduire l'érosion et la sédimentation en aval du canal de dérivation du ruisseau Seloam
C	Utiliser des méthodes de construction qui réduisent l'interaction future avec l'habitat du poisson et limitent la nécessité du débroussaillage aux abords des cours d'eau
C	Poser et moderniser les ponceaux, en conformité avec la norme relative aux cours d'eau de NSE (<i>NSE Watercourse Standard</i>) de 2015, ou la version révisée de ce document normatif au moment de la construction. Limiter les travaux de débroussaillage
C, O	Conserver dans la mesure du possible une zone tampon riveraine de 30 m aux abords des milieux humides et des cours d'eau
C	Minimiser le débroussaillage en amont des cours d'eau et stabiliser les berges ou les abords de cours d'eau qui sont perturbés par une activité découlant du projet
C	Minimiser la durée des travaux dans un cours d'eau dans toute la mesure du possible

Tableau 6.8-1: Mesures d'atténuation pour le poisson et son habitat (a continué)

Phase du projet	Mesure d'atténuation
C, O	Observer les recommandations du MPO intitulées <i>Mesures visant à éviter les dommages causés aux poissons et aux habitats des poissons, y compris ceux des espèces aquatiques en péril</i> , relativement aux opérations de dynamitage (MPO, 2018)
C, O	Choisir le bon type d'explosif pour minimiser la libération de produits azotés dans les eaux de surface et les eaux souterraines
C, O	En ce qui concerne les méthodes de lutte contre l'érosion, utiliser des matériaux propres, non toxiques et sans minéraux et qui ne proviennent pas d'un cours d'eau
C, O	Prévoir au besoin des ouvrages de drainage pour dissiper l'énergie hydraulique et conserver une vitesse de débit suffisamment faible qui empêchera l'érosion des matières d'origine qui composent le sol
C, O	Limiter les travaux de débroussaillage dans les zones d'habitat de poisson confirmées, à l'extérieur des zones de modification approuvée
C, O	Acquérir et suivre les permis de modification de cours d'eau et les autorisations de pêche
C, O	Respecter le calendrier de travail pertinent selon les directives du MPO, en ce qui concerne des travaux de construction assortis d'un remblayage approuvé dans les milieux humides et les cours d'eau qui renferment un habitat de poisson
C, O	Faire en sorte que le ravitaillement en carburant se déroule à une distance d'au moins 30 m d'une étendue d'eau
C, O	S'assurer que les machines arrivent sur place en bon état de propreté, qu'elles fassent l'objet d'un entretien et qu'elles soient exemptes de fuite de liquide
C, O	Utiliser et conserver des cribles de la bonne taille pour toute source d'alimentation ou conduite de décharge, de manière à prévenir l'entraînement de poisson ou des incidences sur le poisson
C, O, CL	Conserver dans la mesure du possible les écoulements hydrologiques antérieurs à la construction en amont et en aval des habitats d'eaux de surface, de façon à réduire les incidences indirectes sur l'habitat du poisson
C, O, CL	Mettre en œuvre des mesures d'atténuation des dommages de DDP, notamment en ce qui concerne la perte permanente d'habitat du poisson, au moyen d'activités de restauration de l'habitat du poisson. Ces mesures sont assujetties à l'approbation du MPO et se fondent sur les dispositions de la <i>Loi sur les pêches</i> en vigueur au moment de la construction du projet

Remarque: C = Phase de préparation et de construction du site; O = Phase d'exploitation; CL = Phase de fermeture.

Pour ce qui est des effets résiduels sur l'habitat du poisson découlant du projet, la méthode retenue pour déterminer les mesures d'atténuation judicieuses concernant l'habitat du poisson repose sur les considérations que voici:

- Guide du MPO sur la *Politique d'investissement en matière de productivité des pêches*;
- Objectifs provinciaux de gestion des pêches;
- Faisabilité technique;

- Stabilité et permanence;
- Pertinence biologique; et
- Coût et avantages des options envisagées pour respecter les principes directeurs des mesures d'atténuation.

Le projet entraînera la perte permanente d'habitat du poisson et de sa capacité de productivité connexe. Des techniques éprouvées dans un même contexte géographique pour des espèces de poisson analogues offrent les meilleures chances d'atténuer la perte de capacité productive dans la durée; ces méthodes sont les moins probables d'occasionner une défaillance structurelle et nécessitent un entretien minimal. Les options à faible risque qui sont pertinentes sur le plan biologique ont été retenues en priorité au cours de l'élaboration du plan compensatoire.

Une série d'options d'atténuation a été évaluée avant la mise en œuvre du plan compensatoire provisoire. Des options ont été envisagées et reposaient sur plusieurs critères, y compris le respect des principes du MPO au chapitre des mesures d'atténuation, ainsi que l'emplacement dans le bassin versant du ruisseau Seloam. Pour être jugée réalisable, une option devait offrir une garantie d'autonomie, être techniquement réalisable, économique et produire un même habitat qu'à l'origine du fait de la mesure d'atténuation.

Le plan compensatoire renferme une liste de renseignements et de stratégies préliminaires qui permettront de compenser le DDP de l'habitat après la mise en place et la prise en compte de mesures correctives et d'atténuation. Outre les travaux associés au canal de dérivation du ruisseau Seloam, l'évaluation des options compensatoires a compris des mesures comme la création d'un habitat d'étendue d'eau dans la zone, des mesures complémentaires et la création d'un habitat d'étendue d'eau à l'extérieur de la zone. Le plan compensatoire, les formalités réglementaires de permis et les plans de surveillance nécessiteront d'autres consultations auprès du MPO.

6.8.4 Importance des effets résiduels

Les effets environnementaux résiduels anticipés du projet sur le poisson et son habitat sont jugés néfastes, mais non importants. Après la mise en place des mesures d'atténuation prévues, l'effet résiduel global du projet sur le poisson et son habitat ne devrait pas être important.

Un effet environnemental néfaste important du projet sur le poisson et son habitat n'a pas été anticipé pour les raisons suivantes, compte tenu du contexte écologique et social de la ZEL à proximité du projet:

- Pendant la construction, des impacts directs sur le poisson et son habitat se produiront. La qualité de l'habitat du poisson dans la zone d'étude du FMS est limitée par les faibles niveaux de pH, l'activité minière historique et le passage limité du poisson dans le bassin hydrographique en raison de l'exploitation historique et actuelle du réseau hydroélectrique East River Sheet Harbour. Compte tenu de ces limites, l'abondance des poissons dans la zone d'étude du FMS était relativement faible. La perte directe d'habitat dans la zone d'étude du FMS nécessitera une autorisation en vertu de la *Loi sur les pêches*. Un effet sur le poisson et son habitat est considéré comme élevé s'il entraîne une modification de la superficie ou de la qualité de l'habitat du poisson qui limite la capacité du poisson à utiliser l'habitat pour effectuer un ou plusieurs processus vitaux. Des mesures d'atténuation sont proposées sur place avec le réaligement du ruisseau Seloam et la création d'habitats d'eau libre connexe en aval du réaligement. Une compensation devrait être nécessaire pour les impacts directs sur l'habitat du poisson (construction d'infrastructures) et les effets indirects liés à la réduction du débit et au réaligement du ruisseau Seloam.
- Pendant l'exploitation, des effets négatifs, mais non significatifs sur le poisson et son habitat, sont prévus par le prélèvement d'eau du lac Seloam et son rejet dans le débit d'Anti Dam. L'ampleur de ces effets sur le poisson et son habitat est faible en raison du contrôle des débits et des rejets des eaux de surface pour imiter les conditions hydrologiques de base et la mise en œuvre de mesures de contrôle des sédiments et de l'érosion. La construction de l'IGR devrait entraîner

une réduction maximale prévue de 45% du débit à la sortie du lac East, et la collecte d'eau de contact devrait entraîner une réduction maximale prévue de 29% du débit vers WC2. Ces effets commenceront pendant la phase de construction, et seront pleinement exprimés sur le paysage pendant les opérations. Cela entraînera une ampleur modérée des effets sur le poisson et son habitat et sera inclus aux fins d'autorisation en vertu de la *Loi sur les pêches*. On prévoit que la qualité de l'eau dans le milieu récepteur (débit anti-dommages) entraînera un impact de magnitude négligeable sur les poissons.

- Pendant la fermeture, un impact limité sur le poisson et son habitat est prévu en fonction du contrôle des débits d'eau de surface pour imiter les conditions hydrologiques de base, les prévisions de la qualité de l'eau dans le milieu récepteur (débit anti-dommages) et le traitement de l'eau, au besoin, et la mise en œuvre de mesures de contrôle des sédiments et de l'érosion.
- En fonction des impacts directs et indirects prévus sur le poisson et son habitat, un plan de compensation de l'habitat du poisson: mise à jour préliminaire du concept (plan de compensation) a été élaboré. Le plan de compensation continuera d'évoluer grâce à des consultations avec le MPO et les Mi'kmaq de la Nouvelle-Écosse.

6.9 Habitat et flore terrestre

6.9.1 Conditions de base

6.9.1.1 Zone d'étude du projet FMS

6.9.1.1.1 *Habitat*

Le milieu forestier des hautes terres dans la zone d'étude du projet FMS a subi une forte perturbation causée par la coupe forestière et les anciennes activités minières. Vingt-huit pour cent des emplacements étudiés présentaient des signes d'un certain degré de perturbation, généralement attribuable à la récolte de bois, aux anciennes activités minières et aux perturbations naturelles (chablis). La zone d'étude du projet FMS renferme un couvert forestier à maturité diversifiée, composé d'arbres de régénération à matures. Des habitats matures et intacts sont présents dans la zone d'étude du projet FMS, en particulier au sein de vastes complexes de milieux humides. Le couvert forestier généralement proche des chemins forestiers et des anciens sites miniers a subi une perturbation.

Dans les zones visées par une perturbation naturelle ou anthropique (chablis, récolte de bois et anciennes activités minières), les types d'habitat se composaient d'épinette et de pin, de forêt mixte, de feuillus tolérants, et de végétation de type arbustive, ces arbres étant souvent dominés par un couvert forestier de régénération. La principale source de perturbation dans la zone d'étude du projet FMS est l'exploitation forestière, suivie par l'activité minière, laquelle est présente dans des îlots partout dans le milieu forestier des hautes terres. En règle générale, les hautes terres de la zone d'étude du projet FMS renferment des peuplements immatures et de conifères inéquiens ou des peuplements de forêt mixte. Plusieurs îlots de forêts de conifères matures parsèment la ZP, mais les peuplements d'arbres sur le retour sont généralement peu fréquents. Les peuplements strictement caducs (y compris les forêts de feuillus tolérants et intolérants) sont peu fréquents dans la zone d'étude du projet FMS.

Dans la zone d'étude du projet FMS, les emplacements d'étude de l'habitat se répartissaient entre huit écosites distincts. Les écosites de la zone d'étude du projet FMS se trouvaient dans des milieux secs à humides, offrant un apport en éléments nutritifs très pauvre à riche. Ces écosites soutiennent généralement une variété élargie de végétation, dont l'épinette et le pin, les feuillus intolérants et tolérants, la forêt mixte, la forêt ouverte, l'épinette et la pruche. Dans la zone d'étude du projet FMS, le principal écosite est AC6, qui se caractérise par des sols bien drainés et un régime pauvre en éléments nutritifs, mais qui soutient des essences de conifères tolérantes à l'égard des sols acides. Dans la zone d'étude du projet FMS, 16 types de végétation ont été observés au cours des évaluations d'habitats. Collectivement et compte tenu des principales propriétés d'un sol acide pauvre en éléments nutritifs, les principaux types de végétation composés d'essences de conifères dominent le couvert forestier, souvent assortis d'une couche de

plantes herbacées formée d'arbustes de la famille des Éricacées. Le type de végétation dominant est la forêt mixte n° 4, composée surtout de sapins baumiers et d'érables rouges.

6.9.1.1.2 Flore vasculaire

En tout, 277 espèces de plantes vasculaires ont été identifiées dans la zone d'étude du projet FMS. La diversité des espèces varie entre modérée à élevée, surtout compte tenu de la faible fertilité des sols de la zone d'étude du projet FMS. Ceci est attribuable à la plage des genres d'habitats présents, entre des systèmes aquatiques naturels, une variété de types de milieux humides et des habitats de hautes terres intacts et perturbés. Les genres de végétation observés sont pour l'essentiel des espèces indigènes, les zones perturbées se composant d'espèces envahissantes et exotiques. Les espèces et les populations de plantes vasculaires observées étaient caractéristiques, compte tenu du contexte écorégional, de l'apport en éléments nutritifs, du degré d'humidité et des facteurs de perturbation. Parmi les 277 espèces identifiées, trois sont considérées comme des espèces prioritaires: la listère australe (*Neottia bifolia*, syn. de *Listera australis*); le carex blanchâtre (*Carex argyrantha*); et le carex de Wiegand (*Carex wiegandii*).

6.9.1.1.3 Lichens

La communauté de lichens observée dans la zone d'étude du projet FMS se composait principalement d'espèces épiphytiques associées aux peuplements de conifères et de feuillus matures, ainsi que de lichens terricoles et saxicoles observés normalement en bordure de sentiers, de clairières et de forêts ouvertes. Les marécages où domine la sphaigne et où sont présents l'érable rouge et le sapin baumier matures offraient un habitat convenable aux espèces prioritaires de lichens comme la dégélie plombée (*Pectenia plumbea*, syn. de *Degelia plumbea* et de *Fuscopannaria cf. ahlneri*), ainsi que d'autres espèces ayant une affinité avec les peuplements de feuillus et de résineux matures.

Des marécages de conifères matures étaient présents et se composaient principalement d'un mélange d'épinettes et de sapins baumiers circonscrits de perturbations visibles (anciennes activités minières et d'exploitation forestière), mais les espèces indicatrices de la présence de la dégélie plombée étaient absentes (soit les espèces *Coccocarpia palmicola* et *Lobaria* sur le sapin baumier).

Au cours des études sur le terrain, 59 espèces de lichens ont été observées. Il a été établi que neuf espèces étaient prioritaires, y compris une espèce en péril: la dégélie plombée (*Pectenia plumbea*, syn. de *Degelia plumbea*) et huit espèces visées par des mesures de conservation (SOC): ahtiane dorée (*Ahtiana aurescens*), leptoge subtil (*Scytinium subtile*, syn. de *Leptogium subtile*), collème vésiculaire (*Collema nigrescens*), mousse de toiture (*Fuscopannaria cf. ahlneri*), mousse de toiture (*Fuscopannaria cf. sorediata*), collèmemince (*Collema leptaleum*), pseudévernie fantôme (*Pseudevernia cladonia*) et hétérodermie (*Heterodermia neglecta*). La section 6.12 contient d'autres précisions sur les lichens prioritaires.

6.9.1.2 Site de la mine Touquoy

6.9.1.2.1 Habitat

Dans le document d'évaluation environnementale enregistré sur la mine Touquoy, il a été établi que l'habitat contient des zones de forêts de conifères, de forêts à feuilles caduques, de forêt mixte, de coupe forestière, de milieux humides, de zones résidentielles en milieu rural et de zones à débroussailler (CRA, 2007a). Le débroussaillage et le défrichage de la mine a commencé en 2016, et les activités du projet ont officiellement débuté en octobre 2017. En tout, environ 250 hectares ont été aménagés pour accueillir l'infrastructure du projet. Aucune autre perturbation physique n'est anticipée aux fins de permettre le traitement et le stockage respectif du concentré et des résidus du projet FMS à la mine Touquoy.

6.9.1.2.2 Flore vasculaire

Avant la construction de l'infrastructure du site, la forêt de conifères était le type d'habitat forestier le plus commun de la mine Touquoy. Ce couvert forestier était dominé par l'épinette rouge, le sapin baumier, le quatre-temps et la coptide trifoliée. Aucune plante vasculaire visée par des mesures de conservation (SOCI) n'a été observée pendant les études des plantes vasculaires réalisées en août 2004, en juin 2005 et en septembre 2006, dans le cadre du processus de document d'évaluation environnementale enregistré (CRA, 2007a). Un frêne noir a été découvert de façon fortuite à la mine Touquoy au cours des études sur les milieux humides en septembre 2015. Une discussion approfondie apparaît dans la section 6.12.

6.9.1.2.3 Lichens

Au cours des études sur les lichens réalisées à la mine Touquoy en 2004 et 2005, en vertu du processus de document d'évaluation environnementale enregistré, a documenté la présence de la dégélie plombée (*Pectenium plumbeum*, syn. de *Degelia plumbea*) a été établie. Une autre étude sur les lichens réalisée en 2007 a permis de découvrir 20 autres espèces (CRA, 2007a). Huit des 21 espèces identifiées en 2007 sont des espèces prioritaires et elles font l'objet d'une discussion approfondie dans la section 6.12.

6.9.2 Effets et changements anticipés dans l'environnement

L'aménagement de la mine FMS entraînera des effets directs sur l'habitat et la flore, y compris les hautes terres forestières et les habitats en milieux humides, ce qui aura pour conséquence une perte directe et un habitat fragmenté comme il est décrit dans Tableau 6.9-1. Ces perturbations devraient principalement survenir au cours de la construction du projet. À l'heure actuelle, l'habitat de la zone d'étude du projet FMS et le territoire environnant présentent un état fragmenté du fait des anciennes activités minières, du réseau de chemins et de pistes existant, des anciennes activités d'exploitation forestière et de celles qui se poursuivent. La réalisation du projet a de fortes chances d'entraîner une fragmentation plus poussée de l'habitat et une diminution de la qualité des habitats. Une partie de cette perturbation devrait se traduire par des incidences sur l'intérieur des terres et dans les forêts matures.

Dans la zone d'étude du projet FMS, la plus importante parcelle de forêt intérieure se trouve au nord-est, la partie de cette parcelle la plus proche se trouvant à environ 200 m à l'ouest du fossé de collecte des eaux. La parcelle de forêt de l'intérieur est un habitat forestier contigu et à l'intérieur de la zone d'étude du projet FMS. Elle serait susceptible d'offrir une possibilité de déplacement et de migration aux espèces fauniques, en plus d'offrir un habitat aux oiseaux nicheurs, à la flore et à la faune. L'infrastructure du projet évitera complètement cette parcelle de forêt de l'intérieur, ce qui n'entraînera aucun changement dans l'espace actuellement occupé.

Tableau 6.9-1: Effets directs et indirects sur l'habitat et la flore

Genre d'effet	Effet direct	Phase du projet	Effet indirect	Phase du projet
Intégrité de la végétation et de l'habitat	La perte directe d'un type de végétation (plantes vasculaires et non vasculaires) et des habitats qui les supportent. Dans certains cas, des peuplements forestiers au complet (hautes terres et milieux humides) seront coupés.	C	Des milieux humides en amont qui sont reliés au plan hydrologique risquent également de subir des incidences indirectes du fait de modifications en aval (par exemple, modifications de décharge, terrassements, dynamitage, etc., susceptibles de causer un assèchement). L'érection par inadvertance d'un barrage en amont de milieux humides aux fins de la construction d'un ouvrage d'infrastructure (par exemple, chemin sans écoulement de l'eau à travers l'infrastructure).	C, O, CL

Tableau 6.9-1: Effets directs et indirects sur l'habitat et la flore (a continué)

Genre d'effet	Effet direct	Phase du projet	Effet indirect	Phase du projet
	De vastes travaux de terrassement et des activités comme le dynamitage dans des milieux humides ou à proximité pourraient déstabiliser les surfaces et la zone d'enracinement de zones de végétation, y compris les zones tampons de milieux humides.	C, CL	Une espèce envahissante peut être introduite indirectement dans les milieux humides si du matériel ou des gens se déplacent dans les environs de la ZP ou par l'intermédiaire des eaux de ruissellement ou de la poussière de chemins. Une espèce envahissante comme la salicaire commune (<i>Lythrum salicaria</i>) peut détériorer sérieusement un habitat et porter gravement atteinte à son fonctionnement.	C, O, CL
			L'accumulation de poussière sur la végétation peut aplatiser les plantes et leur causer du stress, en plus de fournir des minéraux et des éléments nutritifs à un habitat de milieux humides.	C, O, CL

Remarque: C = Phase de préparation et de construction du site; O = Phase d'exploitation; CL = Phase de fermeture.

Les changements qui surviendront à la mine Touquoy en raison du projet devraient être minimes. Aucun autre programme de défrichage, de débroussaillage ou d'enlèvement de morts-terrains n'est envisagé. Il ne devrait donc y avoir aucune interaction avec la flore en raison des activités de la mine Touquoy.

6.9.3 Mesures d'atténuation

Pour atténuer et réduire la perte globale de fonctions de l'habitat utilisé par la flore, le promoteur mettra en place les mesures énoncées au point Tableau 6.9-2 dans les milieux humides où des effets directs et des effets indirects possibles sur la flore et son habitat sont anticipés. Les mesures d'atténuation seront confirmées par les besoins de surveillance, comme il est énoncé dans les formalités de délivrance de permis au cours de l'approbation d'activité industrielle. Les mesures ci-dessous seront mises en œuvre si une perte directe d'habitat est anticipée, dans le cadre de l'aménagement de la zone d'étude du projet FMS.

- Dans la mesure du possible, les peuplements forestiers et les milieux humides intacts seront évités au cours de la planification et de la conception précises du projet, de manière à favoriser les zones déjà perturbées (par exemple, des peuplements déjà touchés par la coupe forestière, des chemins, ou d'autres aménagements);
- Si possible, la couche arable sera récupérée et entreposée aux fins de son utilisation ultérieure pour la remise en état des lieux ; il faudrait déposer sur des piles de stockage distinctes les sols provenant de hautes terres et de milieux humides;
- S'il n'est pas possible d'éviter un habitat intact naturel, la planification précise du projet s'efforcera de minimiser l'empreinte totale du projet;
- Dans la mesure du possible, la planification des mesures de lutte contre l'érosion et la sédimentation visera à garantir que les eaux de ruissellement du site ne se dirigent pas vers un habitat intact de façon à garantir que les paramètres de drainage en place demeurent inchangés;
- Il est possible d'atténuer l'effet de l'accumulation de poussières sur la végétation adjacente non perturbée, grâce à la surveillance de la présence de poussière. Si les précipitations ne suffisent pas à éliminer la poussière diffuse, des camions-citernes seront utilisés pour éliminer la poussière. Cette mesure réduit l'effet possible sur la faune et améliore par la même occasion la sécurité et la visibilité des autres véhicules qui circulent;

- L'entretien routier pendant l'hiver comprendra le déneigement conventionnel et l'épandage de sable au besoin pour offrir une meilleure traction aux véhicules;
- Les camions de transport de la mine seront pourvus d'un équipement de lutte contre les déversements et les chauffeurs recevront une formation sur leur utilisation, ainsi que des consignes pour prévenir les déversements. Le personnel concerné de la mine recevra une formation sur l'isolement, le confinement et la récupération d'un déversement;
- Une demande de modification des milieux humides sera présentée au cours de la planification et de la conception du projet. Il s'agira de demander une autorisation pour modifier des habitats de milieux humides. La perte de fonction sera abordée dans cette demande de modification de milieux humides; et
- Des mesures compensatoires pour la perte permanente d'un habitat de milieux humides seront mises en application, au moyen de travaux de rétablissement des milieux humides en appui à l'objectif d'éliminer toute perte nette de fonction de milieu humide, ces travaux étant assujettis à l'approbation de NSE.

Les activités du projet entraîneront directement la mortalité de la flore vasculaire et non vasculaire dans la zone d'étude du projet FMS et les habitats de milieux humides. La section 6.7 contient une description des programmes compensatoires, d'atténuation et de surveillance visant la végétation dans les habitats de milieux humides. La remise en état et la remédiation de longue durée feront intervenir le reverdissement de la zone d'étude du projet FMS à la fin de la durée de vie de la mine. Le reverdissement comprendra l'établissement des communautés végétales d'origine. Les piles de stockage de sols serviront aux activités de remise en état. Cette terre renfermera des semences d'espèces indigènes qui favoriseront l'établissement de communautés végétales d'origine.

Tableau 6.9-2: Mesures d'atténuation visant l'habitat et la flore

Phase du projet	Mesure d'atténuation
C, O	Élaborer et mettre en œuvre un plan de prévention de l'érosion et de contrôle des sédiments pour soutenir le document-cadre du SGE
C, O	Dans la mesure du possible, conserver le couvert végétal et minimiser toutes les zones de perturbation.
C, O	Éviter les déplacements fréquents ou inutiles aux endroits vulnérables à l'érosion, grâce aux communications avec le personnel et au cours de la planification du projet.
C, O	Maîtriser la végétation par des méthodes physiques (c'est-à-dire sans utiliser d'herbicide).
C, O	Utiliser des méthodes de construction qui réduisent la possibilité de drainage ou d'inondation des milieux humides environnants.
C, O	Prendre les moyens pour réduire la propagation d'espèces envahissantes (par le nettoyage et l'inspection des véhicules, notamment) et conserver la qualité de l'habitat résiduel.
CL	Utiliser l'hydrosemence dans les endroits vulnérables à l'érosion et pour ramener rapidement ces endroits à leur état d'origine avant la perturbation au moment de la remise en état finale.
CL	Mettre en œuvre un programme de remise en état dans la zone d'étude du projet FMS pour rétablir les communautés végétales indigènes.

Remarque: C = Phase de préparation et de construction du site; O = Phase d'exploitation; CL = Phase de fermeture.

6.9.4 Importance des effets résiduels

Les effets environnementaux résiduels anticipés de la réalisation et de la production du projet sur l'habitat et la flore sont jugés néfastes, mais non significatifs. Les effets résiduels globaux du projet sur l'habitat et la flore sont jugés non significatifs après la mise en place des mesures d'atténuation.

Un effet environnemental néfaste important sur l'habitat et la flore en raison du projet n'est pas anticipé pour les raisons que voici, compte tenu du contexte écologique et social de la ZEL en périphérie du projet:

- Pendant la construction, il y aura des effets directs sur l'habitat et la flore. Toutefois, ces effets ne surviendront que pendant la construction.
- Pendant la phase d'exploitation, les effets indirects sur l'habitat et la flore seront réduits par des mesures de lutte contre l'érosion et la sédimentation et des mesures de gestion de la poussière.
- Pendant la phase de fermeture, la remise en état fera en sorte de rétablir un assemblage des communautés végétales indigènes.

6.10 Faune terrestre

6.10.1 Conditions de base

6.10.1.1 Zone d'étude du projet FMS

La variété des habitats de haute terre et de milieux humides répertoriée dans toute la zone d'étude du projet FMS favorise la présence d'une faune terrestre. La zone d'étude du projet FMS se trouve dans un territoire relativement éloigné et non aménagé. La coupe forestière et les chemins forestiers connexes forment la principale utilisation du territoire et la principale cause de perturbation dans la zone d'étude du projet FMS et le territoire environnant. Dans la zone d'étude du projet FMS et les environs, l'utilisation du territoire a créé des habitats marginaux et des ouvertures dans le couvert forestier, et offert des sources de nourriture aux espèces comme le cerf de Virginie, l'ours noir et le coyote. La présence de ces espèces, tout comme celle du lièvre d'Amérique et du porc-épic, était abondante dans les habitats perturbés dans toute la zone d'étude du projet FMS. Le castor et des signes de sa présence ont été observés au lac Seloam et à l'occasion en bordure du ruisseau Seloam. Tous les mammifères identifiés dans la zone d'étude du projet FMS sont réputés utiliser de manière au moins périodique une partie du site pour se nourrir, se reproduire, aménager une tanière, et élever leurs petits.

Des amphibiens et des reptiles ont été observés dans toute la zone d'étude du projet FMS. Cette observation était généralement associée à un système aquatique, comme un milieu humide, une étendue ou un cours d'eau. Les milieux humides assortis d'eaux libres (comme ceux présents en bordure du ruisseau Seloam) et les milieux humides qui subissent une modification du régime hydrologique (en raison de chemins, de ponceaux bloqués, d'anciennes activités minières) offrent un habitat de reproduction et des sources de nourritures à un grand nombre d'amphibiens et de reptiles de la Nouvelle-Écosse qui fréquentent la zone d'étude du projet FMS.

Des observations fortuites d'espèces fauniques ont été réalisées au cours de tous les programmes d'étude sur le terrain dans l'ensemble de la zone d'étude du projet FMS et pendant toute l'année. Hormis les pistes et les pelotes de déjection d'orignal, aucun signe d'espèce faunique terrestre prioritaire ou de sa présence n'a été observé. Eu égard à la mobilité des espèces fauniques, l'absence d'observation ne confirme pas l'absence d'une espèce dans la zone d'étude du projet FMS. La taille des espèces et leur comportement peuvent rendre leur détection difficile. Ainsi, l'équipe du projet n'a pas pu observer de très petits animaux comme la musaraigne (*Sorex maritimensis*, S3) et le campagnol (*Microtus chrotorrhinus*, S2) dans la zone d'étude du projet FMS. À titre d'autre exemple, le pékan (*Pekania pennanti*, S3) est un prédateur qui chasse surtout la nuit, qui est insaisissable et dont le domaine vital

est vaste. Il préfère les peuplements de conifères denses, matures et sur le retour, qui renferment de grands chicots et des souches creuses qui conviennent à l'aménagement d'une tanière. L'habitat et leurs proies de prédilection (porc-épic, lièvres, écureuils et autres petits mammifères) sont présents dans la zone d'étude du projet FMS. L'absence de signes manifestes de la présence du pékan ne confirme pas en soi l'absence de l'espèce. De plus, les conditions météorologiques peuvent avoir une incidence sur la possibilité de détecter la présence d'espèces fauniques. La pluie ou la neige peuvent supprimer ou effacer les pistes et les déjections d'animaux, tandis que la température a une incidence sur le degré d'activité des amphibiens et des reptiles et, ce faisant, sur la possibilité de les détecter. Si un amphibien ou un reptile trouve un réconfort thermique à demeurer sous l'eau ou immergé dans la végétation d'un milieu humide, il peut être plus difficile de le détecter, contrairement à ce qui se passe pendant les journées plus chaudes où ces animaux se prélassent au soleil.

Des observations fortuites de mammifères ont fait l'objet d'une documentation pendant toutes les études sur le terrain réalisées entre 2017 et 2019 dans la zone d'étude du projet FMS. Le Tableau 6.10-1 renferme la liste des espèces dont la présence a été confirmée visuellement ou par la présence de signes (déjections, pistes, etc.) dans la zone d'étude du projet FMS.

Tableau 6.10-1: Espèces de mammifères dont la présence a été confirmée au cours des études sur le terrain de 2017, 2018 et 2019

Nom commun	Nom scientifique	Signe relevé	COSEPAC, LEP, NSESA	Rareté de l'espèce
Orignal	<i>Alces alces americana</i>	Pistes et déjections	Espèces en voie de disparition selon la NSESA	S1
Ours noir	<i>Ursus americanus</i>	Présence observée, pistes, déjections, fouilles	-	S5
Écureuil roux	<i>Tamiasciurus hudsonicus</i>	Présence observée, pistes, tertres	-	S5
Castor	<i>Castor canadensis</i>	Présence observée, pistes, barrages, huttes, arbres abattus	-	S5
Bobcat	<i>Lynx rous</i>	Présence observée	-	S5
Coyote	<i>Canis latrans</i>	Pistes et déjections	-	S5
Porc-épic d'Amérique	<i>Erethizon dorsatum</i>	Présence observée, pistes, furetage	-	S5
Loutre de rivière	<i>Lontra canadensis</i>	Pistes	-	S5
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	Pistes	-	S5
Hermine	<i>Mustela erminea</i>	Pistes	-	S5
Lièvre d'Amérique	<i>Lepus americanus</i>	Présence observée, pistes, déjections	-	S5
Campagnol	<i>Cricetidae sp.</i>	Pistes, abri sous la neige	-	-
Cerf de Virginie	<i>Odocoileus virginianus</i>	Pistes, déjections, furetage	-	S5

Remarque: Le Centre de données sur la conservation du Canada atlantique travaille en collaboration avec des spécialistes provinciaux et fédéraux pour établir un indice de la rareté (« S-Rank » en anglais) des espèces en Nouvelle-Écosse, ainsi que dans les autres provinces maritimes (CDCCA 2017). Pour plus de renseignements, consulter le site <http://www.accdc.com/en/rank-definitions.html>. Un indice de rareté de S5 indique que l'espèce est protégée, commune, bien répandue et abondante dans la province.

Les amphibiens et les reptiles ont fait l'objet d'un recensement dans la zone d'étude du projet FMS au moyen de recherches ciblées d'habitats pertinents et par des observations fortuites, ce qui a compris le recours aux méthodes d'étude spécialisées pour identifier les tortues des bois et leur habitat.

Les espèces observées directement ou indirectement (par vocalisation, masse d'œufs, peaux de mues de reptiles, etc.) dans la zone d'étude du projet FMS au cours des divers programmes d'études sur le terrain réalisés dans l'ensemble du secteur (ce qui concernait principalement l'évaluation de milieux humides et de cours d'eau) figurent dans le Tableau 6.10-2.

Tableau 6.10-2: Amphibiens et reptiles observés au cours des études sur le terrain de 2017 et 2018

Nom commun	Nom scientifique	Rareté de l'espèce
Couleuvre à collier	<i>Thamnophis sirtalis</i>	S5
Crapaud d'Amérique de l'Est	<i>Bufo americanus americanus</i>	S5
Couleuvre verte	<i>Lichlorophis vernalis vernalis</i>	S5
Grenouille verte	<i>Rana clamitans melanota</i>	S5
Grenouille léopard	<i>Rana pipiens</i>	S5
Rainette crucifère	<i>Pseudacris crucifer crucifer</i>	S5
Grenouille des bois	<i>Lithobates sylvaticus</i>	S5

Même si elles n'ont pas été observées, il est probable que d'autres espèces d'amphibiens et de reptiles fréquentent au moins périodiquement un habitat dans la zone d'étude du projet FMS. Parmi ces espèces, il y a la grenouille du Nord (*Rana septentrionalis*), la grenouille des marais (*Rana palustris*), la salamandre maculée (*Ambystoma maculatum*), la couleuvre à ventre rouge (*Storeria occipitomaculata occipitomaculata*), et la couleuvre à collier (*Diadophis punctatus edwardsii*).

La présence de la tortue serpentine (*Chelydra serpentina serpentina*, une espèce préoccupante en vertu de la LEP et une espèce vulnérable en vertu de la NSESA, indice de rareté S3) n'a pas été observée dans la zone d'étude du projet FMS. Même si aucune observation de la tortue serpentine n'a été consignée, un habitat convenable de cette espèce a été observé et le Centre de données sur la conservation du Canada atlantique a relevé sa présence dans un rayon de 17 km de la zone d'étude du projet FMS.

Les observations d'odonates et de lépidoptères ont compris des adultes en vie ou des larves, ou la peau de mues observée à l'improviste au cours d'études biophysiques, ainsi qu'au cours des études sur les odonates et les lépidoptères réalisées en 2017. La présence de mollusques a été confirmée par l'observation notamment d'individus vivants ou morts ou de coquilles. Dans l'ensemble, la diversité et l'abondance d'espèces de papillons observées étaient relativement faibles. Selon M. McKenna, le territoire ne dispose pas de plantes florales abondantes et d'un habitat ancien de champs en jachère exigés pour soutenir une diversité d'espèces de papillons. Par ailleurs, aucune communauté de plantes hôtes susceptibles d'accueillir le papillon monarque n'a été relevée au cours des études biophysiques réalisées dans la zone d'étude du projet FMS entre 2017 et 2019. Aucune observation de mollusques d'eau douce n'a été réalisée au cours des études du milieu aquatique. Au cours des études biophysiques dans la zone d'étude du projet FMS, sept autres espèces d'invertébrés ont été observées, dont aucune n'était une espèce prioritaire.

Des observations fortuites d'espèces fauniques ont été consignées pendant tous les programmes d'étude sur le terrain dans l'ensemble de la zone d'étude du projet FMS et pendant toute l'année. Outre les pistes et les pelotes de déjections d'orignal, aucun autre signe d'espèce faunique terrestre prioritaire n'a été observé.

6.10.1.2 Site de la mine Touquoy

Entre 2004 et 2007, des études de terrain sur la faune terrestre ont été réalisées en même temps que des études sur la végétation, les oiseaux et les milieux humides (CRA, 2007a). Pour connaître la méthodologie précise utilisée, consulter le document d'évaluation environnementale enregistré sur le projet aurifère Touquoy. Un programme de surveillance de l'orignal a été lancé à la mine Touquoy, tout comme un plan de gestion de la faune. Le programme concernant l'orignal comprend des études sur cette espèce réalisées après la construction; les deux programmes nécessitent des observations d'espèces fauniques du technicien en environnement de la mine (en particulier les espèces prioritaires et celles à l'égard desquelles il y a des préoccupations de sécurité).

Des pistes d'orignal ont été observées dans une tourbière de la mine Touquoy au cours d'une étude de terrain réalisée en 2006 aux fins de l'EE du projet aurifère Touquoy. La présence de l'orignal est connue dans l'aire naturelle protégée Tangier Grand Lake et des marques d'orignal sont signalées chaque année par le ministère NSL&F dans la région des mines d'or de la rivière Moose au cours des études sur les pelotes de déjection de chevreuil (CRA, 2007a).

En plus de l'information ci-dessus, un programme de surveillance de l'orignal après la construction était en activité sur les terres entourant la mine Touquoy pendant l'hiver et le printemps en 2017 et en 2018. Les études se poursuivent pendant toute l'année 2019 et comprennent des études combinées sur le pistage hivernal et de recension printanière des groupements de pelotes de déjection. Les études ont été réalisées à pied sur des transects qui entourent la mine Touquoy et qui traversent divers genres d'habitats. Au cours des études, des observations d'orignal ont été consignées, y compris une description des signes d'une présence d'orignal observés, un positionnement par GPS et une évaluation de micro-habitat. En 2017, il y a eu trois observations d'orignal, tandis que deux orignaux ont été observés au cours des études de 2018. Les études hivernales ont également été achevées en 2019 se poursuivent. Conformément aux conditions de l'étude d'impact qui régissent le projet aurifère Touquoy, le promoteur a présenté des rapports annuels à NSL&F.

Selon l'CRA (2007a), NSL&F a réalisé des études approfondies de plus de 100 ouvertures de mines abandonnées et cartographiées à proximité de la mine Touquoy (à moins de 500 m du parc provincial Moose River Gold Mines). Le document d'évaluation environnementale enregistré du projet aurifère Touquoy a établi que ces ouvertures sont soit obturées, soit remplies d'eau, et il s'ensuit qu'il n'y a pas d'habitat convenable pour l'hibernation des chauves-souris.

Aucune tortue des bois ou aucun habitat qui lui convient n'a été observé à la mine Touquoy au cours des études sur l'habitat de la tortue des bois réalisées en 2004 (CRA, 2007a). Aucune tortue serpentine n'a été signalée à la mine Touquoy au cours du processus d'enregistrement du document d'évaluation environnementale. Toutefois, le 26 juin 2016, une tortue serpentine a été observée dans la ZEL au nord de la mine Touquoy, sur le chemin de la rivière Moose. Entre le 19 juin et la mi-juillet 2017, le personnel de MEL a observé deux tortues serpentes. Une première tortue a été observée le long du chemin de la rivière Moose, à l'endroit indiqué ci-dessus. La deuxième tortue serpentine a été observée sur le chemin Higgins Mines, à l'ouest de la ZP, mais à l'intérieur de la ZEL.

Un plan de gestion de la faune a été mis en place dès le début des activités d'exploitation de la mine Touquoy. En vertu de ce plan, les signalements d'animaux, en particulier les tortues, ont été communiqués aux techniciens environnementaux de la mine. Entre le 19 juin 2017 et le 27 juin 2018, le personnel et des sous-traitants d'Atlantic Gold ont consigné neuf observations de tortues serpentes en divers endroits de la mine Touquoy, généralement à proximité de la rivière Moose.

6.10.2 Effets et changements anticipés dans l'environnement

Pour ce qui est des interactions du projet avec la faune terrestre avant la mise en place de mesures d'atténuation, le projet devrait induire trois principaux genres d'effets, résumés au point Tableau 6.10-3 ci-dessous. Résumé des interactions envisagées:

- Perte directe et fragmentation d'habitat;
- Mortalité directe et indirecte par une collision avec un véhicule et qualité d'habitat amoindrie, y compris l'exposition de longue durée possible à de faibles taux de toxines présentes à la mine FMS, à la fosse d'exploitation à ciel ouvert Touquoy; et

- Perturbation sensorielle par l'accroissement du bruit, de la lumière et des vibrations, autres que ceux de sources naturelles, en particulier pendant les étapes de la préparation du terrain et des activités d'exploitation.

Tableau 6.10-3: Interactions du projet avec la faune

Genre d'effet	Effet direct	Phase du projet	Effet indirect	Phase du projet
Intégrité de la végétation et de l'habitat	La perte de couvert végétal réduit l'habitat disponible pour la faune et peut aussi réduire le drainage naturel des eaux de surface.	C	La fragmentation de l'habitat peut modifier les paramètres convenables d'un habitat pour les espèces qui dépendent des conditions forestières de l'intérieur.	C, O, CL
Perturbation sensorielle	Les importants travaux de terrassement, y compris les activités comme le dynamitage accroîtront le niveau de bruit. L'accroissement de la circulation de véhicules accroîtra la perturbation sensorielle en raison du bruit accru. Ce qui pourrait réduire l'habitat disponible pour la faune.	C, O, CL	La perturbation sensorielle (lumineuse et sonore) peut faire en sorte que certains animaux évitent encore davantage la ZP.	C, O
	Des éléments d'infrastructure du projet peuvent avoir des sources lumineuses sous tension en tout temps pour les besoins de l'exploitation, ce qui peut modifier la qualité d'un habitat ainsi que les cycles de veille et de sommeil dans les environs immédiats de la ZP. Cela pourrait amoindrir l'efficacité des prédateurs qui chassent la nuit.	C, O	Certaines espèces sauvages opportunistes peuvent être attirées par la mine en raison de l'accès accru et des sources de nourriture rendues plus disponibles (proies naturelles ou nourriture d'origine humaine), accroissement possible des interactions entre le personnel sur place et la faune.	C, O
Mortalité directe	La circulation routière et l'activité générale accrues dans la ZP pourraient entraîner la mortalité directe d'animaux par des collisions avec des véhicules et au cours de la construction, ou en raison de l'accès aux fosses d'exploitation avant leur remplissage.	C, O, CL	Un meilleur accès à la ZP peut intensifier l'activité de chasse des chasseurs avec permis ou des braconniers.	C, O, CL
			Une exposition de longue durée à de faibles taux de concentrations dans l'IGR est envisageable.	C, O, CL

Remarque: C = Phase de préparation et de construction du site; O = Phase d'exploitation; CL = Phase de fermeture.

6.10.3 Mesures d'atténuation

Pour atténuer et réduire la perte globale des fonctions d'habitat qu'utilisent les animaux terrestres et réduire les incidences directes sur la faune, les mesures que voici seront mises en œuvre dans les endroits où une perte directe d'habitat pourra accompagner la réalisation du projet.

- Dans la mesure du possible, au cours de la planification et de la conception détaillées du projet, les peuplements forestiers et les milieux humides seront évités, tandis que les zones perturbées antérieurement seront favorisées (par exemple, peuplements touchés par une coupe forestière).
- Si un habitat naturel et intact ne peut être évité, la planification s'efforcera de minimiser l'empreinte totale du projet.
- Dans la mesure du possible, les éléments d'infrastructure de la mine seront ceinturés par une clôture de manière à réduire les interactions entre l'infrastructure du projet et les animaux.
- Dans le périmètre de la mine FMS et de la mine Touquoy, la limite de vitesse sera de 40 km/h pour limiter les risques de collision avec les animaux.
- Dans la mesure du possible, une zone tampon sans végétation en bordure des routes sera maintenue pour améliorer la visibilité en bordure de route et réduire les risques de collision avec les animaux.
- Pendant l'hiver, les travaux de défrichage et de construction seront limités dans les milieux humides susceptibles d'héberger la tortue serpentine en période d'hibernation.
- Des mesures de protection des animaux propres au site seront abordées dans le plan de gestion et de surveillance de la faune, en appui au document-cadre du SGE.
- Un dispositif pour éloigner les animaux a été installé dans l'IGR du projet FMS et également mis en place dans la fosse Touquoy. Ce dispositif devrait aussi être mis en place selon le nécessaire dans les fosses d'exploitation des deux sites au cours de la phase de fermeture.
- Il faut gérer les déchets de manière à les rendre moins attrayants pour les animaux opportunistes.
- L'emploi de bonnes méthodes de manutention des déchets dangereux réduira l'exposition aux contaminants du fait d'accidents.
- Des mesures de lutte contre l'érosion et la sédimentation seront planifiées pour garantir que le ruissellement provenant de la mine ne se déversera pas dans un habitat intact.
- En ce qui concerne les animaux qui dépendent d'un habitat de milieu humide, une demande de modification sera présentée pendant la planification du projet et servira à demander une autorisation de modifier des habitats de milieux humides. Cette demande de modification de milieu humide abordera la question de perte de fonctions et d'habitat et les propositions de compensation associées.
- Un programme de surveillance de l'original sera lancé pour assurer un suivi de l'activité des originaux dans les environs de la mine FMS en exploitation.

Si aucun effet direct sur l'habitat n'est anticipé, il se peut que l'aménagement de la mine FMS et que les activités d'exploitation qui se poursuivent à la mine Touquoy subissent des incidences indirectes des activités de construction, d'exploitation et de mise hors service de la mine. Les mesures que voici seront mises en œuvre pour réduire la possibilité d'effets indirects à proximité d'un habitat intact:

- En ce qui concerne les espèces qui dépendent d'un habitat de milieux humides, la conservation dans la mesure du possible des débits hydrologiques existant avant la construction en aval et en amont d'un habitat de milieu humide (une surveillance des milieux humides après une modification pourrait s'imposer en vertu des exigences de délivrance de permis par la province).
- Dans le but de protéger les habitants proches d'un déversement accidentel, s'assurer que les mesures d'urgence et de maîtrise des déversements sont en place et que les consignes afférentes sont entièrement communiquées au personnel.
- La gestion de la végétation se fera par le débroussaillage (aucune utilisation d'herbicide).
- S'assurer que toute l'activité d'aménagement (zones de construction, chemins d'accès, etc.) se déroule dans des endroits où une évaluation des paramètres biophysiques sur le terrain a été réalisée et que les approbations ou les autorisations afférentes ont été accordées, le cas échéant.
- Les matériaux utilisés dans la lutte contre l'érosion doivent être propres, exempts de minerai, ne pas provenir d'un cours d'eau et non toxiques.
- Les opérateurs de matériel roulant et le personnel seront priés de ne pas pénétrer dans un habitat situé hors de l'empreinte approuvée du projet.
- Les pentes seront reverdiées pour les stabiliser et réduire l'érosion et la sédimentation des habitats adjacents.

Tableau 6.10-4: Mesures d'atténuation visant la faune terrestre

Phase du projet	Mesure d'atténuation
C, O, CL	Former et sensibiliser le personnel de la mine concernant la faune de manière à réduire les interactions entre le personnel et la faune
C	Réduire la fragmentation de l'habitat et éviter autant que possible la construction de nouveaux chemins
C	Terminer le devis précis de l'infrastructure de la mine de manière à éviter les habitats fauniques importants
C	Bien installer les ponceaux pour améliorer et conserver l'habitat et la liberté de passage pour la faune
C, O	Dans la mesure du possible, conserver le couvert végétal existant et réduire minimalement et globalement les zones de perturbation
C, O, CL	Élaborer et mettre en œuvre un plan de prévention de l'érosion et de lutte contre la sédimentation
C, O, CL	Advenant un déversement accidentel, mettre en place les mesures d'urgence et d'intervention en cas de déversement accidentel pour protéger la faune et son habitat

Tableau 6.10-4: Mesures d'atténuation visant la faune terrestre (a continué)

Phase du projet	Mesure d'atténuation
C, O	Entreposer les déchets dangereux et non dangereux aux endroits désignés dans des contenants appropriés pour réduire ainsi la possibilité de déversements et éviter d'attirer les animaux (déchets de cuisine dans des contenants à l'épreuve des ours)
C, O, CL	Les conducteurs de véhicules céderont le passage aux animaux de rencontre
C, O, CL	La limite de vitesse à la mine FMS et à la mine Touquoy sera de 40 km/h pour réduire les collisions possibles avec des animaux
C, O, CL	Il faudra installer une signalisation aux endroits où des préoccupations précises à l'égard de la faune ont été soulevées
C, O	Si la chose est possible, installer des clôtures pour empêcher les animaux d'accéder aux endroits où il y a des risques accrus de blessures
C, O	Surveiller la présence d'animaux à l'intérieur du périmètre d'infrastructure de la mine et dans les environs; le cas échéant, s'efforcer de les déplacer conformément au plan de gestion et de surveillance de la faune
C, O	Élaborer et mettre à exécution le plan de gestion et de surveillance de la faune sauvage
C, O	Pour réduire les incidences du bruit et de la vibration sur la faune, observer les lignes directrices sur les sablières et les carrières (« <i>Pit and Quarry Guidelines</i> »)
C, O	N'utiliser que la lumière nécessaire pour garantir l'exploitation sécuritaire dans la zone d'étude du projet FMS, puisque des sources lumineuses trop intenses peuvent perturber la faune
C, O	Procéder au dynamitage pendant le jour à des heures précises et régulières pendant la semaine pour donner le temps aux animaux de récupérer après avoir été perturbés par le bruit possible des explosions
C, O	Mettre en place un programme pour éloigner les oiseaux et la faune de l'IGR de la mine FMS, de la mine Touquoy et des deux fosses d'exploitation à ciel ouvert après la fermeture
CL	Mettre en œuvre des mesures de réclamation en état pour rétablir les habitats naturels et les sources de nourriture qui soutiennent la faune

Remarque: C = Phase de préparation et de construction du site; O = Phase d'exploitation; CL = Phase de fermeture.

6.10.4 Importance des effets résiduels

Les effets environnementaux résiduels anticipés de l'aménagement et de la production du projet sur la faune terrestre sont jugés néfastes, mais non importants. L'effet résiduel global du projet après la mise en place des mesures d'atténuation sur la faune terrestre est jugé peu important.

Pour les raisons suivantes, aucun effet environnemental néfaste important n'est anticipé sur la faune, compte tenu du contexte écologique et social de la ZEL en périphérie du projet.

Pendant la construction:

- Des incidences directes sur la faune sont anticipées, mais ces incidences seront réduites au minimum dans la mesure du possible, par la conception continue et la sélection minutieuse de l'empreinte des éléments d'infrastructure.
- L'habitat de base de la mine FMS est un réseau de milieux actuellement fragmentés, du fait d'anciennes activités et de travaux de coupe forestière en cours.
- Dans la mesure du possible, les travaux de construction tiendront compte des paramètres de reproduction de la faune.
- Le bruit et la lumière occasionnés par la construction seront limités à 12 mois.

Au cours des activités d'exploitation:

- Au cours de cette période, le niveau sonore sera plus élevé que le bruit de fond naturel et pourrait provoquer un déplacement des animaux qui se trouvent à proximité des installations minières.

Au moment de la fermeture:

- Au cours des activités de remise en état des lieux (pendant 2 à 3 ans), le niveau sonore sera plus élevé que le bruit de fond naturel, le bruit étant causé par du matériel roulant; après la fermeture, le bruit de fond naturel devrait être **réduit**.
- Pour empêcher les animaux de pénétrer dans l'IGR et les fosses d'exploitation après la période de fermeture, des mesures d'atténuation judicieuse seront prises, par exemple des dispositifs pour éloigner les animaux.

6.11 Faune aviaire

6.11.1 Conditions de base

6.11.1.1 Zone d'étude du projet FMS

La firme MEL a réalisé des programmes de surveillance de base des oiseaux, qui ont compris les études que voici:

- Oiseaux nicheurs: dénombrements ponctuels (en 2017 et 2018); et études sur l'engoulement d'Amérique à l'aide d'enregistrements sonores du cri de l'espèce (2017);
- Migration automnale: dénombrements ponctuels (en 2017 et 2018);
- Études sur les oiseaux en hiver: observations fortuites (2018); et
- Migration printanière: dénombrements ponctuels et études sur le hibou au moyen d'enregistrements sonores du cri de l'espèce (2018).

Des évaluations de base ont été réalisées pendant plusieurs saisons dans le but d'obtenir un aperçu exact de l'utilisation de la zone d'étude du projet FMS par les oiseaux. Ces études ont permis d'observer 6 644 individus appartenant à 89 espèces. Parmi ces espèces, 22 d'entre elles sont considérées comme des espèces prioritaires. Du nombre total des espèces recensées, 69 (83 % des espèces; 92 % des individus) font l'objet de mesures de protection en vertu de la *Loi sur la Convention concernant les oiseaux migrateurs* (1994). Les oiseaux observés et qui ne font pas l'objet d'une protection en vertu de la *Loi* appartenaient à la famille des Accipitridés (éperviers et faucons), des Alcédinidés (martin-pêcheur), des Corvidés (corbeaux et corneilles), des Phasianidés (perdrix et faisans), et des Strigidés (hiboux).

Dans l'ensemble, la diversité et l'abondance des oiseaux observés étaient modérées à élevées, selon l'expérience des observateurs dans cette région géographique. Un assemblage d'espèces communes d'oiseaux des forêts a été observé, ainsi qu'une cohorte d'espèces qui fréquentent davantage un habitat intact ou les forêts de l'intérieur.

6.11.1.2 Site de la mine Touquoy

Les études de 2005 sur les oiseaux nicheurs à la mine Touquoy ont permis d'observer 398 oiseaux appartenant à 52 espèces à 11 stations de dénombrement ponctuel. Les espèces les plus abondantes étaient la paruline à tête cendrée (7,5 % des observations totales) et le quiscale bronzé (*Quiscalus quiscula*), 7,3 %, [CRA 2007a]. Au moment de l'évaluation, dix des 52 espèces observées étaient jugées prioritaires. Il s'agissait des espèces que voici: durbec des sapins (*Pinicola enucleator*), moucherolle des saules (*Empidonax traillii*), moucherolle ventre jaune, hirondelle rustique (*Hirundo rustica*), mésange à tête brune, roitelet à couronne rubis, quiscale rouilleux, paruline à poitrine baie (*Setophaga castanea*), grive à dos olive (*Catharus ustulatus*) et le tarin des pins (*Carduelis pinus*).

6.11.2 Effets et changements anticipés dans l'environnement

Sur le plan des interactions du projet avec la faune aviaire avant la mise en place de mesures d'atténuation, il y aurait trois principales avenues par lesquelles celles-ci pourraient se manifester, celles-ci étant résumées au Tableau 6.11-1. Résumé des interactions envisagées:

- perte directe et fragmentation d'habitat;
- mortalité directe et indirecte par une collision avec un véhicule;
- qualité d'habitat amoindrie, y compris l'exposition de longue durée possible à de faibles taux de toxines présentes à la mine FMS, à l'IGR Touquoy et dans la fosse d'exploitation à ciel ouvert; et
- perturbation sensorielle par l'accroissement du bruit, de la lumière et des vibrations, autres que ceux de sources naturelles, en particulier pendant les étapes de la construction du terrain et des activités d'exploitation.

Tableau 6.11-1: Incidences du projet sur la faune aviaire

Genre d'effet	Effet direct	Phase du projet	Effet indirect	Phase du projet
Intégrité de la végétation et de l'habitat	La perte de couvert végétal du fait de travaux de débroussaillage et d'essouchement réduirait les habitats offerts aux oiseaux et l'aménagement du projet pourrait également réduire le drainage de surfaces d'eau naturelles ayant pour effet d'altérer les zones humides.	C	La fragmentation de l'habitat peut entraîner une modification de l'habitat et le rendre incompatible pour les espèces qui dépendent des conditions de la forêt de l'intérieur.	C, O, CL
Perturbation sensorielle	Les importants travaux de terrassement accroîtront le niveau sonore, notamment les activités comme le dynamitage. Un accroissement de la circulation de véhicules augmentera également le niveau sonore, et ce faisant, la perturbation sensorielle. Ce qui pourrait se traduire par une réduction de l'habitat pour la faune aviaire.	C, O, CL	La perturbation sensorielle (sources sonores et lumineuses) peut faire en sorte que certaines espèces comme les oiseaux pourront encore plus éviter la ZP.	C, O

Tableau 6.11-1: Incidences du projet sur la faune aviaire (a continué)

Genre d'effet	Effet direct	Phase du projet	Effet indirect	Phase du projet
	La lumière émise par une fosse d'exploitation pendant la nuit, surtout pendant la période migratoire, peut attirer ou désorienter les oiseaux, et entraîner des décès.	C, O	Il a été établi qu'une source lumineuse artificielle pendant la nuit a une incidence sur le début saisonnier du chant des oiseaux, ce qui pourrait avoir un impact sur la bonne forme physique des individus.	C, O
Mortalité directe	La circulation accrue et l'intensification de l'activité générale dans la ZP, par les collisions avec un véhicule ou au cours des travaux de construction, peuvent entraîner la mortalité directe d'animaux sauvages, notamment chez les oiseaux.	C, O, CL	Un meilleur accès à la ZP peut intensifier l'activité de chasse des chasseurs avec permis ou des braconniers.	C, O, CL
			Exposition de longue durée possible à de faibles taux de contaminants dans les IGR.	O

Remarque: C = Phase de préparation et de construction du site; O = Phase d'exploitation; CL = Phase de fermeture.

L'aménagement de l'infrastructure de la mine aura des incidences directes sur l'habitat utilisé par la faune aviaire, y compris l'habitat forestier et les milieux humides. Ces incidences se manifesteront principalement pendant la construction du projet. L'habitat dans la zone d'étude du projet FMS et les environs présente à l'heure actuelle des signes de fragmentation en raison des anciennes activités minières, du réseau routier et de sentiers existants, et d'anciennes activités de coupe forestière et qui se poursuivent dans la zone d'étude du projet FMS et à proximité. Il est probable que les activités du projet se traduisent par une fragmentation accrue de l'habitat et une diminution de sa qualité pour les espèces qui dépendent des conditions de la forêt de l'intérieur, là où il subsiste encore une zone de forêt intérieure. Une forêt de l'intérieur désigne une zone forestière protégée des effets qui se manifestent à sa marge.

Compte tenu de la présence modérée à élevée d'espèces d'oiseaux et de leur abondance dans la zone d'étude du projet FMS, l'effet le plus important avant la prise de mesures d'atténuation est la modification d'habitat, qui comprendra la forme de la perte du couvert végétal ou la fragmentation de l'habitat. Par ailleurs, les oiseaux sont une espèce mobile et il est possible qu'ils puissent trouver un nouvel habitat. Pour poursuivre ce raisonnement, il est établi que des forêts de l'intérieur intactes se trouvant dans la zone du projet FMS sont reliées à des parcelles de forêt au-delà de cette zone. Il s'ensuit que les oiseaux qui nécessitent ce genre d'habitat précis peuvent continuer d'avoir accès à ce genre de territoire. De plus, certaines espèces prospèrent dans les sous-bois et il a été observé qu'elles reviennent au cours des années qui suivent un défrichage qui y survient (Tittler et coll., 2001). De manière plus générale, il y a peu d'activités de mise en valeur dans le territoire en périphérie de la zone d'étude du projet FMS susceptibles de provoquer d'autres perturbations; cette zone offre surtout un habitat disponible à toute espèce d'oiseaux qui serait provisoirement déplacée par le projet.

6.11.2.1 Site de la mine Touquoy

Le projet n'aura aucune nouvelle incidence sur les oiseaux à la mine Touquoy. Aucun changement ne surviendra dans la forêt de l'intérieur de la mine Touquoy. Le bruit et la lumière provoqueront une perturbation sensorielle à la mine Touquoy; mais ce phénomène est déjà présent. Par contre, l'ajout de matériel en vertu du projet prolongera la durée de vie de la mine Touquoy de quatre ans, ce qui prolongera également la période de perturbation sensorielle. À la mine Touquoy, un niveau sonore de 45 dBA est anticipé et devrait se propager sur une distance comprise entre 0 et 850 m environ hors de ce périmètre de la ZP. La circulation accrue de véhicules est un risque pour la faune aviaire dans la zone d'étude du projet FMS et à la mine Touquoy. L'ajout de résidus

de concentré provenant de la mine FMS dans la fosse Touquoy prolongera la période de perturbation temporaire des oiseaux, surtout en ce qui a trait au caractère convenable comme habitat de la fosse. Le programme actuel pour éloigner les oiseaux se poursuivra à la mine Touquoy et sera également mis en œuvre dans la fosse Touquoy au besoin.

6.11.3 Mesures d'atténuation

Les effets possibles des diverses étapes du projet sur les oiseaux migrateurs sont décrits dans le Tableau 6.11-2.

Tableau 6.11-2: Mesures d'atténuation visant la faune aviaire

Phase du projet	Mesure d'atténuation
C, O	Dans la mesure du possible, éviter les travaux de construction dans les zones de végétation indigènes au cours de la période de reproduction des oiseaux migrateurs (soit entre le début avril et la fin du mois d'août; ECCC, 2015) Si cela n'est pas possible, un plan de mesures d'atténuation des effets sur les nids d'oiseaux sera élaboré.
C, O	Si le nid d'un oiseau de proie est observé dans une zone forestière à défricher, une zone tampon qui conviendra à l'espace sera aménagée sur le pourtour du nid (selon ce qui sera déterminé par une consultation de NSL&F).
C, O	Limiter la quantité de sols exposés pendant la saison de nidification.
C, O	Décourager la présence d'espèces d'oiseaux qui nichent au sol ou dans des terriers (comme l'engoulevent d'Amérique et l'hirondelle de rivage), en minimisant les grandes parcelles de sol mis à nu au cours de la période de reproduction.
C, O	Communiquer la réglementation relative aux oiseaux nicheurs à l'ensemble du personnel sur place, et mettre en particulier l'accent sur les espèces d'oiseaux susceptibles d'être attirées par les activités du projet. Si des activités de nidification sont observées, le personnel sur place doit signaler cette activité au promoteur de sorte que des mesures d'atténuation peuvent être adoptées si nécessaire.
C, O	Si une espèce d'oiseaux qui niche au sol ou dans des terriers entame une nidification sur une pile de stockage ou dans un endroit exposé, le promoteur travaillera de concert avec le personnel d'ECCC et de NSE pour aménager des zones tampons où seront mises en application des pratiques de gestion adaptative.
C, O	Maintenir une limite de vitesse sur les chemins de la mine (max. 40 km/h dans la zone d'étude du projet FMS pour réduire autant que possible les collisions avec les oiseaux.
C, O	Mettre en place des mesures de lutte contre la poussière (se reporter aux mesures d'atténuation).
C, O	Installer sur les éléments d'infrastructure et les chemins de la mine des appareils d'éclairage qui éclairent vers le bas. Dans la mesure du possible, installer des lumières à détection de mouvement pour garantir qu'elles ne s'allument pas inutilement.
C, O	Effectuer le ravitaillement mobile en carburant à au moins 30 m de tout emplacement de nidification relevé.
C, O	Surveiller à distance les nids d'oiseau identifiés autour des piles de stockage et des zones exposées à l'aide d'un télescope ou d'une paire de jumelles pour vérifier l'efficacité d'une zone tampon balisée jusqu'à ce que les nids deviennent inoccupés.

Tableau 6.11-2: Mesures d'atténuation visant la faune aviaire (a continué)

Phase du projet	Mesure d'atténuation
C, O	Réaliser à intervalles réguliers des inspections de la fosse d'exploitation et en retirer les oiseaux piégés ou blessés. Si l'espèce est identifiée, élaborer un plan d'intervention pour enlever l'oiseau en consultation avec un spécialiste de la faune aviaire.
C, O	Dans les 24 heures qui suivent un décès ou des blessures de dix oiseaux migrateurs ou plus au cours d'un incident unique, en aviser ECCC; aviser également ECCC si le décès ou les blessures concernent un oiseau migrateur d'une espèce en péril.
O	Mettre en œuvre un programme pour éloigner les oiseaux à l'IGR de la mine FMS et poursuivre le même programme en vigueur à la mine Touquoy (et le mettre en application dans la fosse épuisée si nécessaire).

Remarque: C = Phase de préparation et de construction du site; O = Phase d'exploitation; CL = Phase de fermeture.

Les mesures d'atténuation décrites ci-dessus visent également la mine Touquoy en ce qui concerne le traitement du concentré du projet FMS. Des mesures d'atténuation seront mises en œuvre pour réduire les incidences environnementales possibles du projet sur les oiseaux migrateurs dans la ZP, en conformité avec les activités d'exploitation approuvées. En raison de l'efficacité avérée de ces dispositifs d'éloignement sonores et visuels, le promoteur continuera de les utiliser au besoin dans la zone d'étude du projet FMS.

6.11.4 Importance des effets résiduels

Les effets environnementaux résiduels anticipés du projet sur les oiseaux et leur habitat sont jugés néfastes, mais non importants. Après la mise en place des mesures d'atténuation, l'effet résiduel global du projet sur les oiseaux et leur habitat n'est pas jugé important.

Un effet environnemental néfaste important du projet sur les oiseaux n'a pas été anticipé pour les raisons suivantes, compte tenu du contexte écologique et social dans la ZEL en périphérie du projet:

Pendant la construction:

- Des effets directs sur l'habitat des oiseaux sont anticipés. Toutefois, ces incidences seront minimisées dans la mesure du possible par la conception et la sélection précises et constantes de l'empreinte des éléments d'infrastructure du projet. L'habitat sera rétabli pour soutenir l'avifaune pendant la remise en état.
- L'habitat de base de la ZEL comprend un réseau de milieux actuellement fragmentés qui est le résultat d'anciennes activités de coupe forestière et d'exploitation minière et qui se poursuivent. La ZEL est rurale et sous-développée.
- La sélection minutieuse de l'emplacement des éléments d'infrastructure a réduit leur incidence sur les parcelles de forêt de l'intérieur de la zone d'étude du projet FMS.
- L'exécution des travaux de construction tiendra compte de la période de nidification des oiseaux dans la mesure du possible.
- Le bruit et la lumière pendant la construction n'auront d'incidence que pendant une période de 12 mois.

Au cours des activités d'exploitation:

- Pendant cette période, le niveau sonore et lumière sera plus élevé que le bruit de fond naturel et pourrait occasionner un déplacement des oiseaux se trouvant à proximité de la zone d'étude du projet FMS. La ZEL contient un habitat de ce type.

Au moment de la fermeture:

- Le niveau sonore et lumière dépassera le bruit de fond naturel, mais se situera sous le niveau sonore anticipé de l'exploitation pendant les activités de remise en état des lieux (qui dureront 2 à 3 ans), lesquelles feront intervenir l'emploi de matériel roulant. Le niveau sonore chutera ensuite au niveau du bruit de fond naturel pendant la période suivant la fermeture. La remise en état comprendra la revégétalisation du site de la mine FMS avec un mélange de végétation indigène.

Pendant toute cette évaluation, il a été tenu compte du contexte écologique et social de la CV. Le contexte écologique et social fait intervenir des considérations sur la santé et les fonctions de l'écosystème, ainsi que les paramètres et les incidences générales des activités anthropiques passées et actuelles et la perturbation connexe. Les facteurs écologiques pris en compte ont compris l'état et la qualité de l'habitat, ainsi que la diversité et l'abondance de la faune aviaire. Les facteurs sociaux pris en compte ont compris les incidences sur les ressources autochtones et récréatives (aucune considération de nature commerciale n'est intervenue concernant cette CV en particulier). Ces facteurs ont fait l'objet d'une évaluation qualitative quant à leurs incidences sur la faune aviaire.

Le contexte écologique pris en compte pour établir les effets environnementaux résiduels a compris la perte d'habitat à la mine FMS au cours de la construction, ainsi que la perturbation sensorielle pendant les activités d'exploitation et de remise en état dans les deux secteurs de la ZP. La modification de l'habitat et la perturbation sensorielle peuvent occasionner un changement dans les habitudes d'utilisation de la ZP par la faune aviaire. Il est important de tenir compte des modifications de l'habitat en cours dans la ZP et la ZEL. Par ailleurs, le même genre d'habitat que les habitats devant subir une perte directe est disponible à d'autres endroits de la ZEL.

6.12 Espèces en péril et espèces visées par des mesures de conservation

6.12.1 Conditions de base

6.12.1.1 Zone d'étude du projet FMS

6.12.1.1.1 Poisson prioritaire

Même si l'anguille (*Anguilla rostrata*; espèce menacée selon le COSEPAC) n'a pas été observée dans la zone d'étude du projet FMS, la présence de cette espèce a déjà été signalée et la zone renferme un habitat convenable pour l'anguille. Il se peut donc que l'anguille y soit présente. La migration de l'anguille et du saumon atlantique dans la zone d'étude du projet FMS est limitée en raison de la présence en aval de plusieurs ouvrages et barrages hydroélectriques qui ont agi comme des obstacles pour le passage du poisson vers l'amont, et ce, depuis la construction du premier barrage dans les années 1920.

Aucune espèce de poisson inscrite sur la liste des espèces en péril n'a été observée dans la zone d'étude du projet FMS. La présence de deux espèces de poisson prioritaires a été relevée au cours des études sur le terrain (omble de fontaine, station S3; et mulet perlé, S3). Il y avait peu d'habitats de frai de qualité pour l'omble de fontaine dans la zone d'étude du projet FMS, comme il est décrit dans la section 6.8. Aucune autre espèce de poisson figurant sur les listes d'espèces en péril ou visées par des mesures de conservation (SOCI) n'a été observée, si ce n'est la présence possible de l'anguille. Eu égard aux paramètres d'habitat, de distribution des espèces et des activités d'étude réalisées dans la zone d'étude du projet FMS, aucune autre présence d'espèce prioritaire n'est anticipée.

6.12.1.1.2 Flore vasculaire prioritaire

Aucune espèce de plante vasculaire en péril n'a été relevée, cependant trois plantes inscrites sur la liste des espèces visées par des mesures de conservation (SOCl) ont été identifiées dans la zone d'étude du projet FMS (espèces *Neottia bifolia*, S3, *Carex wiegandii*, S3, et *Carex argyrantha*, S3, S4). Trois autres espèces en péril ont été répertoriées et présentent de fortes possibilités de se trouver dans la zone d'étude du projet FMS, selon leur habitat de prédilection et leur aire de distribution connue. Ce sont la céanothe d'Amérique (*Lachnanthes caroliniana*, inscrite sur la liste LEP et comme espèce préoccupante du COSEPAC, et espèce vulnérable selon la NSESA), le potamot gracieux (*Potamogeton pulcher*, espèce vulnérable selon la NSESA), et le frêne noir (*Fraxinus nigra*, espèce menacée selon la NSESA). Les habitats de prédilection de chacune de ces espèces ont été pris en compte en particulier au cours de toutes les études de définition de la végétation, de l'habitat et des milieux humides. La présence d'aucune de ces espèces n'a été relevée dans la zone d'étude du projet FMS.

6.12.1.1.3 Lichens prioritaires

Comme il a été indiqué dans les sections précédentes, la zone d'étude du projet FMS renferme des secteurs où ont se sont déroulées d'anciennes activités d'exploitation minière et de coupe forestière. La zone d'étude du projet FMS renferme un assemblage de peuplements forestiers, comprenant des forêts de régénération et plus récentes, des parcelles de coupe, des couverts forestiers fragmentés et des milieux humides forestiers composés de feuillus matures intacts, de résineux et de forêts mixtes, de hautes terres et de zones riveraines. En règle générale, les habitats offrant les meilleures possibilités de présence d'espèces de lichens prioritaires étaient ceux des milieux humides forestiers matures et des hautes terres situés à proximité d'une étendue d'eaux libres et de cours d'eau.

En tout, neuf espèces de lichens prioritaires ont été observées pendant les études sur les lichens (une espèce en péril et huit espèces visées par des mesures de conservation [SOCl]). Même si des zones indicatrices de la présence de la dégélie plombée (*Erioderma pedicellatum*) ont été relevées dans la zone d'étude du projet FMS, compte tenu de l'ampleur de la fragmentation, du manque d'espèces indicatrices et de l'absence de marécages à sapin baumier mature, il a été établi que les conditions n'étaient pas réunies pour favoriser l'habitat de la dégélie plombée. Le lichen bleu en feutre (*Pectenium plumbeum*) a été observé dans onze endroits de la zone d'étude du SFM: dans les zones humides 27, le lobe oriental de 65, 159 et 240 (2 sites), adjacent aux zones humides 137, 145, 159 et au lobe occidental de WL65, et à deux endroits dans les habitats de montagne.

6.12.1.1.4 Mammifères terrestres

Au cours des études ciblées et d'observations fortuites, des signes de la présence d'une seule espèce de mammifère prioritaire ont été relevés. Vingt-huit observations d'orignal ont été consignées à l'intérieur de la zone d'étude du projet FMS et à proximité, grâce au travail environnemental de base réalisé en 2017, 2018 et 2019.

Il a été établi que soixante-dix-sept puits de mine abandonnés pouvaient servir à l'hibernation des chauves-souris. Tous les puits de mine abandonnés évalués étaient soit obturés au moyen d'une dalle de béton, soit inondés. Aucun gîte d'hibernation de chauve-souris ou aucune chauve-souris n'ont été observés au cours des évaluations et selon un rapport du Centre de données sur la conservation du Canada atlantique, aucun gîte d'hibernation de chauve-souris ne se trouve dans un rayon de 5 km de la zone d'étude du projet FMS.

6.12.1.1.5 Herpétofaune

Aucune espèce d'herpétofaune prioritaire n'a été identifiée par les enquêtes de terrain. Les enquêtes ciblées sur les tortues des bois dans la zone d'étude du FMS n'ont pas révélé d'observations, mais plusieurs habitats potentiels appropriés pour la nidification et l'hivernage ont été observés dans le ruisseau Seloam. Aucune observation opportuniste des tortues des bois n'a été documentée lors d'une étude des zones humides ou des cours d'eau dans l'ensemble de la zone d'étude du FMS.

Aucune tortue serpentine n'a été observée de manière opportuniste au cours des enquêtes, y compris celles qui ont fait des efforts considérables sur le terrain dans des habitats appropriés tels que les évaluations des zones humides et des cours d'eau. Cependant, les zones situées dans le ruisseau Seloam et ses affluents offrent les profondeurs d'eau (plus de 1 m) et le substrat appropriés pour la nidification et l'hivernage.

6.12.1.1.6 *Invertébrés prioritaires*

Aucune espèce d'invertébré prioritaire n'a été identifiée au cours de l'échantillonnage réalisé parmi les invertébrés benthiques. Pendant toutes les études ayant porté sur les milieux humides et les cours d'eau, le personnel de terrain a cherché des signes d'invertébrés aquatiques prioritaires, comme des moules d'eau douce. Aucune de ces espèces n'a été observée. Aucune observation d'odonate n'a été consignée par le projet Odonata Central dans les environs de la zone d'étude du projet FMS. Aucune autre étude ciblée sur les invertébrés n'a été réalisée et aucune observation fortuite d'espèce d'invertébré prioritaire n'a été consignée. La présence d'aucune autre espèce prioritaire d'invertébré n'a été relevée au cours de l'examen par des outils informatiques ou une étude sur le terrain.

6.12.1.1.7 *Faune aviaire prioritaire*

Pendant toutes les périodes d'étude, 22 espèces prioritaires ont été observées en tout au cours de périodes d'étude spécialisées ou d'observations fortuites dans la zone d'étude du projet FMS. Toutes les espèces d'oiseaux en péril dont il était prévu qu'elles se trouveraient dans la zone d'étude du projet FMS ont été effectivement observées. Les milieux humides, les hautes terres forestières, les cours d'eau, les clairières et les habitats fragmentés (avec habitats en lisière) offraient un habitat convenable à de nombreuses espèces d'oiseaux prioritaires de la Nouvelle-Écosse.

Pendant toutes les études sur les oiseaux nicheurs, des signes de nidification ont été consignés pour toutes les espèces, une attention particulière ayant porté sur les espèces en péril et les espèces visées par des mesures de conservation (SOCl). Les signes de nidification ont été consignés conformément aux conseils d'Études d'Oiseaux Canada (2016), ces recommandations définissant le comportement des oiseaux nicheurs possibles, probables et confirmés. Une espèce d'oiseau observée pendant la saison de reproduction et qui chante dans un habitat convenable est réputé être un nicheur possible. Parmi les signes de nidification probable, il y a l'agitation et la présence d'un territoire établi. Parmi les signes de nicheurs confirmés, il y a des gestes de distraction, l'alimentation d'oisillons ou le transport de nourriture, la présence d'oisillons dans un nid, et des oisillons récemment nés. Les signes les plus révélateurs d'oiseaux nicheurs consignés pour l'ensemble des espèces d'oiseaux prioritaires au cours de la période de reproduction apparaissent dans le Tableau 6.12-1. Deux espèces d'oiseaux en péril ont été identifiées comme nicheurs possibles (gros-bec errant et engoulevent d'Amérique), tandis la présence de deux espèces d'oiseaux nicheurs probables (paruline du Canada et moucherolle à côtés olive) a été consignée. Six espèces visées par des mesures de conservation (SOCl) ont été identifiées comme des nicheurs possibles, tandis que neuf espèces ont affiché des signes d'oiseaux nicheurs probables.

Tableau 6.12-1: Signes les plus probants de la présence d'oiseaux en péril et d'oiseaux visés par des mesures de conservation (SOCl) dans la zone d'étude du projet FMS

Nom scientifique	Nom commun	Signes de nidification en 2017	Signes de nidification en 2018
<i>Accipter gentilis</i>	Autour des palombes	Possible	S/O
<i>Actitis macularius</i>	chevalier grivelé	Probable	Possible
<i>Spinus pinus</i>	tarin des pins	Possible	Possible
<i>Carpodacus purpureus</i>	roselin pourpré	Possible	Possible

Tableau 6.12-1: Signes les plus probants de la présence d'oiseaux en péril et d'oiseaux visés par des mesures de conservation (SOC1) dans la zone d'étude du projet FMS (a continué)

Nom scientifique	Nom commun	Signes de nidification en 2017	Signes de nidification en 2018
<i>Accipter gentilis</i>	Autour des palombes	Possible	S/O
<i>Catharus ustulatus</i>	grive à dos olive	Probable	Probable
<i>Chordeiles minor</i>	engoulevent d'Amérique	Probable	Possible
<i>Coccothraustes vespertinus</i>	gros-bec errant	Possible	Possible
<i>Contopus cooperi</i>	moucherolle à côtés olive	Probable	Probable
<i>Dendroica castanea</i>	paruline à poitrine baie	Probable	Probable
<i>Empidonax flaviventris</i>	moucherolle ventre jaune	Probable	Probable
<i>Falco sparverius</i>	crécerelle d'Amérique	Observée	Possible
<i>Loxia curvirostra</i>	bec-croisé des sapins	Probable	Possible
<i>Perisoreus canadensis</i>	mésangeai du Canada	Confirmée	Probable
<i>Picoides arcticus</i>	pic à dos noir	Probable	Probable
<i>Poecile hudsonica</i>	mésange à tête brune	Possible	Possible
<i>Regulus calendula</i>	Roitelet à couronne rubis	Confirmée	Probable
<i>Sitta canadensis</i>	Sitelle à poitrine rousse	Probable	Probable
<i>Cardellina canadensis</i>	paruline du Canada	Confirmée	Probable

6.12.1.2 Site de la mine Touquoy

6.12.1.2.1 Poisson prioritaire

À la mine Touquoy, la rivière Moose offre un habitat au saumon atlantique et à l'omble de fontaine. Un bon habitat pour les juvéniles et l'élevage ainsi qu'un habitat de frai possible sont disponibles pour le saumon atlantique. Plusieurs saumons atlantiques juvéniles ont été observés en 2006, mais on estimait que ces espèces appartiennent à la population confinée dans les eaux intérieures du lac Scraggy. La rivière Moose offre un bon habitat pour nourrir les ombles de fontaine adultes et juvéniles, ainsi qu'un habitat d'élevage relativement bon et un habitat de frai possible à cette espèce (CRA, 2007a).

En juillet 1975, le Nova Scotia Department of Agriculture and Fisheries (ministère de l'Agriculture et des Pêches de la N.-É.) a réalisé une étude des ressources halieutiques du lac Scraggy. Les poissons capturés alors étaient des ombles de fontaine et des anguilles. Au cours du relevé des prises de 1979, des saumoneaux ont été recensés. Des alevins d'un an de saumon atlantique et d'omble de fontaine ont été ensemencés dans le lac Scraggy entre 1998 et 2000 et entre 1994 et 1996, respectivement (CRA, 2007a).

Des études sur le poisson ont été réalisées le 19 et le 20 juin 2017 pour déterminer les espèces présentes dans la mini-fosse. Des filets maillants, des nasses à anguille et à vairons, et la pêche à la canne avec moulinet ont été utilisés en divers endroits de la mini-fosse. Au cours des études, les espèces observées étaient les suivantes: meunier noir (S5), mulot à cornes (S5), naseux noir (S5) et omble de fontaine (S3).

6.12.1.2.2 Flore vasculaire prioritaire

Aucune plante inscrite sur la liste SOCI n'a été observée au cours des études sur les plantes vasculaires réalisées en août 2004, mai et juin 2005, et septembre 2006 en vertu de l'enregistrement du document d'évaluation environnementale (CRA, 2007a).

Un frêne noir (*Fraxinus nigra*) a été découvert de manière fortuite à la mine Touquoy au cours d'études sur les milieux humides réalisées en septembre 2015. La perte autorisée de ce frêne noir dans le cadre des travaux d'aménagement de la mine Touquoy est survenue au printemps 2016, après consultation des Micmacs de la Nouvelle-Écosse.

6.12.1.2.3 Lichens prioritaires

Des études sur les lichens réalisées à la mine Touquoy en 2004 et 2005 et qui s'inscrivaient dans le processus d'enregistrement du document d'évaluation environnementale ont permis d'établir la présence de la dégélie plombée (*Pectenaria plumbea* syn. de *Degelia plumbea*). Une autre étude sur les lichens réalisée en 2007 a permis de découvrir sept autres lichens inscrits sur la liste SOCI, y compris les espèces que voici: coccozarpe du palmier (*Coccocarpia palmicola*); mousse de toiture (*Fuscopannaria ahlneri*); hétérodermie voyante (*Heterodermia speciosa*); leptogie corticale (*Leptogium corticola*); mousse de toiture bleu-gris (*Moelleropsis nebulosa*); néphrome nu (*Nephroma bellum*); et sticte poivrée (*Sticta fuliginosa*) (CRA, 2007a). Ces lichens ont été observés dans les parties nord, sud et sud-est de la zone du projet. Ces deux emplacements d'observation de la dégélie plombée n'ont pas subi d'incidences directes du fait de l'infrastructure aménagée. Toutefois, des effets directs sur la mousse de toiture et la mousse de toiture bleu-gris ont été établis.

6.12.1.2.4 Mammifères terrestres

Des pistes d'orignal ont été observées dans une tourbière de la mine Touquoy, au cours d'études de terrain réalisées en appui à l'évaluation environnementale de la mine Touquoy de 2006. La présence de l'orignal est connue dans l'aire naturelle protégée Tangier Grand Lake et des marques d'orignal sont signalées chaque année par le ministère NSL&F dans la région des mines d'or de la rivière Moose au cours des études sur les pelotes de déjection de chevreuil (CRA, 2007a).

En plus de l'information ci-dessus, un programme de surveillance de l'orignal après la construction était en vigueur et visait les terres entourant la mine d'or Touquoy au cours de l'hiver et du printemps 2017-2018. Les études se poursuivent pendant toute l'année 2019 et comprennent des études combinées sur le pistage hivernal et de recension printanière des groupements de pelotes de déjection. Les études sont réalisées sur des transects parcourus à pied, situés en périphérie de la mine d'or Touquoy et qui traversent divers genres d'habitats. Au cours des études, des observations d'orignal ont été consignées, y compris une description des signes d'une présence d'orignal observés, un positionnement par GPS et une évaluation de micro-habitat. Pour l'heure, trois orignaux ont été observés en 2017, tandis que la présence de deux orignaux a été signalée au cours des études de 2018. Des études se poursuivent en 2019. Conformément à l'approbation de l'activité industrielle de la mine d'or Touquoy, des rapports annuels ont été présentés à NS Lands and Forestry (ministère des Terres et Forêts de la N.-É.).

Au cours de l'examen environnemental réalisé en appui à l'évaluation environnementale de la mine Touquoy, aucune zone convenable pour l'hibernation des chauves-souris n'a été découverte à la mine Touquoy (CRA, 2007a).

6.12.1.2.5 *Invertébrés prioritaires*

Au cours des études sur le milieu aquatique, les invertébrés benthiques en milieu aquatique ont été étudiés. Aucune espèce d'invertébré prioritaire (terrestre ou aquatique) n'a été observée dans le périmètre de la mine Touquoy au cours de l'examen environnemental réalisé en appui à l'évaluation environnementale de la mine Touquoy (CRA, 2007a).

6.12.1.2.6 *Faune aviaire prioritaire*

Les études sur les oiseaux nicheurs réalisées en 2005 à la mine Touquoy ont permis d'y découvrir dix espèces prioritaires. Ce sont les espèces que voici: durbec des sapins (*Pinicola enucleator*); moucherolle des saules (*Empidonax traillii*); moucherolle ventre jaune; hirondelle rustique; mésange à tête brune; roitelet à couronne rubis; quiscale rouilleux; paruline à poitrine baie; grive à dos olive; et tarin des pins.

6.12.2 Effets et changements anticipés dans l'environnement

6.12.2.1 Espèces de poissons prioritaires

Deux espèces de poissons ont été identifiées ou il est anticipé qu'elles sont présentes dans les cours d'eau de la zone d'étude du projet FMS (omble de fontaine et mullet perlé). L'habitat du poisson est décrit dans la section 6.8, l'omble de fontaine et du meunier noir étant utilisés comme espèces de référence. Les mesures d'atténuation et de surveillance usuelles concernant le poisson et son habitat viseront les effets directs et indirects sur le mullet perlé et l'omble de fontaine.

Dans la zone d'étude du projet FMS, 12 tronçons de cours d'eau (19 %) ont été classés comme offrant un habitat de qualité modérée à l'omble de fontaine et au meunier noir, cinq tronçons de cours d'eau (8 %) étaient classés comme offrant un habitat de qualité modérée à l'omble de fontaine et un habitat de faible qualité au meunier noir, six tronçons de cours d'eau (9 %) étaient classés comme offrant un habitat de faible qualité à l'omble de fontaine et un habitat de qualité modérée au meunier noir, tandis que 31 tronçons de cours d'eau (50 %) offraient un habitat de faible qualité aux deux espèces, comme il est décrit dans la section 6.8. Dix cours d'eau qui présentaient un habitat de poisson dans la zone d'étude du projet FMS devraient avoir directement des incidences sur d'autres cours d'eau, trois cours d'eau (30 %) présentant une qualité d'habitat modérée pour l'une ou l'autre des deux espèces, et sept cours d'eau (70 %) offrant une qualité d'habitat faible à l'omble de fontaine et au meunier noir.

La section 6.8 contient une description des effets directs et indirects anticipés et possibles sur le poisson et son habitat dans les eaux de surface (milieux humides et cours d'eau) dans les environs immédiats de la zone d'étude du projet FMS découlant de la construction de la mine FMS. Des incidences indirectes élargies sont possibles en ce qui concerne la qualité et la quantité de l'eau en aval dans la ZEL, comme il est décrit dans la section 6.6, les effets étant évalués dans cette section. Ces effets directs et indirects des activités du projet devaient être de même nature pour les espèces de poissons prioritaires et toutes les autres espèces de poissons. La conservation de la qualité et de la quantité de l'eau en aval de la ZEL est de la toute première importance pour limiter les effets élargis sur le poisson et son habitat dans chaque bassin versant concerné et touché par le projet, en particulier les bassins qui soutiennent des espèces de poissons prioritaires.

Au cours de la construction du projet, l'aménagement de la mine aura des effets directs sur le poisson et son habitat, eu égard aux activités de défrichage, d'essouchement, de dynamitage et d'aménagement de la mine et des éléments d'infrastructure connexes. Les effets permanents sur le poisson et son habitat sont envisageables au cours des activités d'exploitation de la mine, du fait des efforts d'assèchement dans la fosse d'exploitation et de la sédimentation et de la libération possible de substances dans les milieux récepteurs d'eaux de surface se trouvant à proximité de l'infrastructure de la mine.

La mine Touquoy est actuellement en exploitation. Le traitement du minerai et la gestion des installations de résidus au-delà de ce qui a été décrit dans la section 6.8 ne devraient entraîner aucun effet direct ou indirect sur le poisson prioritaire et son habitat. La

section 6.6 contient une description des effets indirects élargis possibles sur la baisse de la qualité et la quantité de l'eau en aval de la rivière Moose. Depuis l'achèvement du document d'évaluation environnementale déposé au Registre pour le projet aurifère Touquoy et la rédaction du rapport thématique, le classement des rangs de conservation du CDCCA, les listes de la *Loi sur les espèces en voie de disparition* de la Nouvelle-Écosse et de la *Loi sur les espèces en péril* ont été révisées. Les espèces qui figurent dans le document d'évaluation environnementale déposé au Registre ont fait l'objet d'un examen et il a été confirmé qu'il n'y avait aucune nouvelle espèce inscrite susceptible de faire l'objet d'une interaction du projet, au-delà de ce qu'il faut anticiper sur le plan des interactions générales avec les poissons. De plus, les espèces de poissons qui présentent un intérêt sur le plan de la conservation (même les espèces présentes sur les listes révisées) devraient faire l'objet des mêmes interactions du projet que toutes les autres espèces de poisson. En l'occurrence, aucune autre mesure d'atténuation précise relative aux interactions du projet n'est jugée nécessaire pour les espèces de poisson prioritaires, eu égard à l'ajout du projet FMS aux installations de la mine Touquoy.

6.12.2.2 Flore vasculaire et lichens prioritaires

L'aménagement du projet aura des effets directs sur certaines plantes vasculaires et non vasculaires et les communautés végétales. Les effets qu'aura le projet sur la flore concernent les espèces végétales vasculaires et non vasculaires prioritaires dans les milieux humides, ainsi que dans les milieux des hautes terres. À ce titre, un grand nombre des effets décrits dans la section 6.7 concernent de manière précise l'habitat de milieu humide, tandis que la section 6.9 (habitat et flore terrestre) traitera directement des effets sur les espèces végétales prioritaires. La majeure partie des décès directs de la flore surviendra au cours de la préparation du site.

Dans la zone d'étude du projet FMS, la mise en place d'éléments d'infrastructure devrait entraîner une perte directe des populations de dégélie plombée (*Pectenaria plumbea*, syn. de *Degelia plumbea*; espèce inscrite dans la liste de la LEP, du COSEPAC, et des espèces vulnérables de NSESA), d'ahiane dorée (*Ahtiana aurescens*; S2S3) et d'hétérodermie (*Heterodermia neglecta*; S3S4).

Quatre sites avec un total de 11 thalli de lichen bleu en feutre sont devrait être directement touché par la construction du TMF (3) et du WRSA (1). Trois autres observations sont à noter dans le l'empreinte proposée pour les usines et les bâtiments annexes. Les personnes se trouvant dans la zone proposée pour les installations et les bâtiments annexes peuvent être évitées au stade de la conception détaillée du projet. Si l'évitement direct est possible dans l'usine et les bâtiments annexes, ces trois peuvent avoir un impact indirect en raison des modifications du couvert végétal entourant les individus.

Dans la zone d'étude du projet FMS, la mise en place des éléments d'infrastructure devrait entraîner une perte directe des populations connues de listère australe (*Neottia bifolia*, syn. de *Listera australis*; S3) et du carex de Wiegand (*Carex wiegandii*; S3). La seule population de carex de Wiegand observée dans la zone d'étude du projet FMS devrait être perdue en raison de l'aménagement de l'IGR et des éléments d'infrastructure connexes. Il est également anticipé que les populations de listère australe seront perdues en raison de l'infrastructure; toutefois, d'autres populations existent à l'extérieur de l'empreinte de l'infrastructure et le projet ne devrait pas avoir d'incidences sur celles-ci.

La mine Touquoy est actuellement en exploitation. Le traitement du minerai et la gestion des installations de résidus à la mine FMS ne devraient entraîner aucun effet direct ou indirect sur la flore vasculaire et les espèces de lichens visées par des mesures de conservation. La section 6.9 contient une description des effets du projet sur la flore et l'habitat.

6.12.2.3 Faune terrestre prioritaire

L'original est la seule espèce faunique terrestre prioritaire observée au cours des études de terrain réalisées dans la zone d'étude du projet FMS. L'original est observé dans divers habitats de peuplements à structure inéquienne qui offrent une grande quantité de jeunes pousses et de feuillage dont l'original se nourrit. Ces forêts mixtes inéquiennes que préfère l'original peuvent apparaître en raison de perturbations naturelles comme le feu et les chablis, ou du fait d'une perturbation anthropique (coupe forestière). Pendant les mois d'été, les originaux dépendent des milieux aquatiques (lacs, rivières et milieux humides) pour se nourrir de la végétation en partie submergée et flottant à la surface de l'eau, et se protéger du stress thermique (NSDNR, 2007). L'original n'est pas

particulièrement touché par la fragmentation de l'habitat, compte tenu de sa préférence en matière d'habitat; toutefois, un meilleur accès au territoire (construction de nouvelles routes) pourra entraîner un braconnage plus intense. En ce sens, la fragmentation de faible ampleur de l'habitat peut avoir une incidence indirecte sur l'original.

L'aménagement de la mine FMS aura des incidences directes sur l'habitat qu'utilise l'original. La halde à stériles devrait avoir une incidence directe sur le milieu humide 125, où 6 signes observés de la présence de l'original ont été consignés. Le nombre de signes de la présence d'originaux dans ce milieu humide s'explique sans doute par un sous-bois très dense composé d'arbustes qui offrent un apport de nourriture convenable pendant les mois d'hiver, bien qu'on ne puisse établir avec certitude s'il s'agit d'un seul individu ou de plusieurs animaux. L'IGR, la pile de stockage du till et la carrière d'emprunt située la plus à l'est devaient également entraîner des incidences directes sur l'habitat de haute terre où des signes de la présence d'originaux ont été observés. Le projet se trouve par ailleurs dans un secteur où les originaux sont concentrés. Même si des incidences directes sur l'habitat de l'original se manifesteront, ce mammifère dispose d'un habitat convenable dans la ZEL. À la lumière de la modélisation des effets cumulatifs sur les milieux humides, 23 % d'habitat des originaux tout au plus devrait être directement perdu dans la zone d'étude du projet FMS en raison de l'aménagement de la mine FMS, soit 2,5 % de l'habitat de milieu humide qui convient à l'original dans la ZEL.

Une perturbation sensorielle de l'original découlerait du dynamitage, des travaux de défrichage et d'essouchement, de la construction de l'infrastructure et de l'accroissement de la circulation des véhicules pendant les activités d'exploitation. Ce qui fera probablement en sorte que la faune locale évitera la zone d'étude du projet FMS, surtout dans les environs immédiats de l'infrastructure de la mine. Dans l'ensemble, les activités du projet induiront probablement un changement dans la fréquentation de la zone d'étude du projet FMS par les originaux. La ZEL comprend toujours des parcelles de forêt intacte ainsi que des corridors forestiers, qui permettent le déplacement de la faune sur un territoire élargi. La perturbation sensorielle découlant des activités du projet surviendra dans la zone d'étude du projet FMS et dans le périmètre de la mine Touquoy, alors que le traitement d'un apport additionnel de minerai de la mine FMS prolongera la durée de vie de six ans de la mine Touquoy.

Des activités du projet pourraient entraîner le décès direct d'animaux comme l'original, surtout compte tenu de l'accroissement de la circulation de véhicules pendant la construction et l'exploitation de la mine. La circulation accrue pose un risque à l'égard de la faune à la mine FMS et à la mine Touquoy. L'exposition à des contaminants ou à un déversement accidentel pourrait entraîner indirectement des décès.

La mine Touquoy est actuellement en exploitation et il est anticipé que des perturbations sensorielles continueront de se produire. Les effets du projet sur les espèces fauniques terrestres sont décrits dans la section 6.10.

6.12.2.4 Faune aviaire prioritaire

L'évaluation des interactions et des incidences néfastes possibles du projet à l'égard de cette CV tient compte de la possibilité que le projet induise les changements que voici:

- Modification et fragmentation temporaires et permanentes de l'habitat;
- Perturbation ou déplacement de la faune;
- Décès d'individus causés directement ou indirectement; et
- Attraction et désorientation causées par une perturbation sensorielle.

Grâce à la surveillance et des mesures appropriées d'atténuation, aucun décès d'oiseau n'est anticipé, exception faite de la faible possibilité qu'un oiseau entre en collision avec un camion ou un autre véhicule dans la ZP. La fréquentation de la zone du projet par la faune aviaire au cours de la construction et de l'exploitation dépendra dans une large mesure des modifications et de la perte d'habitats, ce qui pourrait se traduire par un évitement de la ZP par endroits par certaines espèces et l'occupation d'un autre habitat

proche qui convient. Le bruit occasionné par le projet à toutes ses étapes peut aussi avoir une incidence sur les oiseaux et provoquer un comportement d'évitement.

Certaines espèces prioritaires peuvent éviter la ZP et privilégier un habitat demeuré intact sur le territoire avoisinant. D'autres espèces prioritaires devraient être attirées par l'infrastructure de la mine et le nouvel habitat créé. Ainsi, l'engoulevent d'Amérique est un insectivore actif au crépuscule qui niche sur les tas de gravier exposés et dans des zones perturbées. L'éclairage des bâtiments à la tombée du jour et à l'aube peut susciter des possibilités de nourriture, puisque les insectes sont attirés par la lumière. Ce faisant, les activités du projet peuvent élargir les habitats qui conviendront à l'engoulevent d'Amérique.

Vingt-deux espèces d'oiseaux prioritaires (dont six espèces en péril) ont été observées dans le périmètre de l'infrastructure du projet et une perte directe de leur habitat est anticipée. À la lumière de la modélisation des effets cumulatifs du projet sur les milieux humides, il est anticipé que la paruline du Canada subira une perte de 37 % de son habitat, le moucherolle à côtés olive, de 29 %, et le quiscale rouilleux, de 23 %; ces pertes devant survenir dans la zone d'étude du projet FMS. Toutefois, comparativement à la ZEL, le promoteur a estimé que la perte d'un habitat de milieu humide convenable du moucherolle à côtés olive pourrait atteindre 5,5 %, tandis que le quiscale rouilleux pourrait perdre 0,3 % de son habitat de milieu humide convenable (la perte d'habitat de milieu humide de la paruline du Canada n'a pas été évaluée à l'échelle de la ZEL). Prière de consulter la modélisation des effets cumulatifs du projet sur les milieux humides (section 6.7), qui a établi l'étendue de la perte d'habitat prévue dans la zone d'étude du projet FMS pour trois espèces en péril, à savoir la paruline du Canada, le moucherolle à côtés olive et le quiscale rouilleux.

La mine Touquoy est actuellement en exploitation et il est anticipé que des perturbations sensorielles continueront de se produire. Les effets du projet sur les espèces aviaires sont décrits dans la section 6.11.

6.12.3 Mesures d'atténuation

Les effets possibles des différentes phases du projet par espèce sont décrits dans les sections pertinentes sur les CV pour chaque groupe taxonomique d'espèce. Des mesures d'atténuation précises visant les espèces prioritaires sont énoncées dans les sections qui suivent. En consultation avec le ministère des Terres et des Forêts de la Nouvelle-Écosse, le promoteur identifiera les exigences réglementaires du permis d'espèces en péril qui s'applique au projet afin d'atténuer les effets aux espèces taxonomiques et leurs habitats.

6.12.3.1 Espèces de poissons prioritaires

Les mesures d'atténuation usuelles pour le poisson et son habitat devraient permettre de bien atténuer les effets sur les espèces de poissons prioritaires. Un permis de modification de cours d'eau et une autorisation en vertu de la Loi sur les pêches relativement au projet de dérivation seront également exigés; c'est à ce moment que le nombre précis d'habitats du poisson et les effets possibles sur les espèces de poissons prioritaires seront établis. Les mesures d'atténuation ci-dessous sont prises en compte en plus des mesures d'atténuation usuelles pour le poisson et son habitat décrits dans la section 6.8.3.

- Les conditions visant la modification d'un cours d'eau précis qui soutient une espèce de poisson prioritaire seront communiquées à tout le personnel sur place et strictement observées; un sauvetage du poisson aura lieu dans la zone d'étude du projet dans la mesure du possible avant la construction de la mine.
- L'emplacement de tous les cours d'eau dont il est connu qu'ils soutiennent des espèces prioritaires sera communiqué au personnel sur place, tout comme les mesures d'atténuation recommandées.

6.12.3.2 Flore vasculaire et lichens prioritaires

Aucune espèce de flore vasculaire en péril n'a été observée dans la zone d'étude du projet FMS. Trois espèces prioritaires de flore vasculaire ont été identifiées dans la zone d'étude du projet FMS. Une espèce de lichen en péril et huit espèces de lichens visées par des mesures de conservation (SOCl) ont été identifiées dans la zone d'étude du projet FMS. Les mesures d'atténuation usuelles décrites précédemment dans la section 6.9.3 offrent de bons conseils. Il y a également les recommandations que voici:

- Dans la mesure du possible, éviter les espèces en péril et les espèces visées par des mesures de conservation (SOCl), en particulier au moment de la sélection précise d'un emplacement, d'une rénovation et d'une nouvelle construction. Préciser très clairement l'emplacement des espèces en péril et des espèces visées par des mesures de conservation (SOCl) et les endroits connexes à éviter; et informer le personnel de leur présence à ces endroits.
- Respecter la zone tampon de 100 m pour le lichen bleu en feutre (telle que décrite dans le SMP, NSL&F 2018) dans la mesure du possible. Où le maintien d'une zone tampon de 100 m sur une occurrence de lichen bleu en feutre n'est pas praticable; le promoteur considérera la surveillance ou le transfert de thalli individuels dans un habitat approprié.
- Évaluer la possibilité d'éviter les individus de lichen bleu en feutre dans l'empreinte proposée pour l'usine et les bâtiments annexes.
- Au cours de l'orientation sur la mine, le personnel sur place recevra une carte de l'emplacement de toutes les plantes vasculaires et non vasculaires prioritaires. On lui indiquera alors les endroits où se trouvent toutes les espèces de flore prioritaires à éviter au cours de la construction; ces endroits seront clairement balisés sur le terrain.
- S'il s'agit d'une mesure raisonnable et pertinente, en consultation avec les organismes de réglementation et les Micmacs de la Nouvelle-Écosse, le promoteur effectuera la transplantation d'espèces flores prioritaires qui se trouvent directement dans l'empreinte des éléments d'infrastructure du projet, les lieux de transplantation étant des endroits proches où il existe un habitat convenable. Si l'évitement ou la transplantation se révèle impossible, des plantes vasculaires visées par des mesures de conservation (SOCl) des zones qui subiront les effets directs du projet seront recueillies aux fins de relevés d'herbier ou pour la préservation de semences dans une banque de semences gérée par l'entremise de la Acadia University.
- S'il n'est pas possible d'éviter les espèces de lichens prioritaires, l'équipe du projet consultera un spécialiste des lichens et déterminera les chances d'une transplantation fructueuse de lichens en péril et visés par des mesures de conservation (SOCl) dans des endroits situés à proximité offrant un habitat convenable. S'il n'est pas possible d'éviter et de transplanter des populations de lichens, au moment de la construction, l'équipe du projet recueillera des spécimens et les soumettra à Frances Anderson ou une personne-ressource équivalente (spécialiste des lichens, associée en recherche et le Musée de la Nouvelle-Écosse). Après consultation de NSL&F et du ou des spécialistes des lichens, les détails associés au transfert de lichens seront exposés dans un plan de translocation du lichen en feutre bleu.

6.12.3.3 Espèces fauniques terrestres prioritaires

L'original était la seule espèce faunique terrestre prioritaire observée dans la zone d'étude du projet FMS. Les mesures d'atténuation usuelles décrites précédemment dans la section 6.10.3 offriront des conseils appropriés. En outre:

- Mettre en œuvre le programme de surveillance et de gestion de la faune, qui fait état des mesures d'atténuation visant la faune et des protocoles précis de surveillance de l'original et les activités de surveillance seront réalisées dans le cadre du projet sur le pistage hivernal et de recension printanière des groupements de pelotes de déjection, et en collaboration avec les Micmacs de la Nouvelle-Écosse.

- il en ira de même de l'observation et du signalement de la faune par des membres du personnel désignés sur place au cours de la construction, de l'exploitation et la mise hors service du projet.

6.12.3.4 Faune aviaire prioritaire

Les effets possibles sur les oiseaux migrateurs aux différentes étapes de la mine FMS sont décrits dans la section 6.11.3. La majeure partie des effets directs et indirects sur les oiseaux (y compris les espèces en péril) est prise en compte dans les mesures d'atténuation et de surveillance générale pour l'ensemble des oiseaux, car ces espèces sont protégées en vertu de la *Loi sur la Convention concernant les oiseaux migrateurs* (mesures qui consistent pour l'essentiel à éviter dans la mesure du possible les travaux de défrichage et d'essouchement pendant la période de nidification, et à réaliser une recherche approfondie de nids avant la construction si les travaux de défrichage et d'essouchement doivent survenir pendant la période de nidification). Ces recherches de nids avant la construction revêtent une importance particulière pour les milieux humides qui offrent un bon habitat de reproduction aux moucherolles à côtés olive, à la paruline du Canada et au quiscale rouilleux.

Dans le but de confirmer l'exactitude de l'évaluation environnementale et l'efficacité des mesures d'atténuation, le promoteur recommande la mise en place d'un programme de suivi. Il est recommandé d'effectuer un suivi depuis le début des travaux de construction jusqu'à la fin de la période de mise hors service de la mine. Les mesures d'atténuation standards présentées dans la section 6.11.3 sont recommandées pour la faune aviaire prioritaire, de concert avec les recommandations qui suivent.

- Les travaux de défrichage et de construction peuvent accroître les habitats de qualité de l'engoulevent d'Amérique, ce qui peut accroître d'autant les interactions possibles avec cette espèce. Pour réduire autant que possible la capacité d'attraction du projet chez l'engoulevent, il faudrait limiter la portion de sol exposée au cours de la saison de reproduction, et opter plutôt de recouvrir et reverdir les espaces laissés à nu dans la mesure du possible.

6.12.4 Importance des effets résiduels

Selon les mesures d'évitement, d'atténuation et de surveillance proposées pour l'ensemble des espèces prioritaires mentionnées ci-dessus, les effets résiduels que voici sont anticipés. Les tableaux qui suivent ne font pas état des interactions du projet avec la CV d'une espèce taxonomique prioritaire (par exemple, une espèce de poisson prioritaire) qui subirait les effets environnementaux résiduels de même importance que ceux de la CV d'une espèce précise non prioritaire connexe (poisson et son habitat, par exemple).

Le contexte écologique et social de chaque espèce taxonomique prioritaire a fait partie de l'évaluation, au même titre que celui de l'ensemble des CV. En règle générale, le contexte écologique et social propre à une espèce prioritaire est plus important que celui d'une espèce ne figurant pas sur une liste prioritaire de chaque taxon. En règle générale, les facteurs de nature écologique (abondance, habitat, source de nourriture de l'espèce, etc.) et sociale (activité commerciale, autochtone et récréative) d'une espèce prioritaire sont plus précis et présentent une plus grande vulnérabilité que ceux d'une espèce non prioritaire. Ainsi, le quiscale rouilleux présente des exigences écologiques très précises en matière de recherche de nourriture et de nidification, tandis que l'omble de fontaine revêt une grande importance sur le plan social et récréatif, car il s'agit du poisson de pêche sportive le plus important de la Nouvelle-Écosse, tout comme il s'agit d'un poisson important pour les Autochtones. Les espèces en péril et celles visées par des mesures de conservation (SOCl) sont moins abondantes que les espèces communes (original, par rapport aux lièvres d'Amérique). Les espèces en péril et celles visées par des mesures de conservation (SOCl) qui subissent donc directement les effets des interactions d'une CV du projet doivent composer avec des effets ayant une plus grande ampleur.

6.12.4.1 Espèces de poissons prioritaires

Il n'y a aucune différence entre les effets environnementaux résiduels d'une espèce de poisson prioritaire et non prioritaire, d'une part, et d'une espèce de poisson prioritaire observée dans la zone d'étude du projet FMS, d'autre part.

6.12.4.2 Flore vasculaire et lichens prioritaires

Il n'y a aucune différence entre les effets environnementaux résiduels d'une espèce de plante et de lichen non prioritaire, comparativement à ceux d'une espèce de plante et de lichen prioritaire.

6.12.4.3 Espèces fauniques terrestres prioritaires

Les quatre interactions de CV ont été attribuées également aux espèces fauniques terrestres prioritaires. L'étendue géographique, le moment de l'année, la durée, la fréquence et le caractère réversible des effets directs sur les espèces fauniques terrestres prioritaires sont les mêmes que pour certaines espèces fauniques terrestres non prioritaires relativement à ces interactions de CV. L'ampleur des incidences de la construction de la mine FMS et les perturbations occasionnées par les activités d'exploitation (mine FMS et mine Touquoy) peut être élevée, en ce qui concerne d'autres animaux terrestres, car les espèces fauniques terrestres prioritaires ne sont pas abondantes et les populations ont une espérance de vie moindre que celle des espèces fauniques terrestres non prioritaires.

En ce qui concerne l'orignal, la perte d'habitat et sa fragmentation provoquées par le défrichage et l'essouchement mine la viabilité de population dans la durée et présente une grave menace à l'encontre de cette espèce (NSDNR, 2007). Les conditions de base de la zone d'étude du projet FMS ont déjà fait état d'une fragmentation qui découle d'une activité de coupe forestière intense.

Des véhicules et des camions de transport circuleront dans l'ensemble de la ZP pendant les étapes de la construction, de l'exploitation et de la mise hors service. La circulation de véhicules et de camions de transport peut avoir des incidences sur la faune prioritaire, du fait de collisions avec des véhicules, de la poussière soulevée, du bruit et des accidents (par exemple, des déversements). La collision entre un véhicule et un animal peut avoir une incidence directe sur une espèce faunique prioritaire, tandis que le bruit peut avoir un effet indirect sur des espèces fauniques prioritaires et favoriser un comportement d'évitement.

Le dynamitage et le forage dans des roches sur place auront lieu à la mine FMS pendant les activités d'exploitation du projet. Le dynamitage pourrait avoir une incidence néfaste sur la faune prioritaire, en raison du bruit qui accompagnera cette activité. Même si le dynamitage est confiné à la ZP, la perturbation sonore de la faune terrestre pourrait se propager jusque dans la ZEL. Ainsi, une perturbation par le bruit peut susciter un comportement d'évitement chez l'ensemble des espèces fauniques terrestres, mais l'incidence sur l'équilibre énergétique d'un orignal peut se traduire par des conséquences plus graves, par rapport à une espèce faunique non prioritaire, car le stress chez une population déjà en voie de disparition (NSES) peut nuire à son succès biologique et avoir un plus grand impact sur l'espèce.

6.12.4.4 Espèces aviaires prioritaires

Les quatre interactions de CV dont fait état la section 6.11 relativement aux oiseaux ont été attribuées également aux espèces aviaires prioritaires. L'étendue géographique, le moment de l'année, la durée, la fréquence et le caractère réversible des effets directs sur les espèces d'oiseaux prioritaires sont les mêmes que pour certaines espèces d'oiseaux non prioritaires relativement à ces interactions de CV, mais les effets ont une plus grande amplitude. L'ampleur de l'effet des travaux de construction à la mine FMS (perte d'habitat) et des activités d'exploitation (perturbation) s'est accrue, car les oiseaux prioritaires ne sont pas abondants et les populations ont une espérance de vie moindre que celle de certains oiseaux non prioritaires.

Les travaux de défrichage et d'essouchement peuvent entraîner la perte d'habitat chez des oiseaux. Des mesures d'atténuation comme la sensibilisation aux oiseaux et des pratiques de gestion exemplaire peuvent intervenir. La construction devrait avoir une incidence de grande ampleur, car elle s'accompagnera d'une perte directe d'habitat. Même si un même habitat se trouve à proximité de la ZP, l'effet de la perte d'habitat pourrait entraîner une incidence plus grande encore sur des espèces d'oiseaux prioritaires. Ainsi, le type d'habitat dont le quiscale rouilleux a besoin est très précis et comprend des milieux humides forestiers renfermant des zones d'eau stagnante et riveraine; les activités de défrichage et d'essouchement dans ces habitats posent une menace importante

à l'encontre de ces espèces (Environnement Canada, 2014). Les perturbations (collisions d'animaux et de véhicules, source lumineuse, etc.) peuvent avoir une incidence encore plus grande sur les espèces d'oiseaux prioritaires, comparativement à celles que pourraient subir certaines espèces d'oiseaux non prioritaires. Ce qui pourrait s'expliquer par la rareté des espèces d'oiseaux prioritaires.

6.13 Micmacs de la Nouvelle-Écosse

6.13.1 Conditions de base

La Nouvelle-Écosse compte 13 collectivités micmaques et dans les environs du projet, il y a deux réserves micmaques. La réserve indienne n° 17 de Beaver Lake (49,4 ha) se trouve à environ 24 km sud-ouest de la zone d'étude du projet FMS, tandis que la réserve indienne n° 36 (32,7 ha) est située à 25 km au sud du projet. Ces deux réserves appartiennent à la Première Nation Millbrook qui est située à Truro, en Nouvelle-Écosse, 64 km au nord-ouest de la zone d'étude du projet FMS. Les rapports de recensement de 2017 font état de 21 et de 25 résidents micmacs à Beaver Lake et à Sheet Harbour, respectivement. (Statistics Canada 2017, 2017a).

La Première nation de Pictou Landing (PLFN), située au nord de la ville de New Glasgow, se trouve à 59 km au nord du projet. La Première Nation Sipekne'katik Indian Brook, en Nouvelle-Écosse, situé à environ 75 km ouest du projet et La Première nation Paqtnkek, située à Afton, Nova Scotia, est situé à 79 km au nord-est du projet.

Les droits micmacs sont des droits de la collectivité et ils échoient donc à tous les membres de la Nation Micmac de la Nouvelle-Écosse.

6.13.1.1 Zone d'étude du projet FMS

6.13.1.1.1 Terres et utilisation historiques des ressources par les Micmacs dans la zone FMS

Comme il est décrit dans les cartes de tous les points de service micmacs (MAPS — Mi'kma'ki All Points Services) du savoir écologique micmac aux fins du projet, Mi'kma'ki, le district d'Eskikewa'kik et la zone d'étude du projet FMS ont été occupés par les Micmacs et leurs ancêtres depuis la dernière période glaciaire, soit depuis quelque 12 000 ans. Les traces physiques les plus anciennes de la présence des Micmacs et de leurs ancêtres sont des découvertes archéologiques mises au jour à Debert, en N.-É., remontant à 11 500 ans avant le présent, une période désignée par les archéologues comme paléo-indienne ou Sa'giwe'k L'nuk par les Micmacs (MAPS, 2019)

En règle générale, l'utilisation et l'occupation du territoire par les Micmacs se sont traduites par des établissements semi-permanents et permanents dans les emplacements riches en ressources. Eu égard aux fluctuations saisonnières des ressources terrestres et aquatiques locales disponibles et de leur abondance qui se chevauchent, des groupes micmacs ont exploité, sur leur territoire et dans une série d'habitats, plusieurs types de ressources et des ressources particulières.

Au moment de la rencontre avec les Européens, il y a 500 ans à aujourd'hui, les Micmacs occupaient les rives de pratiquement toutes les étendues d'eau, aussi bien de la mer que les plans d'eau douce. Les réseaux de rivière et de lacs reliés étaient des caractéristiques importantes de l'utilisation traditionnelle du territoire par les Micmacs, car ils offraient d'amples ressources de nourriture ainsi qu'un accès à des habitats terrestres de l'intérieur et aux ressources qui s'y trouvaient (La Confédération du continent Mi'kmaq. 2007).

En règle générale, les villages se trouvaient en bordure d'une étendue d'eau navigable. Les emplacements de prédilection pendant l'été étaient situés le long de la côte, à l'embouchure de rivières qui abritaient d'importantes zones de frai du saumon, de l'anguille, de gaspareau et d'autres espèces de poisson et de sauvagine. Ces emplacements offraient un accès direct à diverses ressources d'eau douce et d'eau salée, en plus d'offrir une voie navigable vers l'intérieur des terres (MAPS, 2019).

La rivière East Sheet Harbour et ce que l'on désigne aujourd'hui comme les réservoirs Marshall et Anti Dam Flowage faisaient partie de ces voies navigables, au même titre que les rivières Moser et Liscomb.

Même si depuis le 18^e siècle, la Nouvelle-Écosse a été de plus en plus colonisée principalement par des immigrants européens, aucune portion du territoire micmac n'a fait l'objet d'une cession officielle et entérinée par la loi. Tout le contraire, en fait, car plusieurs traités ont été signés par des nations autochtones indigènes et la Couronne britannique entre 1725 et 1779 et affirmaient les droits des Micmacs sur leur territoire et les ressources qui y étaient associées, en plus de plaider pour la coexistence pacifique des deux peuples et de faire état de l'allégeance des Micmacs à la Couronne britannique (MAPS, 2019). Cette série de traités comprend les traités de 1752 et de 1760-1761, qui ont été avalisés par la Cour suprême du Canada en tant qu'actes juridiques ayant force exécutoire.

Au cours des 19^e et 20^e siècles, l'immigration européenne s'est intensifiée et les immigrants européens ont accaparé de plus en plus les zones les plus accessibles et les plus productives de la province pour leurs intérêts économiques, notamment les ports abrités, les estuaires riches en ressources et les zones de pêche près de la côte sur tout le littoral de la Nouvelle-Écosse, ainsi que les quelques régions fertiles propices à l'agriculture. Pour minimiser l'interférence des Micmacs dans l'économie des colons, en 1812, le gouvernement de la Nouvelle-Écosse a commencé à mettre en œuvre une politique de délocalisation de familles micmaques dans un certain nombre de petites réserves dans des régions jugées moins productives.

Pour la population micmaque, ces zones de l'intérieur moins perturbées et les ressources connexes ont gagné en importance. Il s'ensuit que leurs principales activités de récolte traditionnelle ont de plus en plus progressé vers les régions plus éloignées à l'intérieur de la province. En particulier, la région de Liscomb était privilégiée pour les activités de chasse, de pêche et de piégeage pour les Micmacs, et elle était bien connue pour les ressources fauniques qu'elle abritait (MAPS, 2019).

Le lac Seloam tient son nom d'un chasseur micmac réputé qui se nommait Mattio Selome. Mattio Selome et sa famille étaient un des groupes de Micmacs qui fréquentaient la région d'étude du projet FMS vers la fin du 19^e siècle. Mattio Selome campait fréquemment aux lacs Seloam et Ladle. Mattio Selome a enterré son épouse sur une île du lac Seloam. Le lac Typhus est un des autres endroits dont le nom provient de la présence de familles micmaques dans la région. Situé à environ 15 km à l'est du lac Seloam, son nom provient de plusieurs Micmacs décédés d'une fièvre de typhus qui a ravagé leur campement et qui ont été enterrés à cet endroit vers le milieu du 19^e siècle (MAPS, 2019).

Parmi les résidents non autochtones actuels, des personnes âgées se souviennent de familles micmaques qui traversaient la région et qui conservaient des camps de chasse sur l'ensemble du territoire. Ce n'est qu'au cours des années 1940 que ces anciens ont dit observer une diminution notable de la présence autochtone et des séjours de longue durée des groupes familiaux micmacs dans la région. Il semblerait que cette situation ait découlé de la politique de centralisation du gouvernement fédéral, et des efforts visant à concentrer davantage la population micmaque dans deux seules grandes réserves, la réserve indienne de Shubenacadie sur la Nouvelle-Écosse continentale, et la réserve indienne Eskasoni au Cap-Breton.

Cette politique a échoué et a été abandonnée en 1949 et la majeure partie des Micmacs vit aujourd'hui dans 13 collectivités réparties dans la province. La plupart des familles qui étaient actives dans la zone d'étude du projet FMS ont fini par déménager dans les réserves Indian Brook (Shubenacadie) et Paqtnkek.

La visibilité réduite des familles et des groupes micmacs à l'intérieur des terres, sous forme de camps saisonniers, ne sous-entend aucunement que l'importance traditionnelle de ces terres et de ces ressources a diminué. De même, les activités de cueillette n'ont jamais été abandonnées.

Les habitudes générales d'utilisation par les Micmacs du territoire et de ses ressources dans la région ont évolué au fil du temps. Il s'agissait initialement de longs séjours saisonniers à l'intérieur des terres de familles complètes, puis progressivement d'excursions

fréquentes de chasse et de pêche. Ce type d'utilisation a été facilité, voire encouragé, par l'accessibilité accrue offerte grâce au réseau croissant de routes de campagne et à l'utilisation de véhicules à moteur.

Ainsi, les familles micmaques ont pu reprendre contact avec leur territoire de cueillette à des fins traditionnelles, dans la mesure où ces terres n'avaient pas été utilisées à d'autres fins par d'autres corps constitués de la société, notamment les municipalités, les producteurs agricoles ou pour l'activité de développement industriel, l'aménagement de parcs ou d'aires protégées. Malgré les nouveaux développements et les efforts de centralisation, les Micmacs n'ont jamais abandonné volontairement ou délibérément une quelconque partie de leur territoire traditionnel (MAPS, 2019).

6.13.1.1.2 Sites archéologiques micmacs connus près de la zone d'étude du projet FMS

La majeure partie des découvertes archéologiques en Nouvelle-Écosse ont été fortuites et non pas le résultat de fouilles archéologiques ciblées. Il arrive souvent que des découvertes ont lieu du fait d'un projet de développement agricole ou de travaux d'aménagement résidentiel ou industriel, ou encore de la construction d'éléments d'infrastructure. La zone d'étude du projet FMS n'a pas encore fait l'objet d'activités de développement importantes. Le dossier archéologique de la majeure partie du territoire Eskikewa'kid est très peu documenté et comprend pour l'essentiel des découvertes sporadiques en surface.

Il est donc manifeste et il convient de noter que l'absence relative de vestiges archéologiques dans la zone d'étude du projet FMS ne peut en aucun cas signifier qu'il n'y a aucune preuve d'occupation du territoire par les Micmacs avant le premier contact avec les Européens. Le potentiel archéologique de la zone d'étude du projet FMS et de la région environnante est considéré comme élevé. Le territoire a de longs antécédents d'occupation, de récolte et de cueillette et de services de guide par les Micmacs (MAPS, 2019).

Deux sites archéologiques connus attestent d'une occupation micmaque avant les premiers contacts avec les Européens dans cette partie des terres intérieures de la Nouvelle-Écosse, le premier étant situé immédiatement au nord de la zone d'étude du projet FMS sur une île du lac Seloam (lieu de sépulture). Un deuxième site archéologique se trouve tout juste à l'extérieur de la zone d'étude du projet FMS, sur la rivière Liscomb, à 11 km plus à l'est.

Un autre groupe de sites se trouve au nord du réservoir Marshall Flowage, à environ 8 à 9 km au sud de la zone d'étude du projet FMS. Certains de ces sites comportent des vestiges de la période qui précède et qui suit les premiers contacts avec les Européens.

Le promoteur a communiqué les rapports archéologiques directement au KMKNO en octobre 2019 (ainsi que de la documentation d'accompagnement en mai 2020) et a demandé une réunion avec l'équipe d'archéologie de l'organisme (mai et juin 2020). Cette réunion devait servir à passer en revue ces conclusions et confirmer la présence d'autres sites archéologiques micmacs connus à proximité du projet. Pour l'heure, la réunion n'a pas encore eu lieu.

6.13.1.1.3 Utilisation actuelle par les Micmacs du territoire et des ressources connexes près de la zone d'étude du projet FMS

À la lumière de l'information recueillie par l'étude sur le savoir écologique des Micmacs réalisée en 2018-2019 et des renseignements obtenus par les consultations tenues par le promoteur auprès du KMKNO, de la Première Nation Millbrook et de la Première Nation Sipekne'katik et de l'équipe du projet, le résumé qui suit sur l'utilisation actuelle par les Micmacs du territoire et des ressources a été préparé pour mieux comprendre et évaluer les interactions du projet et ses effets possibles sur les Micmacs de la Nouvelle-Écosse.

Au cours de la collecte des données de base (par la consultation ou la mobilisation directe, en vertu du protocole MEKS ou par un questionnaire distribué en décembre 2019 et janvier 2020), les collectivités micmaques ont examiné les principaux aspects que voici et ont demandé qu'ils soient pris en compte:

- de l'information de nature générale sur les populations micmaques de la Nouvelle-Écosse;

- une description générale des conditions préexistantes dans la zone d'étude du projet et du paysage environnant, dans le but de mieux comprendre la réalité actuelle des pratiques traditionnelles des Micmacs de la Nouvelle-Écosse;
- les lieux et le territoire qu'utilisent les Micmacs de la Nouvelle-Écosse, que ce soit à titre de résidence permanente ou à des fins saisonnières ou temporaires, ainsi que les précisions sur le nombre de personnes qui utilisent les lieux et le territoire;
- les sources d'eau potable (permanentes, saisonnières, périodiques ou occasionnelles);
- la consommation d'aliments naturels (connus également comme aliments traditionnels), y compris la nourriture qui provient du piégeage, de la pêche, de la chasse, de la cueillette ou de la culture à des fins de subsistance ou de traitement médicinal, autre que la chaîne d'approvisionnement alimentaire commerciale;
- les aliments naturels et les groupes qui les consomment, à quelle fréquence, ainsi que les endroits où ces aliments naturels sont cueillis;
- les modalités d'utilisation du territoire par les divers sous-groupes de population micmacs;
- la fréquence d'utilisation ou d'exercice du droit et sa fréquence ou son caractère saisonnier; le contexte dans lequel ce droit est exercé;
- les activités commerciales (pêche, piégeage, chasse, exploitation forestière, pourvoires) et leur fréquence, leur durée et la période de l'année de ces activités, y compris au moyen de cartes et d'ensembles de données; et
- l'utilisation du territoire à des fins récréatives, ainsi que sa fréquence, sa durée et la période de l'année où ces activités ont lieu.

De l'information de base sur le projet a été communiquée et est disponible, comme il est décrit dans cette section. Il convient de noter l'existence de plusieurs contraintes à l'égard de l'information de base. D'où il s'ensuit que l'évaluation des interactions du projet et de ses effets possibles sur les Micmacs de la Nouvelle-Écosse qui apparaît dans cette section de l'EIE du projet est présentée de manière globale, et elle s'accompagne de réserves quant à une analyse plus précise.

- **Résidents (permanents ou saisonniers):** Aucune précision n'a été fournie au promoteur sur l'emplacement de cabanes, de chalets ou de résidences à caractère saisonnier ou temporaire. Selon l'étude sur le savoir écologique micmac (MEKS), la présence d'une cabane a été relevée, mais aucune indication sur son emplacement général ou précis n'a été donnée. Il s'ensuit qu'aucune analyse de milieux récepteurs micmacs précis ne figure dans cette EIE du projet. Le promoteur anticipe qu'un certain nombre de Micmacs conserve ou utilise à intervalles réguliers des cabanes ou des chalets dans la région. Par contre, aucun chalet ou camp utilisé par des Micmacs n'a été relevé dans la zone d'étude du projet FMS ou dans les environs immédiats, si ce n'est la cabane dont la présence a été mentionnée par le protocole MEKS. L'étude sur le savoir écologique micmac, les consultations directes des collectivités micmaques et du KMKNO ou le questionnaire distribué en décembre 2019 et en janvier 2020 concernant l'emplacement précis de résidences, de chalets ou de camps de nature saisonnière ne fournissent aucune autre information sur le sujet. Le 12 mars 2020, l'équipe du promoteur a demandé par courriel d'autres renseignements au KMKNO, relativement à l'emplacement général de cette cabane mentionnée par l'étude MEKS. Pour l'heure, aucune autre précision n'a été fournie. Toutefois, les conclusions à l'égard des effets du projet aux limites de la propriété de la mine FMS ont été produites pour chacune des composantes valorisées qui figurent dans section 6.13.2 et ces conclusions peuvent servir à analyser les incidences de la présence possible de camps ou de chalets dans les environs de la mine FMS.

- **Sources d'eau potable:** Aucune source d'eau potable de surface n'a été relevée dans l'étude MEKS, par les activités de consultation directe auprès des collectivités ou par le questionnaire distribué en décembre 2019 et en janvier 2020. Cette section ne comprend donc aucune analyse de sources d'eau potable de surface. Une discussion sur l'effet de l'eau potable dans la ZSE-2 (point de rejet du projet dans le réservoir Anti Dam Flowage) figure dans cette section car elle est considérée comme le scénario raisonnable le plus défavorable prévu du fait du projet.
- **Consommation d'aliments prélevés dans la nature:** Pour l'heure, le promoteur n'a encore reçu aucune précision sur **l'emplacement, la fréquence, la durée et la période de l'année** des activités de pêche de certains poissons, de chasse ou de piégeage de certains animaux, de cueillette de plantes ou d'autres ressources d'alimentation naturelle. Les activités d'utilisation traditionnelle du territoire font partie intégrante de l'économie domestique d'un grand nombre de ménages et sont un apport important à la sécurité alimentaire. Parmi les personnes d'origine micmaque rencontrées en entrevue aux fins de l'étude sur le savoir écologique micmac, 84 % ont parlé du volet traditionnel de leur économie domestique, de la récolte d'animaux sauvages et de la cueillette de plantes en tant que composante indispensable de la sécurité alimentaire de leur famille (MAPS, 2019).
- **Activités et lieux utilisés à des fins rituelles ou spirituelles:** L'étude MEKS a permis de recueillir de l'information de nature générale sur un lieu sacré, mais les précisions sur son emplacement exact n'ont pas été communiquées au promoteur, pour des raisons de protection de la vie privée. Si une indication générale de l'emplacement était fournie, il serait possible d'évaluer l'emplacement aux fins de l'évaluation de changements à l'égard du bruit, de la lumière et d'analyser les perspectives visuelles découlant du projet. Le 12 mars 2020, l'équipe du projet a demandé par courriel au KMKNO d'autres renseignements sur l'emplacement général de ce lieu sacré mentionné par l'étude MEKS. Pour l'heure, aucune autre précision n'a été donnée, mais le promoteur anticipe que le KMKNO fournira une analyse et des recommandations suite à son examen de l'EIE du projet.

Il s'ensuit que les habitudes d'utilisation actuelles décrites dans l'étude sur le savoir écologique micmac ne permettent pas de conclure que ces zones ou ces emplacements qui ne comportent pas de signes d'utilisation du territoire ne sont pas effectivement utilisés par les Micmacs. Du reste, cela atteste de toute évidence que la Première Nation micmaque utilise la zone d'étude du projet FMS et la zone élargie du projet, et que ces terres et les ressources connexes font partie intégrante de leur secteur économique traditionnel.

La configuration des activités signalées atteste de trois principaux territoires à l'intérieur la zone d'étude définie du projet FMS et qui la chevauchent:

- Une zone concentrée d'utilisation avérée du territoire à des fins traditionnelles, située entre le lac Lower Rocky, le lac Seloam et le réservoir Anti Dam Flowage, au centre de laquelle se trouve la zone d'étude du projet FMS proposée;
- À l'ouest de la zone d'étude du projet FMS près du lac Como, il existe une deuxième zone où des activités d'utilisation du territoire ont été signalées; et
- Un troisième territoire se situe à l'est de la zone d'étude du projet FMS, immédiatement au sud du lac Hunting.

Comme il est mentionné ci-dessus, le promoteur n'a pas reçu de précisions sur l'emplacement, la fréquence, la durée et le moment où surviennent les activités de récolte d'espèces précises de poisson, d'animaux et les activités de cueillette de certaines plantes ou d'autres ressources naturelles. De même, aucune précision n'a été donnée pour l'heure sur l'emplacement précis d'activités récréatives, notamment la baignade. D'autres précisions sur le contexte dans lequel les droits micmacs sont exercés, y compris par des franges de la population autochtone (jeunes, aînés, familles, femmes) sur le territoire n'ont pas été communiquées au promoteur. Le document MAPS (2019) fait état du degré de précision de l'information communiquée selon le format MEKS et recueillie par des consultations directes des collectivités micmaques.

Même si un grand nombre d'animaux et de plantes revêt une importance économique pour les cueilleurs micmacs, l'original, le saumon, l'anguille, le frêne noir et diverses plantes médicinales ont par ailleurs une importance culturelle ou spirituelle particulière. La menace qui pèse sur la population d'originaux vient encore plus souligner l'importance du fait que la présence de cette espèce a été confirmée dans la zone d'étude du projet FMS au cours de la collecte de données aux fins de cette étude.

Les données indiquent que l'occupation et l'utilisation du territoire et des ressources qui y sont associées par les Micmacs dans la zone d'étude du projet FMS et la région élargie d'Eskikewa'kik ne se démentent pas, mais diminuent depuis la période antérieure au premier contact avec les Européens.

Résumé: Des raisons économiques et culturelles sont à l'origine de l'utilisation du territoire et de ses ressources à des fins traditionnelles et alimentent un troisième type de vocation: la nécessité d'exprimer, d'affirmer et d'exercer les droits autochtones de manière à vivre l'héritage culturel et les traditions du peuple micmac et d'exercer leurs droits issus de traité, par l'utilisation continue des ressources sur leur territoire traditionnel.

Les données recueillies et communiquées sont assorties de certaines réserves. L'étude MEKS ne donne aucune précision et n'indique aucun emplacement, relativement aux aliments précis qui sont consommés, et aucun emplacement de cueillette n'est mentionné. De même, le promoteur n'a pas été en mesure de recueillir de l'information précise sur l'emplacement des activités commerciales de pêche, de chasse et de piégeage à des fins traditionnelles dans la zone du projet ou à proximité. Aucune information n'a été communiquée, que ce soit par l'intermédiaire de l'étude MEKS, du questionnaire distribué en décembre 2019 et janvier 2020, ou des consultations réalisées directement avec les collectivités, au sujet des lieux saisonniers ou temporaires qu'utilisent les Micmacs, ou encore les emplacements de sources d'eau potable de surface. Aucune information concernant la fréquence, la durée et la période de l'année des pratiques traditionnelles n'a été communiquée. L'analyse des effets du projet auprès des Micmacs de la Nouvelle-Écosse est donc limitée. Toutefois, une analyse plus générale des incidences du projet est en cours de réalisation et il sera possible d'en tirer des conclusions pertinentes sur les effets résiduels et l'importance des incidences. Les consultations et le dialogue qui se poursuivent dans le cadre de l'EIE permettront de continuer d'approfondir les conclusions précises et de dégager les engagements à l'égard des mesures d'atténuation et de gestion proposées quant à l'impact du projet sur les Micmacs de la Nouvelle-Écosse pendant tout le processus d'évaluation environnementale.

6.13.1.2 Site de la mine Touquoy

Le traitement continu du concentré du projet FMS à la mine Touquoy n'entraînera pas d'autres incidences chez les Micmacs de la Nouvelle-Écosse, autres que les effets déjà abordés et évalués en vertu de l'évaluation environnementale du projet aurifère Touquoy (CRA, 2007a). Dans cette section, l'évaluation des effets ne portera donc que sur la zone d'étude du projet FMS.

6.13.2 Effets et changements anticipés dans l'environnement

Les effets sur les Micmacs de la Nouvelle-Écosse se manifesteraient au lancement des activités de préparation du site, car le territoire et les ressources inclus dans les limites du terrain de la mine FMS proposée, ainsi que les limites actuelles de la mine Touquoy, ne seraient plus disponibles et accessibles pendant toutes les phases du projet, jusqu'à la conclusion des travaux de remise en état des terrains de la mine. Au cours de l'étape de post-fermeture de la phase de fermeture, la fosse de la mine FMS sera remplie de nouveau d'eau, le traitement de l'eau et la surveillance connexe devant se poursuivre. Par contre, aucune autre activité sur place n'aura une incidence sur l'utilisation des lieux par les Micmacs.

Bon nombre des effets possibles du projet sur la santé et les conditions socioéconomiques des Micmacs de la Nouvelle-Écosse et leur utilisation actuelle du territoire et des ressources à des fins traditionnelles se manifestent par des incidences sur les CV évaluées en vertu de cette EIE (comme les incidences néfastes possibles sur le bruit, l'air, la lumière, la géologie, le sol et les sédiments, les eaux de surface, l'eau souterraine, les milieux humides, le poisson et son habitat, l'habitat et la flore, les oiseaux, les animaux sauvages et les espèces en péril et visées par des mesures de conservation [SOCI]).

Au besoin, des CV ont fait partie de l'évaluation des risques sur la santé humaine (ERSH) réalisée par Intrinsik Corp. en 2019, qui portait sur les risques possibles du projet à l'égard de la santé humaine. Ce rapport contient une évaluation des émissions possibles de la mine issues des activités du projet, et d'un changement connexe dans la composition chimique de l'air, de l'eau et des sols de la région, ainsi que des changements anticipés qui pourraient s'ensuivre et donner lieu à l'accumulation de métaux dans ou sur la végétation ou certains aliments naturels précis que peuvent consommer les êtres humains. De plus, ce rapport contient une évaluation d'autres voies d'exposition, comme la baignade (réservoir Anti Dam Flowage), l'inhalation et l'ingestion accidentelles de métaux que contient la poussière dans l'air et le sol. Cette évaluation porte principalement sur la mine FMS et les zones situées à l'extérieur des limites de la mine que pourrait fréquenter le grand public au cours de diverses activités. La rivière Moose n'a pas été évaluée, eu égard au bas niveau de l'eau et des possibilités réduites de baignade que pourrait offrir ce milieu récepteur.

Des espèces de plantes qui revêtent une importance chez les Micmacs ont été identifiées dans la zone d'étude du projet FMS et la ZEL des environs. En regard des connaissances acquises par l'équipe du projet et compte tenu de la compréhension de la topographie régionale, ces mêmes espèces sont également présentes dans les environs immédiats et devraient demeurer accessibles aux Micmacs, surtout du fait de routes d'accès qui ont été reconfigurées pour permettre à la circulation automobile de contourner la mine FMS et eu égard aux vastes parcelles de terres domaniales disponibles qui ceinture le projet. Le promoteur reconnaît qu'il y aura inévitablement une destruction de certains spécimens, ce qui provoquera une modification du territoire que peuvent utiliser les Micmacs. Toutefois, la perte permanente de certaines plantes ne menace en aucun cas l'utilisation par les Micmacs de l'ensemble des espèces, compte tenu de leur abondance et de leur disponibilité à proximité et de la faible pression de l'aménagement du territoire en périphérie de la zone d'étude du projet FMS.

Il y aura une réduction du territoire disponible pour les activités de chasse, de piégeage, de cueillette, de pêche, de cérémonie spirituelle et d'autres activités traditionnelles des Micmacs dans le périmètre de la mine FMS. En raison de la proximité des limites de la mine FMS et des zones de cueillette traditionnelles, comme il a été établi dans l'étude MEKS, il s'ensuivra une perte d'accès, notamment une zone d'exclusion possible concernant l'utilisation d'armes à feu à proximité de la mine FMS. Il s'ensuivra une réduction de l'accès à l'ensemble de la zone et possiblement près du projet pour l'utilisation actuelle du territoire par les Micmacs à des fins traditionnelles et pendant une période de onze ans. Dans les limites proposées de la propriété de la mine FMS, il y a environ 765 ha de terres domaniales, pourvues de ressources limitées en étendues d'eau, lacs et lieux de baignade ou lieux de pêche connus.

À proximité des limites proposées de la mine FMS, il est possible qu'une perturbation sensorielle soit occasionnée chez les animaux et les oiseaux en raison du niveau sonore et de sources lumineuses qui sont plus élevés que le bruit de fond et l'intensité de la lumière naturels, ce qui pourrait entraîner des changements de comportement de la faune. Par extension, les pratiques de chasse des Micmacs de la Nouvelle-Écosse pourraient en être affectées. Le projet devrait avoir des effets limités sur les activités de chasse, de cueillette et de piégeage, au-delà des correctifs à apporter en raison du comportement changeant de la faune (dans un rayon de 1 à 2 km), du fait de l'intensité du bruit et de la lumière à proximité de la mine FMS.

Les sites archéologiques relevés qui seront touchés par le projet ne sont pas des ressources micmaques. Les zones micmaques qui présentent de fortes possibilités de ressources archéologiques dans la zone d'étude du projet FMS seront évitées. Les vestiges archéologiques micmacs relevés (site funéraire du lac Seloam et autres) se trouvent à l'extérieur des limites de propriété de la mine FMS et ne seront donc pas touchés par l'aménagement du projet. Il y a eu des discussions et un examen du projet au sein du service archéologique du KMKNO.

Après la conclusion des phases de construction, d'exploitation et de remise en état actif au cours de la fermeture (période de onze ans), l'accès sera rétabli dans le périmètre de la mine FMS pour les Micmacs de la Nouvelle-Écosse. Pour l'instant, il est prévu de démanteler et d'enlever les éléments d'infrastructure sur place. Les haldes à stériles et l'IGR seront recouvertes et feront l'objet d'un reverdissement et d'une remise en état, tandis que les systèmes de traitement de l'eau seront aménagés pour diriger l'eau vers la fosse épuisée de manière à en faciliter le remplissage. Exception faite des environs de la fosse, qui continuera de se remplir tandis

qu'une surveillance de l'eau aura lieu, le promoteur est d'avis que les pratiques traditionnelles dans le périmètre de la mine FMS pourront reprendre. La topographie sera modifiée, et un couvert forestier plus limité sera observé pendant une période prolongée. Cela aura vraisemblablement un effet sur la nature précise des pratiques traditionnelles qui reprendront dans le périmètre de la mine FMS. La majeure partie des anciens parcs de résidus relevés auront été gérés et retirés des cours d'eau, et la qualité de l'eau et de l'habitat du poisson sera améliorée dans la portion dérivée du ruisseau Seloam. Il s'agit là d'une incidence positive du projet sur les futures pratiques traditionnelles dans la zone d'étude du projet FMS.

Eu égard à cette discussion sur les interactions du projet et les données de base actuellement disponibles, les effets anticipés du projet sur l'utilisation du territoire par les Micmacs à des fins traditionnelles sont résumés ci-dessous. Il est prévu que ces effets seront de faible ampleur, eu égard aux mesures correctives et d'atténuation qui seront prises. Un changement de faible amplitude se définit (en partie) par un changement observable dans la disponibilité et l'état préexistant des terres et des ressources utilisées à des fins traditionnelles pour une courte période de temps (moins de 20 ans) et compte tenu de l'engagement à l'égard de mesures correctives et compensatoires judicieuses négociée auprès des collectivités micmaques touchées, le cas échéant. Le promoteur s'est engagé à négocier des mesures correctives et compensatoires judicieuses.

- Le promoteur a conclu que la perte permanente de certaines espèces de plantes ne constitue pas une menace appréciable à l'utilisation par les Micmacs de l'ensemble des espèces, eu égard à leur abondance et de leur disponibilité à proximité, et compte tenu des pressions limitées exercées par les travaux d'aménagement dans les environs de la zone d'étude du projet FMS.
- L'accès à la mine FMS sera restreint. La superficie en cause comprend une vaste zone de 765 ha de terres domaniales, qui comprend un nombre limité d'étendues d'eau, de lacs, de lieux de baignade ou de lieux de pêche connus.
- L'accès au lac Seloam et au réservoir Anti Dam Flowage sera maintenu. Des routes locales de contournement seront construites pour maintenir l'accès au lac Seloam et aux sentiers régionaux à l'est de la mine FMS.
- Les changements liés à l'intensité du bruit et de la lumière seront conformes aux lignes directrices dans les limites de la propriété de la mine FMS. Une grande intensité de bruit et de lumière supérieure aux conditions préexistantes est anticipée, mais uniquement à proximité de la mine FMS (dans un rayon de 1 à 2 km).
- À proximité des limites proposées de la mine FMS (dans un rayon de 1 à 2 km), une perturbation sensorielle de la faune et des oiseaux peut survenir en raison de l'intensité du bruit et de la lumière qui dépassera les conditions préexistantes, ce qui pourrait induire des changements dans le comportement des animaux et, par extension, des pratiques de chasse.
- Les limites d'accès ne dureront que pendant une période temporaire de onze ans (construction, exploitation et remise en état active pendant la fermeture).
- Le promoteur est d'avis que les pratiques traditionnelles dans le périmètre de la mine FMS pourront reprendre au cours de la période suivant la fermeture. La nature du terrain aura changé et le couvert forestier sera moindre pendant une période prolongée, ce qui aura vraisemblablement une incidence sur la nature précise des pratiques traditionnelles qui reprendront dans les environs de la mine FMS.
- Le paysage des environs du projet se trouvera modifié. Des piles de stockage de matières minérales du projet seront visibles à partir de plusieurs points de vue autour de la mine FMS, notamment à partir du lac Seloam et du réservoir Anti Dam Flowage.
- La réalisation du projet n'aura aucune incidence sur des lieux physiques et culturels d'importance pour les Micmacs. Un programme de surveillance sera en vigueur pendant toutes les phases du projet, relativement aux lieux archéologiques susceptibles de contenir des restes humains.

- Les activités d'aménagement du territoire exercent peu de pression dans la région et la collectivité micmaque la plus proche se trouve à 24 km de la mine FMS.

Ces conclusions concernant les incidences du projet et leur ampleur ont été communiquées aux Micmacs de la Nouvelle-Écosse, à l'occasion de rencontres en personne et de discussion qui ont porté sur la préparation et la production d'un résumé des effets pour les Micmacs et d'un document faisant état de Mesures d'atténuation proposées, accompagné d'un résumé en langage clair de ces renseignements. Ces documents ont été communiqués avec toutes les collectivités micmaques intéressées et le KMKNO et le promoteur a prié les parties de formuler des commentaires d'ici le 14 août 2020. Au moment de la présentation de cette EIE, aucun commentaire officiel n'a été reçu d'une collectivité ou d'un organisme micmac. Des groupes micmacs ont confirmé que des commentaires seront formulés après l'acceptation officielle de l'EIE par l'AEIC, à la diffusion publique du document et lorsque les Micmacs de la Nouvelle-Écosse auront eu l'occasion de prendre connaissance du document au complet.

Il convient de rappeler que les incidences possibles sur la santé des collectivités micmaques tiennent à leur capacité interreliée d'accéder au territoire traditionnel pour y poursuivre leurs pratiques culturelles, comme la chasse, la cueillette et la pêche. Il ne s'agit donc pas uniquement d'un critère de santé qui se rapporte à la consommation humaine, mais également de considérations de santé mentale et humaine associées à la survie et à la continuité de la culture micmaque. Même si les questions qui mettent en cause la santé des Autochtones sont de nature complexe, les Micmacs de la Nouvelle-Écosse percevraient qu'une perte d'accès au territoire et de leur capacité à y exercer leurs droits autochtones et issus des traités pourrait se traduire également par des incidences possibles sur la santé humaine.

Tout comme pour l'analyse des effets du projet sur l'utilisation du territoire et des ressources à des fins traditionnelles, le caractère spécifique de l'utilisation du territoire par les Micmacs et les conditions socioéconomiques et l'état de santé préexistants ne sont pas clairement compris. Il s'ensuit que certaines analyses concernant la santé et les conditions socioéconomiques ont été réalisées sur la foi d'une série de postulats. Au cours de cet exercice d'EIE, si d'autres renseignements sont portés à la connaissance du promoteur et concernent l'état de santé et les conditions socioéconomiques de base des Micmacs de la Nouvelle-Écosse, autres que ce qui est présenté dans ce document, des analyses pourront et seront examinées et actualisées.

L'évaluation des risques pour la santé humaine a respecté un protocole standard d'évaluation des risques, selon des méthodes décrites par Santé Canada (2012; 2016a; 2016 b; 2018) comme cité de Intrinsik (2019). Les étapes d'une évaluation des risques pour la santé humaine font intervenir la réalisation d'une formulation du problème, qui consiste à établir les modes d'exposition des gens aux produits chimiques que libèrent les activités minières (soit les voies d'exposition), les produits chimiques préoccupants, et les caractéristiques des personnes susceptibles de subir une exposition (les récepteurs), selon le genre d'activités qui auraient lieu dans la région de la mine. Cette étape a été suivie d'une évaluation de l'exposition (pour estimer le taux d'exposition possible aux produits chimiques préoccupants) et d'une évaluation de toxicité (pour estimer les taux d'exposition jugés sans risque d'effets néfastes sur la santé ou qui comportent un risque négligeable), suivie par une caractérisation des risques. Les activités sur le territoire pourraient comprendre les activités traditionnelles de la chasse et de la cueillette de plantes, la pêche, la randonnée, l'utilisation de VTT et le camping. L'évaluation des risques pour la santé humaine a défini les voies d'exposition telles que l'air qui contient de la poussière; l'ingestion de terre et de poussière par inadvertance; l'ingestion de petits fruits ou de plantes traditionnelles, de viande de gibier et de poisson; la consommation et un contact épidermique d'eaux de surface au cours d'une activité récréative (baignade), tous ces facteurs ayant fait partie de l'évaluation.

Des produits chimiques préoccupants ont été identifiés par l'examen de la géochimie des poussières que la mine serait susceptible de diffuser, ainsi que par les futurs taux anticipés dans les eaux de surface du cours d'eau qui sera le milieu récepteur direct des effluents de la mine (réservoir Anti Dam Flowage). L'examen de ces sources a permis d'identifier plusieurs métaux et substances métalloïdes qui nécessitaient une étude plus poussée de l'évaluation des risques pour la santé humaine (aluminium; arsenic, baryum; chrome; cobalt; cuivre; plomb; manganèse; molybdène; nickel; strontium; vanadium et zinc).

Un dépôt de poussière provenant des activités de la mine a été prédit par Wood (2019b), à la lumière des activités d'exploitation et des travaux de la mine, selon des méthodes standard. Les taux de dépôt anticipés ont été établis par l'analyse du point de contact maximal aux limites du terrain de la mine, ainsi qu'à un emplacement situé à environ 1 km des limites du terrain de la mine. Ces prédictions ont servi à évaluer les taux futurs dans le sol, la végétation et la viande de gibier dans la zone d'étude, utilisant pour ce faire des formules fournies par Santé Canada et l'agence EPA des É.-U. (par exemple, US EPA OSW, 2005; US EPA, 1993) comme cité de Intrinsik (2019). Les taux de métaux dans les particules fines et les matières particulaires grossières ont aussi fait l'objet d'une estimation selon les concentrations prévues de 2,5 MP et 10 MP, communiquées par Wood (2019b) au point de contact maximal. Les taux prédits ont servi par la suite à évaluer le taux d'exposition possible par inhalation dans des endroits hors des limites du terrain de la mine, à court terme ou selon une exposition chronique de longue durée. Le rejet d'un effluent dans le milieu récepteur proche (réservoir Anti Dam Flowage) et les futurs taux possibles dans le milieu récepteur ont fait l'objet de prédictions par Golder (2019b). Ces données ont servi à évaluer l'exposition possible relativement aux activités de baignade et à la consommation de poisson.

L'exposition possible aux produits chimiques préoccupants provenant de la mine FMS proposée chez les personnes qui passeraient du temps près de la mine FMS a fait l'objet d'une estimation à l'aide de formules normalisées par Santé Canada (2012) et l'agence EPA des É.-U. (2003; 2004). L'Étude sur l'alimentation, la nutrition et l'environnement chez les Premières Nations (EANEPN) pour le Canada atlantique (Chan et coll., 2017) a établi les taux de consommation de divers aliments susceptibles d'être recueillis sur le territoire à proximité de la mine proposée, comme les plantes à feuilles, les petits fruits, le poisson et la viande de gibier (chevreuil). Santé Canada (2012) a établi les taux d'exposition par ingestion de terre et l'inhalation de la poussière. Santé Canada (2012) et l'agence EPA des É.-U. (2003; 2004) ont établi les taux d'exposition provenant de la baignade et de l'ingestion d'eau par inadvertance. Santé Canada (2010), l'Organisation mondiale de la santé (2010), l'agence EPA des É.-U. (1996; 1993) et d'autres organismes de réglementation réputés [comme cité de Intrinsik (2019)], ont établi des valeurs toxicologiques de référence (VTR), soit des taux d'exposition à des produits chimiques préoccupants pendant une période inférieure à laquelle il n'y a pas d'effets néfastes anticipés, ou qui sont associés à des risques négligeables. Les risques possibles ont été caractérisés par une analyse comparative des taux d'exposition anticipés et des voies d'exposition aux CTR, de manière à produire un quotient de risque (QR) d'agents non cancérigènes. Un QR inférieur à 0,2 dans le contexte du projet tel que proposé ou de moins de 1,0 pour le scénario de référence et celui du projet sont pris en compte et indiqueraient que l'ingestion de produits chimiques préoccupants par la consommation d'aliments traditionnels et d'autres voies d'admission reliées au projet ne dépasse pas les VTR et qu'aucun effet néfaste sur la santé n'est anticipé. En ce qui concerne les produits chimiques cancérigènes, le risque croissant de cancer au cours d'une vie est calculé à toutes les étapes de la vie. Une valeur repère de risque de cancer de 1 sur 100 000 (soit 1×10^5) sert à évaluer le risque; les risques de cancer sont jugés négligeables si le risque croissant de cancer au cours d'une vie est inférieur à la valeur repère de 1 sur 100 000 (soit un facteur de risque croissant de cancer au cours d'une vie $\leq 1,0$).

À la lumière de l'évaluation réalisée, les risques d'agents non cancérigènes provenant de l'exposition au sol et à la poussière, des aliments naturels consommés dans les environs de la mine, et de l'utilisation récréative de l'eau (baignade), ainsi que de l'ingestion de terre sont jugés négligeables. Il s'ensuit qu'aucun effet néfaste sur la santé n'est anticipé. Pour ce qui est de l'arsenic, sous toutes les hypothèses et dans tous les cas d'évaluation, les risques croissants de cancer au cours d'une vie se situaient sous la valeur repère de 1 sur 100 000. Les effets néfastes possibles sur la santé du fait d'une exposition à l'arsenic sont donc jugés négligeables.

À la lumière de l'évaluation réalisée, le promoteur estime peu probable que le dépôt de poussière de minerai du projet minier selon les taux envisagés dans l'évaluation entraînerait des taux de métaux qui seraient dangereux pour la santé humaine eu égard à leur présence dans les aliments naturels, les sols et la poussière. Des effets néfastes sur la santé ne sont pas anticipés en raison d'une exposition au sol et à la poussière, de la consommation d'aliments naturels récoltés dans les environs de la mine et l'utilisation de l'eau à des fins récréatives (baignade).

Le calendrier du projet vise une période de onze ans dans les limites proposées actuellement de la propriété de la mine FMS. Comme décrit ci-dessus, l'évaluation des risques pour la santé humaine a déterminé qu'il y avait un faible risque d'effets directs sur la santé

humaine découlant du projet à l'intérieur et en périphérie de la mine FMS. Le promoteur comprend que ce projet peut avoir un impact sur le bien-être socioéconomique, mental et social des Micmacs de la Nouvelle-Écosse.

Le projet peut avoir des incidences sur la situation économique des collectivités micmaques. Cet impact pourrait se manifester de manière favorable ou défavorable. En ce qui concerne la situation économique de personnes, de familles et de l'ensemble d'une collectivité micmaque, certains de ces changements possibles peuvent comprendre une fluctuation du revenu, de la population, des conditions de logement, de l'emploi, du coût de la vie et de la sécurité alimentaire.

Eu égard à la perte d'accès à la mine FMS, le promoteur reconnaît que les habitudes d'utilisation du territoire à des fins traditionnelles (chasse, piégeage, utilisation de ressources à des fins médicinales, alimentaires ou culturelles, et utilisation de l'eau à des fins récréatives) pourront changer. Il pourrait s'ensuivre un déplacement ailleurs pour y exercer des activités traditionnelles, une réduction ou l'arrêt de l'utilisation de ressources à des fins traditionnelles dans un lieu particulier, et possiblement le besoin d'acheter des biens pour remplacer ceux provenant autrefois de ces ressources traditionnelles. Ces changements pourraient entraîner une augmentation du coût de la vie pour les familles micmaques qui dépendent de ressources traditionnelles. Des effets favorables sur la situation économique des Micmacs peuvent découler du projet, comme la possibilité de nouveaux débouchés d'emploi et des conditions socioéconomiques améliorées grâce au meilleur revenu. Il est par ailleurs également possible que le projet provoque une pénurie de personnel dans d'autres entreprises, si les gens sont débauchés de leurs emplois actuels dans la collectivité, tout comme il est possible que la perte d'accès au territoire et à ses ressources ait une incidence directe sur le revenu des particuliers.

Le promoteur anticipe que le projet aura de faibles incidences sur l'utilisation par les Micmacs des voies navigables. Dans les limites proposées de la mine FMS, il y a peu d'étendues d'eau, à l'exception du ruisseau Seloam. L'accès à ce ruisseau sera limité pendant la réalisation du projet et les activités d'exploitation, car ces activités se dérouleront dans les limites de la propriété de la mine FMS. Il est toutefois peu probable que ce ruisseau soit utilisé actuellement par les Micmacs pour se déplacer, compte tenu de la taille du cours d'eau, de son élévation dans le bassin hydrographique, du bas niveau de l'eau dans l'ensemble du système hydrologique et de la gestion par la Nova Scotia Power inc. du système et de la régulation de ses niveaux d'eau. Le promoteur anticipe donc que la réalisation du projet aura une faible incidence sur les voies navigables.

Au moment de la présentation de cette EIE, le promoteur n'a reçu aucun commentaire officiel d'une collectivité ou d'un organisme de la Nation micmaque. Des groupes micmacs ont confirmé que des commentaires seront formulés après l'acceptation officielle de l'EIE par l'AEIC, à la diffusion publique du document et au moment où les Micmacs de la Nouvelle-Écosse auront eu l'occasion de prendre connaissance du document au complet.

6.13.3 Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation et de surveillance associées aux CV pertinentes sont la clé pour éviter les effets sur les Micmacs de la Nouvelle-Écosse, comme les sections sur les CV en font état. Le projet a été conçu de manière à réduire minimalement la perturbation de l'empreinte et les incidences sur les Micmacs de la Nouvelle-Écosse. Même si une faible incidence est anticipée en ce qui concerne les Micmacs de la Nouvelle-Écosse à la lumière de l'évaluation des effets pour les CV concernées, cette évaluation se fonde sur la mise en place des mesures d'atténuation et de surveillance connexe proposées en lien avec les effets directs décrits dans les sections qui traitent des CV. Des mesures d'atténuation directes sont proposées pour réduire l'effet du projet sur les pratiques traditionnelles, les vestiges archéologiques micmacs (si identifiés) et le bien-être mental et social des Micmacs de la Nouvelle-Écosse. Ces mesures d'atténuation figurent dans le Tableau 6.13-1 ci-dessous.

Le promoteur a élaboré les mesures d'atténuation et de surveillance, telles qu'elles apparaissent dans le Tableau 6.13-1, suite à des discussions continues avec les Micmacs de la Nouvelle-Écosse. La surveillance environnementale et de suivi aura lieu avec le concours des Micmacs, y compris la planification et la mise en place des mesures compensatoires visant les milieux humides, la surveillance de la faune, et les projets compensatoires pour la productivité des pêches.

En consultation avec les Micmacs de la Nouvelle-Écosse, des programmes de suivi seront élaborés et viseront à confirmer la nature et l'étendue des effets sur l'utilisation actuelle du territoire et des ressources connexes à des fins traditionnelles, à établir l'efficacité des mesures d'atténuation et à garantir une gestion constante et adaptative de toute conséquence imprévue. Un Plan d'intervention d'urgence pilote été élaboré et mis en place de concert avec les groupes autochtones pour faire en sorte que les Micmacs de la Nouvelle-Écosse sont tenus informés et sont en mesure de se prononcer sur les questions importantes entourant le projet et de mettre en oeuvre un protocole d'intervention d'urgence, dans l'éventualité improbable d'un incident.

Tableau 6.13-1: Mesures d'atténuation et programmes de surveillance des effets possibles

Phase du projet	Mesures d'atténuation
EIS Review	Examen de l'EIE du promoteur par une tierce partie micmaque, qui portera notamment sur les mesures d'atténuation et le programme de surveillance.
EIS Review	Collaboration avec les Micmacs qui se poursuit pour circonscrire de manière plus précise l'utilisation micmaque du territoire à des fins traditionnelles, et rencontres avec les Micmacs pour recueillir des commentaires sur les conclusions de l'EIE et les effets du projet.
C	Offrir aux utilisateurs micmacs du territoire la possibilité de marcher dans la zone d'étude du projet FMS avec des représentants du promoteur et de définir et de documenter les lieux sensibles avant la construction.
C	Offrir une visite guidée de la mine FMS et de l'information sur les activités du projet aux membres de collectivités micmaques.
C	Élaborer avec les Micmacs de la Nouvelle-Écosse un plan de communications avec les Micmacs, qui contient une description d'un protocole de communications entre le promoteur et les Micmacs pendant tout le cycle de vie du projet.
C	Dans le cadre du protocole de communications, le promoteur mettra sur un programme de gestion des plaintes et d'action connexe et le renforcera, et mettra en place un programme d'action concernant les commentaires formulés par les Micmacs avant le lancement du projet. Ce sera alors l'occasion de prendre connaissance des griefs et d'y remédier et d'élaborer un protocole de communications pour les situations d'urgence.
C	Mise sur pied possible d'un comité de protection de l'environnement qui aura la responsabilité d'examiner des mesures d'atténuation environnementales proposées et d'autres mesures, de superviser les méthodes de surveillance et d'examiner ou d'évaluer les résultats. Des spécialistes de l'environnement du promoteur et des représentants micmacs du Unama'ki Institute of Natural Resources, du Mi'kmaq Conservation Group et de NSE siègeront au comité.
C	La conception de routes de contournement permettra aux véhicules de contourner la mine FMS et d'accéder au lac Seloam et aux secteurs situés à l'est du projet.
C	Si des vestiges archéologiques micmacs sont repérés au cours de la construction ou pendant la phase d'exploitation du projet, tous les travaux dans le secteur cesseront et la situation fera immédiatement l'objet d'un signalement au coordonnateur des lieux spéciaux, du Musée de la Nouvelle-Écosse, au KMKNO et aux collectivités de Sipekne'katik et de Millbrook. En vertu du SGE, le promoteur s'assurera que des mesures d'atténuation seront adoptées pour prévenir des dommages irréparables aux ressources archéologiques micmaques et aux sites funéraires connus, ce qui comprend les efforts visant à garantir que les activités du projet se déroulent comme il se doit à l'intérieur des limites définies de la propriété du projet.

Tableau 6.13-1: Mesures d'atténuation et programmes de surveillance des effets possibles sur les Micmacs de la Nouvelle-Écosse (a continué)

Phase du projet	Mesures d'atténuation
C, O, CL	Le promoteur souhaiterait s'assurer que diverses occasions de participation au projet soient offertes aux Micmacs, notamment des possibilités de prendre part aux programmes de surveillance environnementale et à la réalisation de projets micmacs comme les mesures compensatoires visant les habitats de poisson, les milieux humides et d'autres encore. Le promoteur poursuivra ses efforts de consultation et de mobilisation des Micmacs pour les informer de divers bienfaits du projet.
C, O, CL	Entamer un dialogue ouvert avec les collectivités touchées en ce qui concerne les problèmes d'un accès réduit des Micmacs à la mine FMS pendant la période anticipée de onze ans et discuter des mesures d'atténuation à envisager, notamment des solutions de rechange convenables comme des modalités d'accès aux parcelles de terres domaniales à proximité de la mine FMS.
CL	Poursuivre la consultation et la mobilisation des Micmacs de la Nouvelle-Écosse pour déterminer les modalités de leur participation et comment ils envisageraient l'intégration du savoir traditionnel dans le plan de remise en état et de fermeture du projet. Le promoteur offrira également aux Micmacs la possibilité de se prononcer sur les espèces de plantes qui serviront au reverdissement, les techniques de remise en état, et donnera l'occasion aux membres de collectivités micmaques de se joindre à l'équipe de remise en état chargée d'exécuter cette phase du projet.
C, O, CL	Engagement du promoteur visant l'élaboration et la mise en place d'un programme de sensibilisation à la culture micmaque à l'intention du personnel et des entrepreneurs. La portée du programme sera déterminée selon la teneur d'autres discussions à venir.

6.13.4 Importance des effets résiduels

Après la mise en place des mesures d'atténuation pertinentes, les effets environnementaux résiduels anticipés du projet sur les Micmacs de la Nouvelle-Écosse sont jugés néfastes, mais non importants. Les effets résiduels possibles anticipés sur la santé physique des Micmacs de la Nouvelle-Écosse découlant de changements dans l'environnement et induits par le projet (changements dans les aliments naturels, l'eau et les sols) sont jugés non importants. Les voies d'action possibles des effets sur la santé humaine associées à la consommation d'aliments naturels ou d'un contact avec l'eau et les sols seront réduites minimalement par la mise en place de mesures d'atténuation comme le contrôle de la poussière, une infrastructure et des processus de gestion de l'eau et le traitement de l'eau (au besoin). Des mesures d'atténuation visant à réduire les émissions atmosphériques seront mises en place pour minimiser les effets connexes possibles sur la santé humaine; le risque résiduel à l'égard de la santé humaine associé à l'inhalation de la poussière et des contaminants atmosphériques produits par le projet est jugé faible.

Les mesures d'atténuation et les conclusions concernant les incidences sur les pratiques traditionnelles et le bien-être socioéconomique et mental continueront de faire l'objet d'une évaluation directement avec le concours des collectivités micmaques dans le cadre de l'exercice de l'évaluation environnementale, et au cours du cycle de vie du projet. Il y aura également des discussions avec les Micmacs au sujet de l'accès au lac Seloam et aux terres situées à l'est du projet par des routes de contournement, de la disponibilité et du caractère convenable des terres domaniales proches au titre de solutions d'atténuation partielle en contrepartie de la perte d'accès pendant la période de onze ans où les activités de la mine limiteront l'accès au secteur de la mine FMS. Le promoteur a sollicité des commentaires sur le résumé général des incidences et des mesures d'atténuation proposées et ce dialogue va se poursuivre. Aucun effet environnemental néfaste important n'a été anticipé en ce qui concerne les Micmacs de la Nouvelle-Écosse pour les raisons suivantes, eu égard au contexte écologique et social de la ZEL en périphérie du projet.

6.13.4.1 Pendant la construction

- Les incidences directes sur l'habitat terrestre, la flore et l'habitat du poisson seront minimisées par des activités permanentes de conception du projet et la sélection très précise d'emplacements de l'empreinte des éléments d'infrastructure dans la mesure du possible.
- Les travaux et les méthodes de construction tiendront compte des périodes de frai du poisson et de la saison de nidification des oiseaux.
- Le bruit et la lumière pendant la construction seront limités et de nature temporaire et auront une durée d'environ 12 mois.
- Le projet de déviation du ruisseau Seloam offre la possibilité d'améliorer l'habitat du poisson par rapport aux conditions de base, compte tenu des anciennes activités minières (excavation de tranchées, correction du tracé de cours d'eau) et de la présence de résidus et de stériles d'anciennes exploitations minières.
- La modification de l'accès à la mine FMS pour les Micmacs de la Nouvelle-Écosse fera l'objet d'une évaluation lors du dialogue permanent qui se poursuivra entre les collectivités micmaques concernées et le promoteur, dans le cadre des discussions élargies sur les retombées et les mesures compensatoires. Le promoteur a prévu l'aménagement de routes d'accès de contournement pour offrir un accès au lac Seloam et aux secteurs situés à l'est de la mine FMS. Il y a peu de pression exercée en matière d'aménagement dans le territoire qui entoure la mine FMS et il existe d'autres secteurs convenables où pourra se poursuivre l'exercice de pratiques traditionnelles (vastes parcelles de terre domaniales).

6.13.4.2 Au cours des activités d'exploitation

- Le niveau sonore et les taux de contaminants atmosphériques dépasseront les critères prévus par la réglementation uniquement dans les limites de la mine proposée, et pour ce qui est du niveau sonore, il dépassera le bruit de fond naturel près de la mine au cours de la période. Il est très peu probable que des récepteurs se trouvent à proximité des endroits d'où proviendra le bruit. Le niveau sonore devrait se situer à un niveau qui correspond aux recommandations les plus prudentes en ce qui concerne le bruit pendant la nuit à l'égard de la faune, dans un rayon de 1 à 1,5 km des limites du terrain de la mine.
- Le promoteur juge peu probable que le dépôt de poussière de minerai en provenance du projet minier aux taux envisagés dans cette évaluation se traduise par une concentration de métaux dans les aliments naturels, les sols et la poussière et poserait un danger pour la santé humaine, selon l'évaluation des risques réalisée. Il n'y a pas d'effets néfastes sur la santé en raison de l'exposition aux sols et à la poussière, de la consommation d'aliments naturels récoltés dans les environs de la mine FMS et de l'utilisation de l'eau à des fins récréatives (baignade).
- Les changements de l'accès des Micmacs de la Nouvelle-Écosse feront l'objet d'une évaluation dans le cadre du dialogue permanent entre les collectivités micmaques concernées et le promoteur, dans le cadre de discussions élargies sur les retombées et les mesures compensatoires. Il y a peu de pression exercée en matière d'aménagement dans le territoire qui entoure la mine FMS et le promoteur estime qu'il existera d'autres secteurs convenables où pourra se poursuivre l'exercice de pratiques traditionnelles (vastes parcelles de terres domaniales).

6.13.4.3 Au moment de la fermeture

- Au cours des activités de remise en état des lieux (pendant 2 à 3 ans), le niveau sonore sera plus élevé que le bruit de fond naturel, le bruit étant causé par du matériel roulant; après la fermeture, le bruit de fond naturel devrait être rétabli. Après la période de fermeture, des activités de traitement de l'eau et de surveillance connexe se poursuivront et la fosse

d'exploitation sera remplie d'eau. Il sera toutefois possible de rétablir l'accès des Micmacs à l'endroit au cours de la phase de fermeture de la mine.

- Les changements de l'accès des Micmacs de la Nouvelle-Écosse feront l'objet d'une évaluation dans le cadre du dialogue permanent entre les collectivités micmaques concernées et le promoteur, dans le cadre de discussions élargies sur les retombées et les mesures compensatoires. Il y a peu de pression exercée en matière d'aménagement dans le territoire qui entoure la mine FMS et il existe d'autres secteurs convenables où pourra se poursuivre l'exercice de pratiques traditionnelles (vastes parcelles de terre publiques).

6.14 Patrimoine physique et culturel

6.14.1 Conditions de base

6.14.1.1 Zone d'étude du projet FMS

En 2008, le groupe Cultural Resource Management Group (CRM) a réalisé un programme d'examen archéologique et de reconnaissance de la zone d'étude du projet FMS, au nom de la société Acadia Mining. À cette époque, une mine en surface en était aux premiers stades de planification, et la configuration précise du complexe minier était encore à venir.

En 2018, le promoteur a retenu les services du groupe CRM pour réaliser un examen archéologique et de reconnaissance de la zone d'étude du projet FMS à la lumière du plan d'aménagement de la mine. En vertu de l'évaluation archéologique de 2018, un examen archéologique a été réalisé avant la reconnaissance des lieux, ce qui a compris un examen des rapports archéologiques antérieurs, des relevés de concessions de terres, des levés d'arpentage officiels, des cartes historiques, des récits locaux et régionaux, des cartes topographiques, des photographies aériennes et de satellites, des données de radar optique et bathymétriques. De plus, le groupe CRM a communiqué avec la division de recherche archéologique du bureau de négociation Kwilmu'lw Maw-klusuaqn et les Premières Nations Millbrook et Sipekne'katik pour recueillir de l'information sur l'utilisation historique possible du territoire ou à des fins traditionnelles. En 2019, le groupe CRM a réalisé une autre étude et reconnaissance des lieux en appui à l'EIE dans les parties ouest et est de la zone d'étude du projet FMS (ligne de transport d'électricité et chemin de contournement de l'est).

À la lumière du contexte environnemental et de l'utilisation du territoire par les Micmacs de la Nouvelle-Écosse, et eu égard à la longue histoire de l'utilisation et des établissements industriels, l'examen archéologique réalisé en 2018 a établi que la zone d'étude du projet FMS offrait de très bonnes possibilités de découverte de ressources historiques et archéologiques témoignant de la période antérieure aux premiers contacts des Micmacs avec les Européens et de la période historique des Micmacs, ainsi que des possibilités élevées de découverte de ressources historiques et archéologiques de l'implantation européenne et canadienne.

Les études archéologiques et de reconnaissance réalisées en 2008, 2018 et 2019 dans la zone d'étude du projet FMS ont comporté une inspection visuelle du terrain en surface, mais n'ont compris aucun sondage sous la surface du sol. À la lumière de la reconnaissance effectuée sur le terrain dans le cadre des évaluations archéologiques de 2008, 2018 et 2019, sept sites historiques européens et canadiens (lieux 1 à 7) et trois petites zones (1, 2 et 3) susceptibles de renfermer des ressources archéologiques des Micmacs ont été établis. Le tableau contient des précisions sur les sites 1 à 7 et les zones 1, 2 et 3.

Tableau 6.14-1: Précisions sur les ressources archéologiques relevées au cours de l'examen de reconnaissance sur le terrain de 2008, 2018 et 2019 dans la zone d'étude du projet FMS

Identification du site	Description du site
Site 1	Au cours d'une reconnaissance sur le terrain, une assise de fondation en rondins recouverts de mousse a été observée et correspondrait aux vestiges d'une école du 19 ^e siècle, selon des cartes historiques.
Site 2	Au cours d'une reconnaissance sur le terrain, une assise de fondation en rondins recouverts de mousse et des objets du début du 20 ^e siècle ont été observés, mais il a été impossible de les identifier par l'examen des documents historiques disponibles.
Site 3	Au cours d'une reconnaissance sur le terrain, une assise de fondation en rondins recouverts de mousse et des objets du début du 20 ^e siècle ont été observés, mais il a été impossible de les identifier par l'examen des documents historiques disponibles.
Site 4	Un trou de cave en partie enterré et un petit assortiment d'objets du début du 20 ^e siècle ont été observés au cours d'une reconnaissance sur le terrain. Il a cependant été impossible de les identifier par l'examen des documents historiques disponibles.
Site 5	Des débris de démolition de bâtiment et un trou de cave en partie enterrée ont été observés au cours d'une reconnaissance sur le terrain. Selon d'anciennes cartes, il s'agirait de vestiges du bureau de la New Egerton Gold Mining Company.
Site 6	Au cours d'une reconnaissance sur le terrain, une zone aménagée en terrasse et défrichée a été observée et, d'après d'anciennes cartes, il s'agirait des vestiges du magasin de la New Egerton Gold Mining Company.
Site 7	Au cours d'une reconnaissance sur le terrain, plusieurs éléments comprenant un ancien chemin, des restes de maçonnerie, un ouvrage de crible en bois avec des ferrures et un canal en bois ont été observés. Selon les documents et des cartes historiques, il s'agirait des vestiges d'un concasseur Stanley.
Zone 1	Un plateau plat et sec en bordure du réservoir Anti Dam Flowage. À la lumière de l'examen d'images par satellite et des données bathymétriques du réservoir Anti Dam Flowage, la zone 1 offrirait peu de possibilités de ressources archéologiques sur la présence des Micmacs.
Zone 2	Une zone relativement élevée et un terrain nivelé, à proximité immédiate du lac Seloam. Il a été établi que la zone 2 offrait d'excellentes possibilités de ressources archéologiques micmaques.
Zone 3	Une petite zone plate et sèche, à proximité immédiate du lac Glassy. Il a été établi que la zone 3 offrait d'excellentes possibilités de ressources archéologiques micmaques. À la lumière de l'évaluation réalisée par le groupe SRM, il a été établi que la zone 3 ne se situait pas dans la zone d'étude du projet FMS et cette évaluation n'en tiendra donc plus compte.

6.14.1.2 Site de la mine Touquoy

La mine Touquoy a précédemment fait l'objet d'une reconnaissance archéologique en novembre 2006. Le groupe CRM a réalisé un examen archéologique qui visait à évaluer les ressources archéologiques possibles dans les limites du projet de la mine Touquoy. Les résultats de l'étude ont indiqué que la zone offrait peu de possibilités de ressources archéologiques. En vertu du projet, il n'y a aucune autre perturbation envisagée à la mine Touquoy. Il s'ensuit que cette section ne fera état d'aucune autre évaluation concernant la mine Touquoy.

6.14.2 Effets et changements anticipés dans l'environnement

Un examen de l'emplacement des caractéristiques archéologiques relevées et la configuration actuelle de l'infrastructure du projet ont eu lieu et ont produit les résultats que voici:

- Les sites 5 et 6 se trouvent en un point central de la fosse proposée pour le projet FMS et seront perdus au cours des travaux de construction pour aménager la fosse et accéder au minéral.
- Le chemin de contournement de l'ouest fera l'objet d'une sélection précise du tracé à travers le site 7, de manière à éviter la majeure partie des vestiges culturels qu'il renferme, exception faite d'un tronçon d'ancien chemin qu'il sera impossible d'éviter.
- Les sites 1 à 4 se trouvent à proximité de la fosse proposée et à l'intérieur ou à proximité d'une ancienne halde à résidus ou à stériles circonscrite, ainsi que dans l'empreinte des chemins proposés en appui à l'aménagement de la fosse. Ces vestiges seront perdus au cours de la construction en appui à l'aménagement de la fosse et de l'accès au minéral.
- Le groupe CRM a établi que la zone 1 renfermait peu de possibilités de ressources archéologiques. En ce sens, il est anticipé que l'infrastructure qui y sera aménagée aura peu d'incidence importante.
- Dans la zone 2, les activités du projet n'entraîneront aucune interaction.

Selon les études réalisées jusqu'à présent, le promoteur n'anticipe aucune autre perturbation des ressources du patrimoine culturel ou physique au cours des activités d'exploitation et de remise en état du projet.

À la connaissance du promoteur, il n'y a aucune décision connue du gouvernement fédéral qui serait susceptible d'avoir une incidence sur le patrimoine physique ou culturel dans la ZP, ou qui pourrait avoir une incidence sur les structures, les sites ou des éléments qui revêtent une importance archéologique, paléontologique ou architecturale pour les personnes d'origine non autochtone.

6.14.3 Mesures d'atténuation

Les exigences d'autres études archéologiques ont été levées pour les zones visées par les évaluations archéologiques réalisées en 2008, 2018 et 2019. À la lumière des évaluations archéologiques réalisées en 2008, 2018 et 2019, les mesures d'atténuation que voici visant la zone d'étude du projet FMS et décrites dans le Tableau 6.14-2 ont été recommandées par le groupe CRM et sont en voie d'être entérinées par Nova Scotia Communities, Culture and Heritage (ministère des Collectivités, de la Culture et du Patrimoine de la N.-É.).

Tableau 6.14-2: Mesures d'atténuation visant le patrimoine physique ou culturel

Activités du projet	Mesures d'atténuation
C	Tout autre changement dans l'aménagement de la mine et des installations connexes fera l'objet d'une évaluation du point de vue de ses incidences sur les ressources archéologiques.
C	Les zones susceptibles de renfermer des ressources archéologiques importantes (zone 2) seront évitées au cours de la conception et de la réalisation du projet.
C	Des travaux plus intenses de recherche historique, de sondage archéologique à la pelle (le cas échéant) et de documentation plus précise auront lieu avant les perturbations envisagées aux sites 1 à 6 et sur l'ancien chemin associé au site 7.

Tableau 6.14-2: Mesures d'atténuation visant le patrimoine physique ou culturel (a continué)

Activités du projet	Mesures d'atténuation
C	Si une zone de fortes ressources archéologiques possibles (zone 2) doit subir des incidences d'une activité d'aménagement future, un programme de sonde archéologique à la pelle aura lieu avant la perturbation, de manière à permettre la sélection plus précise des éléments d'infrastructure.
C	Si des vestiges archéologiques ou de restes humains sont découverts au cours d'activités de construction dans le cadre du projet, tous les travaux cesseront dans les environs immédiats et le promoteur communiquera avec les responsables du Special Places Program (programme des lieux spéciaux).
O, CL	S.O.

Remarque: C = Phase de préparation et de construction du site; O = Phase d'exploitation; CL = Phase de fermeture.

6.14.4 Importance des effets résiduels

Les effets environnementaux résiduels anticipés de l'aménagement et de la production du projet sur les ressources du patrimoine physique ou culturel sont jugés néfastes, mais non importants. Après la mise en place des mesures d'atténuation, l'effet résiduel global du projet sur les ressources du patrimoine physique ou culturel est jugé non important.

6.15 Conditions socioéconomiques

6.15.1 Conditions de base

KPMG International a réalisé une étude des incidences économiques et a évalué les retombées économiques du projet (KPMG, 2019). Cette évaluation a été réalisée à la lumière du rapport technique de 2018 et a pris en compte les activités d'exploration, de construction et d'exploitation de la mine. Les auteurs ont établi que le projet occasionnerait une activité économique importante et des débouchés d'emploi appréciables. En tout, le promoteur investira un montant estimé à 399,4 millions de dollars dans le projet.

Les activités de construction comprendront la préparation de l'emplacement de la mine, l'aménagement de l'infrastructure et des installations, ainsi que l'achat du matériel de traitement de la mine pour permettre au projet d'atteindre la production à pleine capacité. Une bonne partie des investissements dans ces activités sera réalisée en Nouvelle-Écosse et au Canada. Comme l'indique le rapport KPMG, il est prévu que les coûts d'investissement se chiffreront à environ 123,4 millions de dollars, les charges d'exploitation moyennes annuelles s'établissant à 39,0 millions de dollars. Du fait de ces investissements, le promoteur anticipe de créer chaque année 778 emplois équivalents à temps plein en Nouvelle-Écosse pendant l'étape de la construction.

Les activités d'exploitation minière et de traitement du minerai mettront à contribution le déploiement et l'exploitation d'une nouvelle capacité de production minière. Au même titre que pour l'étape de la construction, une bonne partie des immobilisations associées au projet seront réalisées en Nouvelle-Écosse et au Canada. Comme l'indique le rapport KPMG, le promoteur anticipe que les charges d'exploitation annuelles se chiffreront à environ 39 millions de dollars, pour un total de 234 millions de dollars pendant l'exploitation de la mine. Voici la ventilation générale de ces coûts:

- Coûts d'exploitation minière, visant notamment la main-d'œuvre, les matériaux et le matériel spécialisé (43 % des dépenses);
- Coûts du traitement, visant notamment la main-d'œuvre, les produits chimiques et la consommation d'électricité (35 % des dépenses totales);

- Investissement de maintien, visant notamment les matériaux et les pièces de rechange, les coûts du propriétaire et les services environnementaux (12 % des dépenses totales);
- Frais généraux et administratifs, comme le matériel électronique et les fournitures de bureau (9 % des dépenses totales); et
- Traitement des effluents (6 % des dépenses totales).

6.15.2 Effets et changements anticipés dans l'environnement

Eu égard à ces dépenses, les auteurs du rapport KPMG anticipaient que 289 emplois équivalents à temps plein annuels et récurrents seraient créés en Nouvelle-Écosse pendant l'exploitation de la mine.

Pour l'ensemble du Canada, l'étape de la construction entraînera la création de 915 emplois équivalents à temps plein par année. Les recettes fiscales de l'étape de la construction s'établiraient à 2,4 millions de dollars pour les municipalités, à 4,4 millions de dollars pour le gouvernement de la Nouvelle-Écosse, et à 4,3 millions de dollars pour le gouvernement du Canada. Les auteurs du rapport KPMG estiment en outre que le projet créerait une richesse de 93,1 millions de dollars, ce qui engloberait les fournisseurs, et 915 autres emplois (y compris chez les fournisseurs).

Pour l'ensemble du Canada, la phase d'exploitation de la mine créerait 323 emplois annuels équivalents à temps plein et récurrents. Les recettes fiscales annuelles produites par l'exploitation de la mine devraient se chiffrer à 13 millions de dollars pour le gouvernement de la Nouvelle-Écosse et à 8,6 millions de dollars pour le gouvernement du Canada. Ce sont là des chiffres prudents, car le promoteur ne peut estimer l'impôt sur les sociétés que doivent payer les fournisseurs.

Le taux de chômage de la Nouvelle-Écosse est plus élevé que la moyenne nationale (8,8 %, comparativement à 6,9 %) et le taux de croissance de son produit intérieur brut (PIB) a été le plus lent de toutes les provinces canadiennes. De plus, le PIB par habitant est le deuxième plus bas au Canada. Le projet offrirait de nombreux avantages à la Nouvelle-Écosse, eu égard aux investissements immédiats substantiels et aux importantes charges d'exploitation annuelles qui contribueront à la création d'emplois et aux recettes fiscales du gouvernement. Le projet offrira en outre une croissance favorable à la région, il soutiendra les investissements dans l'infrastructure locale, des débouchés d'habitation, en plus d'offrir des emplois qui attireront de nouveaux résidents, et il freinera ou éliminera le départ des gens qui quittent la région du Eastern Shore (littoral de l'est).

6.15.3 Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation du projet sont décrites dans le Tableau 6.15-1. Les activités de loisirs à la mine FMS seront limitées et le chemin privé existant sera reconfiguré en accord avec la consultation avec des groupes d'usagers de la région. Les usagers à des fins récréatives seront avisés de l'interdiction d'accès à la zone de la mine au moyen de panneaux de signalisation. L'accès sera interdit dans les zones de projection de pierres pendant les opérations de dynamitage. Les incidences des activités d'exploitation sur les usagers à des fins récréatives seront communiquées aux groupes d'activités de loisirs de la région, comme l'association régionale de VTT, les efforts devant porter sur la réduction minimale des incidences sur les usagers dans toute la mesure du possible.

La construction de routes contournements permettra aux véhicules de contourner la mine FMS et d'accéder au lac Seloam et aux secteurs situés à l'est du projet. Le promoteur a pris l'engagement de travailler de concert avec l'association de VTT de la Nouvelle-Écosse et autres associations régionales de VTT pour établir les routes contournements. Le promoteur continuera de travailler avec toutes les parties intéressées pour s'assurer que les routes contournements répondant aux besoins de la collectivité locale, les Micmacs de la Nouvelle-Écosse et les usagers à des fins récréatives. La Figure 1-2 illustre les routes de contournements.

Aucune surveillance est exigée, sauf que les activités de loisirs à la mine seront limitées pour la sécurité après le début des travaux de construction. Le promoteur pourrait réaliser d'autres études socioéconomiques pour évaluer des changements et confirmer les conclusions.

Tableau 6.15-1: Mesures d'atténuation pour les conditions socioéconomiques

Activités du projet	Mesures d'atténuation
C, O	Les activités de loisirs à la mine seront limitées dans les limites spatiales du projet. L'interdiction d'accès à la zone au moyen de panneaux de signalisation
C	Construction de routes contournements permettra aux véhicules de contourner la mine FMS et d'accéder au lac Seloam et aux secteurs situés à l'est du projet
C	Liaison avec les usagers à des fins récréatives comme Sheet Harbour Snowmobile et le Club VTT
O	L'étude d'impact socioéconomique sera mis à jour. Cela peut se produire à la discrétion du promoteur. Les projections de l'étude d'impact socioéconomique ont été calculés sur base d'estimation prudente
CL	N/A

Remarque: C = Phase de préparation et de construction du site; O = Phase d'exploitation; CL = Phase de fermeture

6.15.4 Importance des effets résiduels

Après la mise en œuvre des mesures d'atténuation, le promoteur n'anticipe aucun effet résiduel important. Des retombées favorables sont anticipées, sous forme d'emplois directs et indirects, de recettes fiscales pour les municipalités, les gouvernements provincial et fédéral. Si la population régionale augmente du fait des besoins de main-d'œuvre à la mine FMS, des contraintes pourraient s'exercer sur le réseau des soins de santé et le marché de l'habitation. Par ailleurs, une augmentation de la population pourrait avoir comme avantages l'augmentation du nombre d'enfants d'âge scolaire, un taux de participation accru de la main-d'œuvre et un encouragement possible à un plus grand nombre de mises en chantier résidentielles et aux activités de construction.

6.16 Accidents et défaillances

6.16.1 Définition des risques

Pratiquement tous les volets et toutes activités du projet décrits dans la section 2.0, y compris le concentré de la mine FMS de la mine Touquoy présentent la possibilité d'accidents et de défaillances. Toutefois, la probabilité que ces incidents se produisent est extrêmement faible. Le Tableau 6.16-1 énonce pour chacune des phases du projet les accidents et les défaillances dont le promoteur estime qu'ils peuvent vraisemblablement survenir ou qui ont peu de chances de survenir, mais qui, le cas échéant, pourraient avoir une incidence possible importante.

Tableau 6.16-1: Sommaire des accidents et des défaillances possibles

Catégorie de risque	Scénarios d'accidents et de défaillances possibles	Construction	Exploitation	Fermeture
Défaillances structurales	Rupture de pente de la fosse	○	●	○
	Rupture de pente d'une pile de stockage	○	●	○
	Rupture d'une berme de l'étang de gestion d'eau	○	●	○
	Rupture de la digue de l'IGR	○	●	●
	Défaillance d'un élément d'infrastructure	○	●	○

Tableau 6.16-1: Sommaire des accidents et des défaillances possibles (a continué)

Catégorie de risque	Scénarios d'accidents et de défaillances possibles	Construction	Exploitation	Fermeture
Accidents	Déversement de carburant ou d'autres matières	●	●	○
	Explosion fortuite	○	●	-
	Accident de matériel roulant	●	●	○
	Déversements du parc de résidus et d'une canalisation d'eau de recyclage à la mine FMS	S.O.	●	S.O.
	Déversements du parc de résidus et d'une canalisation d'eau de recyclage à la mine Touquoy	S.O.	●	S.O.
	Déversements de cyanure à la mine Touquoy	S.O.	●	S.O.
Autres accidents et défaillances	Feux de forêt ou à la mine	●	●	○
Légende				
Effets défavorables possibles				
Forte possibilité d'effets défavorables				
Faible possibilité d'effets défavorables				

6.16.2 Défaillances structurelles

6.16.2.1 Rupture de pente de la fosse

Une inspection quotidienne des parois de la fosse par du personnel qualifié aura lieu dans toutes les zones de travail de la fosse avant que les employés ou les machines n'entrent dans la fosse.

Au moins une fois l'an, un spécialiste indépendant qualifié réalisera une étude géotechnique des pentes de la fosse. Le devis conceptuel des parois de fosse se fonde sur les recommandations d'un spécialiste indépendant qualifié, assorties des facteurs de sécurité conceptuelle pertinents. Les parois de la fosse feront l'objet d'une surveillance pour détecter tout mouvement et des signes d'instabilité pendant toute la période d'exploitation minière.

Une berme entourant la fosse d'exploitation à ciel ouvert dirigera les eaux de ruissellement vers un canal de dérivation qui déversera les eaux dans un étang de retenue de l'eau. L'assise de la berme sera ancrée dans le substratum rocheux pour prévenir l'écoulement de l'eau souterraine et empêcher les eaux de surface de pénétrer dans la fosse. Un canal de dérivation de l'eau de la fosse sera aménagé sur le gradin supérieur de la fosse et interceptera toutes les eaux de surface qui s'infiltreront dans la berme et s'écouleront dans la fosse. Par cette tranchée, l'eau sera dirigée vers des puisards dans la fosse, où l'eau recueillie sera évacuée par pompage.

À la lumière de la délimitation actuelle du gisement, la fosse sera creusée jusqu'au substratum rocheux, à une profondeur maximale d'environ 150 m sous la surface du sol. La hauteur et l'angle de paroi des gradins feront l'objet d'un examen par un spécialiste indépendant en géotechnique, qui formulera des recommandations connexes pour des profondeurs et des zones précises de la fosse.

Advenant une rupture de pente, le protocole d'urgence tel qu'il figure dans le Plan d'intervention d'urgence serait déclenché. Ce plan sera élaboré en appui au document-cadre de la SGE. En règle générale, une intervention d'urgence dans le cas d'une rupture de pente comporte l'évacuation de tout le matériel et du personnel de la zone et des zones en haut et au pas de la pente dans le secteur immédiat de la rupture de pente. Le personnel sur place évalue la situation et au besoin des ressources de l'extérieur sont appelées.

en renfort (experts en géotechnique) pour déterminer la possibilité d'accès à la zone pour les réparations, les réparations exigées et les mesures à prendre pour prévenir d'autres incidents. Le plan de récupération qui sera élaboré en appui au document-cadre du SFG contiendra des précisions à ce sujet. Selon l'issue des consultations auprès des instances réglementaires, le promoteur pourrait devoir déposer un compte rendu d'incident auprès de certains organismes de réglementation avant d'effectuer des réparations et de reprendre le travail dans la zone de la fosse concernée; il y a une dynamique propre à chaque incident et la suite des événements dépend souvent de la présence ou de l'absence de blessures parmi le personnel ou de dommages causés au matériel du fait de la rupture de pente.

6.16.2.2 Rupture de pente d'une pile de stockage

Une étude géotechnique a eu lieu ou aura lieu pour déterminer le caractère convenable des matériaux d'assise appelés à soutenir les piles de stockage anticipés, les renseignements qui en seront tirés devant servir à la conception des piles de stockage. La pente des piles de stockage sera conçue selon un angle qui sera déterminé par une analyse géotechnique et selon des facteurs de sécurité acceptables. Le dépôt de matières sur les piles de stockage respectera un plan spécialement conçu pour les piles de stockage, selon des paramètres comme l'épaisseur des gradins, le degré de compactage, le volume et le poids des chargements, le début du remblai et les limites physiques des piles de stockage. Pendant toute la période d'exploitation, les pentes feront l'objet d'une surveillance, du personnel qualifié en effectuera l'inspection à intervalles réguliers et des réparations auront lieu si nécessaire.

Advenant une rupture de pente de pile de stockage, le protocole d'urgence tel qu'il figure dans le Plan d'intervention d'urgence serait déclenché. Ce plan sera élaboré en appui au document-cadre de la SGE. En règle générale, une intervention d'urgence dans le cas d'une rupture de pente de pile de stockage nécessite l'évacuation de tout le matériel et du personnel du secteur et des zones en haut et au bas de la pente dans le secteur immédiat de la rupture de pente de la pile de stockage. Le personnel sur place évalue la situation et au besoin des ressources de l'extérieur sont appelées en renfort (experts en géotechnique) pour déterminer la possibilité d'accès à la zone pour les réparations, les réparations exigées et les mesures à prendre pour prévenir d'autres incidents. Le plan de récupération qui sera élaboré en appui au document-cadre du SFG contiendra des précisions à ce sujet. Selon l'issue des consultations auprès des instances réglementaires, le promoteur pourrait devoir déposer un compte rendu d'incident auprès de certains organismes de réglementation avant d'effectuer des réparations et de reprendre le travail dans le secteur concerné; il y a une dynamique propre à chaque incident et la suite des événements dépend souvent de la présence ou de l'absence de blessures parmi le personnel ou des dommages causés au matériel du fait de la rupture de pente de la pile de stockage.

6.16.2.3 Rupture d'une berme de l'étang de gestion de l'eau

Les étangs de gestion de l'eau seront pourvus d'un revêtement de matière convenable, comme de l'argile ou une doublure de plastique. Dans le cas d'un événement de précipitation de 1 sur 100 ans qui crée des volumes dépassant la capacité disponible dans les étangs et les fossés, un évacuateur de crue servira au trop-plein pour minimiser la possibilité d'une rupture de l'ouvrage. Les étangs de gestion de l'eau feront l'objet d'une surveillance régulière. Advenant des précipitations importantes au cours d'une tempête, la fréquence de la surveillance sera revue à la hausse.

Advenant la rupture d'un étang de gestion de l'eau, le protocole d'urgence tel qu'il figure dans le Plan d'intervention d'urgence serait déclenché. Ce plan sera élaboré en appui au document-cadre de la SGE. En règle générale, une intervention d'urgence dans le cas d'une rupture de pente d'un étang de gestion de l'eau nécessite le déclenchement d'une alerte et la mobilisation du matériel et du personnel dans le secteur touché pour y effectuer des réparations et minimiser les rejets. Le personnel sur place évalue la situation et au besoin des ressources de l'extérieur sont appelées en renfort (spécialistes de l'environnement et des eaux de surface) pour déterminer les réparations exigées et les mesures à prendre pour prévenir d'autres incidents. Le plan de récupération qui sera élaboré en appui au document-cadre du SFG contiendra des précisions à ce sujet. Selon l'issue des consultations auprès des instances réglementaires, le promoteur pourrait devoir déposer un compte rendu d'incident auprès de certains organismes de réglementation avant d'effectuer des réparations et de reprendre le travail dans le secteur concerné; il y a une dynamique propre à

chaque incident et la suite des événements dépend souvent de la présence ou de l'absence de blessures parmi le personnel ou des dommages causés au matériel du fait de la rupture de l'étang de gestion de l'eau.

Un manuel d'exploitation, d'entretien et de surveillance de l'IGR et un Plan d'intervention d'urgence seront élaborés en appui au document-cadre du SGE pour le projet. Ces documents feront état des consignes d'intervention en situation d'urgence, des seuils de déclenchement de la surveillance du niveau de l'eau dans l'étang, en plus d'énoncer les mesures d'atténuation susceptibles d'être en place (comme un système de pompage de réserve dans l'éventualité de débits plus importants, entre autres).

6.16.2.4 Rupture de la digue de l'IGR

La conception et la construction de l'IGR sont confiées à des ingénieurs concepteurs qualifiés, qui en assurent la supervision et l'approbation (ingénieur concepteur et ingénieur qui appose son sceau), ces personnes faisant valoir une vaste expérience spécifique dans la conception, la construction, l'exploitation, la surveillance et l'entretien de ce type d'ouvrages.

La conception et l'emplacement de l'IGR a pris en compte les exigences de devis générales que voici:

- la mise en place de l'IGR à distance d'attributs environnementaux sensibles, par exemple des cours d'eau qui contiennent du poisson;
- le regroupement des installations pour minimiser l'empreinte globale;
- l'expansion progressive de l'installation pendant le cycle de vie du projet;
- le confinement permanent, sûr et complet de tous les résidus solides dans les installations d'évacuation aménagées;
- au cours des activités d'exploitation, le contrôle, la collecte et l'évacuation dans toute la mesure du possible des liquides qui s'écoulent librement dans les parcs de résidus aux fins de leur recyclage comme eau de traitement; et
- rejet de l'installation de gestion de l'eau de substances surnageantes de qualité convenable au moyen d'un évacuateur de crue aménagé après la fermeture.

La conception de l'IGR fait appel à des études géotechniques approfondies des matières d'assise sur lesquelles reposera l'empreinte de la digue. L'ingénieur concepteur ou l'ingénieur qui appose son sceau indique avec précision les matériaux de faible résistance ou instables à retirer de l'empreinte avant la construction du talus initial, de manière à garantir la stabilité de l'assise. Dans le même ordre d'idées, l'ingénieur concepteur ou l'ingénieur qui appose son sceau précise et met à l'essai la qualité des matériaux qui serviront à la construction de la digue, de manière à respecter les critères de conception de la digue. En plus du devis précis de la digue, l'ingénieur concepteur ou l'ingénieur qui appose son sceau réalisera une étude sur les inondations advenant une rupture de digue, dont les constats figureront dans un plan d'intervention d'urgence à élaborer en appui au document-cadre du SGE. Ce travail se déroulera en parallèle à l'élaboration du rapport de conception finale de l'IGR qui sera produit avant la construction de l'IGR. L'ingénieur concepteur ou l'ingénieur qui appose son sceau élaborera également le manuel d'exploitation, d'entretien et de surveillance (EES), et ce, avant la mise en exploitation de l'IGR. Le manuel d'EES comprendra un calendrier des inspections et de la surveillance à intervalles réguliers qui sera établi en parallèle avec le calendrier de construction et d'exploitation de la mine.

Les résultats du programme d'inspection et de surveillance serviront à mesurer le degré de réussite des stratégies de gestion et à circonscrire les autres mesures d'atténuation susceptibles de s'imposer. La surveillance continuera de s'exercer pendant un certain laps de temps après la fermeture de la mine, dans le but de confirmer que les objectifs de remise en état sont atteints et de définir les exigences en matière de mesures correctives ou d'entretien. Les activités d'inspection et de surveillance peuvent comprendre les éléments que voici:

- l'inspection visuelle des talus, des sommets et des pentes afin de déceler des signes de fissures, de tassement ou de renflement;
- l'inspection visuelle du bas des talus de l'IGR et la vérification de signes de soulèvement du sol ou de suintement d'eau;
- l'installation de piézomètres pendant l'exploitation pour surveiller la pression d'eau dans la couche d'argile et la fondation de la digue;
- l'installation de bornes d'arpentage de surface au cours de la construction de l'IGR; et
- l'enregistrement des paramètres d'exploitation de l'IGR, selon les besoins.

La surveillance et l'intervention advenant une déformation des talus de l'IGR sont essentielles au maintien de leur stabilité. La surveillance des instruments se fera à intervalles réguliers au cours des phases de construction et d'exploitation. Pendant la construction, des mesures seront prises et analysées à intervalles réguliers pour effectuer le suivi du remblai des talus et du fondement en réaction au déversement de remblais sur les talus. Les bornes de surface après feront l'objet d'un levé d'arpentage au moins deux fois par année pendant les activités d'exploitation. Le manuel d'EES sera préparé après la phase de construction initiale et avant la mise en service de l'IGR. Ce document renfermera des directives complètes sur l'exploitation et un calendrier de la fréquence de la surveillance de l'IGR et des installations connexes.

Les volumes de résidus qui seront acheminés à l'IGR feront l'objet d'un suivi par renvoi aux relevés qui font partie du plan de la mine. Ces relevés fourniront les données de base pour la surveillance spécifique du rendement de l'IGR. Ces relevés comprendront aussi des consignes pour l'inspection visuelle des pentes de la digue et des structures de régulation des eaux de surface. Le programme de surveillance permettra également de consigner l'élévation de l'étang, prévoit des études bathymétriques pour évaluer la profondeur et le volume de l'eau de l'étang, en plus de consigner les taux d'eau de recyclage. Une stratégie de dépôt des résidus sera mise en place pour l'aménagement sélectif de plages de résidus le long de la digue, ce qui produira une zone de très faible perméabilité qui facilitera d'autant le contrôle du suintement et maintiendra les liquides supernageants produits pendant l'exploitation à distance du sommet de la digue.

Outre la surveillance des instruments décrite ci-dessus, les digues de l'IGR feraient l'objet d'une inspection au moins une fois par an par l'ingénieur en géotechnique qui appose son sceau. Cette personne serait ingénieur agréé. Toute zone problématique relevée serait réparée immédiatement. Il y aura un examen indépendant de la sécurité de la digue (ESD) pour exercer un suivi plus étroit de l'exploitation, de l'entretien, de la surveillance et du rendement des digues pendant les phases d'exploitation et de fermeture de la mine. La fréquence de ce type d'examen respectera ou dépassera les exigences réglementaires.

Les digues de l'IGR ont été conçues selon les Recommandations pour la sécurité des barrages de l'Association canadienne des barrages (ACB, RSB, 2013 et 2014) et de manière à accommoder les crues nominales tout en maintenant un franc-bord minimal entre le niveau de l'eau et le sommet de la digue. Conformément aux recommandations, chaque ouvrage se voit attribuer une « catégorie de barrage ». Le classement de la digue de l'IGR prend en compte les conséquences possibles d'une crue advenant une rupture de digue, définie comme l'effet défavorable total d'un incident de rupture de digue, comparativement à l'effet défavorable qui suivrait advenant le même incident, mais sans rupture de digue. Il y a quatre points évalués dans ces conditions: les incidences possibles sur les populations en aval; les pertes de vie humaines possibles; la perte possible d'attributs environnementaux ou culturels; et la perte possible d'éléments d'infrastructure ou des pertes économiques. La catégorie de barrage définit les valeurs minimales visées en cas de crue nominale et de mouvements sismiques du sol pour la conception de la digue et des systèmes de gestion de l'eau.

À la lumière d'une évaluation des conséquences d'une rupture de digue, laquelle repose sur une modélisation prévisionnelle dans la pire des hypothèses et la catégorie de conséquences inhérentes à un risque, les digues de l'IGR se sont vues attribuer la catégorie de barrage à risque **ÉLEVÉ**.

Les valeurs nominales de crue nominale et de mouvements sismiques du sol que voici sont tirées des recommandations de l'ACB (ACB, 2013 et 2014) pour une catégorie de risque **ÉLEVÉ**, pendant les phases de construction et d'exploitation du projet:

- crue nominale: 1/3 entre une crue à récurrence de 1 000 ans et une crue maximale probable;
- mouvements sismiques du sol: période de récurrence d'un mouvement sismique de 1/2 475 ans.
- Relevant de la catégorie de digue à risque **ÉLEVÉ** pendant la période d'entretien passif (après la fermeture), les recommandations de l'ACB sont à l'effet qu'il faudrait concevoir l'IGR pour résister aux activités sismiques et aux précipitations que voici:
- crue nominale: 2/3 entre une crue à récurrence de 1 000 ans et une crue maximale probable; et
- mouvements sismiques du sol: 1/2 incident sismique entre la période de récurrence de 2 475 ans et la période de récurrence de 10 000 ans (probabilité moyenne de l'espérance mathématique).

La crue nominale est la crue la plus importante (pointe, volume, forme, durée, et moment où elle survient) en prévision de laquelle une digue et les ouvrages connexes sont conçus (ACB, 2014). La crue nominale sert à déterminer les exigences d'évacuateur de crue et les valeurs de franc-bord à maintenir, tandis que le mouvement sismique du sol nominal sert à confirmer la stabilité des digues aménagées pour une IGR advenant un contexte de charge sismique. Eu égard à la catégorie de conséquences inhérentes au risque attribuée à la digue et aux critères de conception retenus, la conception de l'IGR intègre un surcroît de prudence pour réduire la probabilité d'une défaillance.

Conformément à l'exigence de l'ACB pour une catégorie à risque élevé, la crue nominale serait un incident susceptible de survenir une fois sur trois au cours une période de récurrence de 1 000 ans ou jusqu'à ce que survienne une crue maximale probable. La crue maximale probable est une crue attribuable à des précipitations qualifiées de précipitations maximales probables. Les précipitations maximales probables se définissent comme les précipitations les plus importantes susceptibles de réellement se produire dans la région.

Ces crues nominales et les critères sur lesquels elles reposent sont examinés et révisés selon leur pertinence, de manière à refléter et à incorporer les effets prévisibles du changement climatique.

Avant la mise en service de l'IGR, un Plan d'intervention d'urgence (PIU) l'IGR sera élaboré parallèlement à l'élaboration du manuel de l'EES. Le manuel de l'EES et le PIU seront harmonisés de manière à garantir qu'il n'existe aucune lacune entre les activités d'exploitation normales et les situations d'intervention d'urgence, et que des consignes sont en place pour passer d'un contexte de fonctionnement normal à une situation d'urgence susceptible de survenir. Les activités d'exploitation, d'entretien et de surveillance (EES) qui sont énoncées dans le manuel aideront à minimiser les futures situations d'urgence à l'IGR. Le personnel affecté aux activités d'exploitation, d'entretien et de surveillance de l'IGR seront au fait du PIU et en connaîtront le contenu.

De fortes tempêtes ou un contexte d'exploitation imprévu peuvent néanmoins toujours se traduire par une situation d'urgence à l'IGR. Le PIU de la mine aborde dans le détail la définition des divers degrés de situations d'urgence et des mesures d'intervention que commandent ces situations. Le PIU de la mine aborde les seuils d'intervention associés aux diverses situations d'urgence pour l'ensemble de la mine et plus particulièrement pour l'exploitation de l'IGR.

Éléments qu'abordera le PIU:

- la définition de situations possibles d'urgence susceptibles de survenir au cours de la période de construction initiale, de l'exploitation et de la poursuite des travaux de construction, des phases de fermeture et de post-fermeture de l'installation de gestion des résidus, et qui seraient susceptibles de poser un risque à l'égard des populations, de l'infrastructure et de l'environnement;
- la description des mesures d'intervention advenant une situation d'urgence, des mesures de prévention et d'atténuation sur place et à l'extérieur de la mine des incidences sur l'environnement et en matière de sécurité associées à une situation d'urgence.
- Exemples de situations d'urgence que pourraient aborder le PIU:
 - défaillances structurelles de l'installation;
 - hausse du niveau de l'eau dans l'installation;
 - fissure dans une digue;
 - perte soudaine de l'étanchéité environnementale de l'installation; et
 - ou d'autres incidents se rapportant généralement à la perte d'une ou de plusieurs mesures de contrôle et qui présentent un risque pour l'installation.

Si des perturbations en lien avec la défaillance de la digue de l'IGR surviennent, un membre du personnel sur place a la responsabilité de coordonner l'exécution du plan d'intervention d'urgence, qui sera élaboré en appui au document-cadre du SGE. Ce membre du personnel aurait alors pour tâche de lancer une enquête sur les circonstances de l'incident et la démarche d'intervention d'urgence que voici serait lancée:

- veiller à la sécurité des employés, du personnel sur place et du public;
- aviser les parties concernées, y compris les instances gouvernementales et les collectivités ou les propriétaires fonciers proches; et
- mobiliser le matériel et les équipes nécessaires pour confiner et nettoyer les lieux de l'incident et les restaurer pour protéger l'environnement.

Un réseau de communication sur l'ensemble du site (ce qui comprend les routes d'accès) garantira le signalement rapide de la rupture de digue. La mine disposera d'une équipe d'intervention d'urgence formée qui aura les ressources requises pour confiner et récupérer les déversements, ou réduire l'ampleur d'un déversement si le confinement ou la récupération de toutes les matières déversées sont impossibles.

6.16.2.5 Défaillance d'un élément d'infrastructure

La conception et la construction de l'infrastructure de la mine FMS respecteront les pratiques exemplaires en matière de génie, ainsi que les codes du bâtiment en vigueur. Compte tenu de la durée relativement courte de la vie du projet, le promoteur n'envisage pas de défaillance susceptible de survenir sans qu'elle soit causée par des phénomènes naturels extrêmes, comme un ouragan ou un tremblement de terre, ou encore du fait d'une erreur humaine. Du personnel certifié d'expérience et dûment formé sera affecté au site pour faire fonctionner et entretenir le matériel et les éléments d'infrastructure. Tout le personnel recevra un niveau de formation judicieux, compte tenu de leurs zones d'affectation et de leurs responsabilités.

Normalement, pour détecter des signes de défaillance prématurée au cours d'un quart de travail normal, les éléments d'infrastructure feraient l'objet d'une inspection informelle par le personnel sur place. Une inspection plus rigoureuse surviendrait dans le cadre du programme régulier d'entretien préventif. La législation en vigueur est bien établie et comprise par le personnel du promoteur, du fait de la mise en valeur et de l'exploitation du projet aurifère Touquoy.

Un plan de santé et de sécurité élaboré en appui au document-cadre du SGE sera produit et mis en place à la mine FMS. Ce plan comprendra des consignes d'évacuation, des méthodes d'entretien judicieuses pour l'entreposage et l'utilisation des petits équipements et des fournitures.

6.16.3 Accidents

6.16.3.1 Déversement de carburant ou d'autres substances

Les risques les plus élevés de déversements et de rejets possibles de carburant diesel mettent en cause des accidents ou une défaillance au cours d'une activité de transport, de transfert et de manutention à destination ou en provenance de réservoirs fixes et mobiles. Un déversement possible et le rejet de carburant diesel se rapportent à une défaillance du matériel, à des dommages aux systèmes d'entreposage et de canalisations, aux accidents avec le matériel roulant, et aux accidents de camions-citernes. Les rejets de liquides d'entretien posent un risque moins grand pour ce qui est de leur ampleur, mais ces incidents peuvent néanmoins survenir en raison d'une défaillance de matériel, de dommages aux contenants d'entreposage et aux accidents du matériel roulant. Un tel rejet peut entraîner la contamination des sols, de l'eau souterraine ou des eaux de surface, ce qui serait susceptible d'avoir des incidences négatives sur les milieux récepteurs de l'environnement par absorption, ou ingestion de substances contaminées.

Le contrat de transport et de livraison du carburant diesel sera accordé à une entreprise commerciale de livraison de carburant tierce qui jouira d'une bonne réputation. Tous les chauffeurs de camion de livraison seront dûment certifiés et formés en transport de carburant, conformément aux dispositions législatives sur le transport des marchandises dangereuses (TMD) et sur le Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT). Les fournisseurs de carburant seront tenus de produire la documentation requise attestant de leur habilitation à transporter du carburant et feront état des consignes et des mesures prises pour réduire minimalement le risque d'un rejet accidentel de carburant, assorties de mesures d'intervention. Les consignes et les mesures d'intervention et d'atténuation advenant un déversement pendant le transport incluront des éléments comme une limite de vitesse des véhicules, la capacité de communication à partir d'un véhicule, une balise GPS ou une balise d'urgence à bord des véhicules, ainsi qu'une trousse d'intervention en cas de déversement.

Le promoteur prendra possession du carburant après son transfert dans un réservoir de stockage en vrac. Jusqu'à ce moment précis, la livraison du carburant demeurera donc l'entière responsabilité du sous-traitant chargé de livrer le carburant. Un membre du personnel du promoteur assurera la supervision de toutes les livraisons de carburant. Un plan de gestion préliminaire des produits pétroliers sera élaboré en appui au document-cadre du SGE et il régira l'entreposage et la distribution des produits pétroliers à la mine.

Des méthodes de gestion préventive seront en vigueur concernant les aires d'entreposage et de transfert du carburant et elles viseront à faire respecter les consignes ci-dessus, notamment pour ce qui est de limiter les aires de transfert de carburant. Le personnel aura reçu une formation sur les mesures d'intervention en cas de déversement et des trousse d'intervention advenant un déversement seront accessibles dans les aires de transfert de carburant. Les mesures d'urgence élaborées au titre du plan d'intervention d'urgence advenant un déversement, élaboré en appui au document-cadre du SGS, accordent une importance à la protection des zones qui revêtent une grande importance sur le plan écologique ainsi qu'aux zones fréquentées par les Micmacs de la Nouvelle-Écosse. Un plan précis sera élaboré pour déterminer les moyens à mettre en œuvre pour protéger si possible ces zones dans le cas d'un déversement.

En cas de déversement, les consignes d'urgence du plan d'urgence seraient mises à exécution, ce plan ayant été élaboré en appui au document-cadre du SGE. En règle générale, advenant un déversement, une intervention comprend le déclenchement d'une alerte, l'évacuation de tout le matériel et du personnel de la zone, et possiblement des zones situées sous le vent à distance d'un nuage de vapeur, et l'établissement d'une zone d'exclusion dans un rayon de 1 000 m à partir du point de déversement. Le personnel sur place et éventuellement d'autres ressources de l'extérieur (spécialistes de la qualité de l'air) procèdent à une évaluation et déterminent le genre, la quantité et le point d'origine du déversement, ainsi que la nécessité de faire intervenir les services d'urgence. Au besoin, on communiquera avec les services d'urgence. La fiche de données de sécurité des substances déversées sera examinée et mise à la disposition des services d'urgence. Un plan de confinement et de nettoyage du déversement et des mesures pour prévenir les futurs incidents seront énoncés avec précision dans un plan de rétablissement, qui sera élaboré en appui au document-cadre du SGE. S'il est sécuritaire de procéder de la sorte, la source du déversement sera arrêtée et toutes les sources d'inflammation seront isolées. Selon le degré de participation d'un organisme réglementaire, le promoteur peut être tenu de produire un rapport d'incident et de le présenter à certains organismes de réglementation avant d'amorcer l'opération de nettoyage et de reprendre le travail dans la zone. Ce sont toutefois là des démarches propres à chaque situation et qui dépendront souvent de la présence ou de l'absence de blessés parmi le personnel ou de dommages causés au matériel par le déversement.

6.16.3.2 Explosion fortuite

Les activités de dynamitage seront réalisées par un entrepreneur en explosifs qualifié, qui assumera la responsabilité d'obtenir tous les permis et toutes les autorisations exigés par Ressources naturelles Canada aux fins du projet. Le transport, l'entreposage et la manutention des explosifs respecteront les exigences de la *Loi sur les explosifs* et de toute autre disposition législative pertinente. En cas d'explosion fortuite, des consignes d'urgence seraient prises, telles qu'elles figurent dans le PIU de la mine. En règle générale, une intervention dans le cas d'une explosion fortuite comprend le déclenchement d'une alerte et l'évacuation de tout le matériel et du personnel de la zone. Il ne faudra, en aucun cas, faire de tentative pour approcher ou éteindre tout feu éventuel. Si nécessaire, les services d'urgence seront contactés. Une zone de sécurité autour de la zone touchée sera établie et son importance sera déterminée par le personnel sur place et possiblement des ressources de l'extérieur (spécialistes en explosifs). L'installation de barrières et de panneaux d'information pour empêcher l'accès à la zone touchée peut s'imposer jusqu'à ce que les travaux de nettoyage soient terminés. Selon le degré de participation d'un organisme de réglementation, le promoteur peut être tenu de produire un rapport d'incident et de le présenter à certains organismes de réglementation avant d'amorcer l'opération de nettoyage et de reprendre le travail dans la zone. Ce sont toutefois là des démarches propres à chaque situation et qui dépendront souvent de la présence ou de l'absence de blessés parmi le personnel ou de dommages causés au matériel par l'explosion fortuite.

6.16.3.3 Accident de matériel roulant

La majeure partie de la circulation du matériel roulant se limitera au périmètre de la mine FMS. L'utilisation du matériel roulant y sera assujettie à une réglementation de la circulation, à des limites de vitesse, à une signalisation de droit de priorité et une formation sera offerte pour minimiser les risques d'accidents. Tous les chauffeurs de camions de transport recevront une formation pour minimiser les risques de collision avec un autre camion. Les camions routiers feront l'objet d'un suivi et d'une surveillance à distance. Il y aura une communication constante entre les véhicules à l'aide d'une radio, de sorte que les conditions défavorables ou les collisions puissent être signalées sans délai. La formation des chauffeurs de camion comprendra les bonnes consignes pour le transport quotidien et l'évitement des risques d'un accident de véhicule, ainsi que des consignes d'intervention d'urgence en cas d'accident.

Des pratiques exemplaires d'entretien du matériel et des véhicules seront observées, y compris un programme régulier d'entretien, comme le prescrit le fabricant.

Un PIU sera élaboré aux fins du projet et comprendra les consignes à suivre advenant un accident de matériel roulant. La législation pertinente est bien établie et comprise par le personnel du promoteur et elle sera portée à la connaissance de tous les sous-traitants retenus, de sorte que tous connaîtront les mesures à prendre et les exigences de compte rendu.

Advenant un accident qui met en cause du matériel roulant, les consignes d'urgence énoncées dans le plan d'urgence en cas de déversement seraient prises, ce plan ayant été élaboré en appui au document-cadre du SGE. En règle générale, une intervention dans le cas d'un accident qui met en cause du matériel roulant comprend le déclenchement d'une alerte, la prestation de premiers soins aux blessés, le cas échéant, et la mise en arrêt de tout le matériel dans la zone. Le personnel sur place établira la nécessité de demander l'aide des services d'urgence et déterminera la cause de l'accident. Au besoin, on communiquera avec les services de sécurité. Un plan de rétablissement qui sera élaboré en appui au document-cadre du SGC permettra de déterminer les réparations à effectuer et les mesures à prendre pour éviter les incidents à l'avenir. Selon le degré de participation d'un organisme de réglementation, le promoteur peut être tenu de produire un rapport d'incident et de le présenter à certains organismes de réglementation avant d'amorcer l'opération de nettoyage et de reprendre le travail dans la zone. Ce sont toutefois là des démarches propres à chaque situation et qui dépendront souvent de la présence ou de l'absence de blessés parmi le personnel ou de dommages causés au matériel par l'accident ayant mis en cause le matériel roulant.

6.16.3.4 Déversements de résidus et de conduites d'eau de recyclage

Les sections des conduites de résidus et d'eau de recyclage entre l'usine de traitement, l'IGR et la fosse d'exploitation à ciel ouvert seront disposées dans des tranchées à revêtement et seront acheminées vers un étang de retenue pourvu d'une garniture de la bonne dimension, capable d'accueillir le volume déversé par la conduite. L'étang de retenue sera pourvu d'un revêtement composé de matériaux convenables, comme de l'argile ou une membrane de plastique.

Des contrôles seront en place pour détecter une fuite ou un déversement, ce qui déclenchera un protocole de mise en arrêt.

Les accidents et les défaillances susceptibles de se produire à la mine FMS continueront de faire l'objet de mesures d'atténuation par la mise en place de plans de gestion environnementale, de modalités de fonctionnement et de programmes de surveillance, dont le manuel de l'EES et le PIU.

Eu égard à l'emplacement des conduites, de la tranchée et de l'étang de retenue dans la zone de production de la mine FMS et de la proximité des installations de traitement et du personnel, la détection d'un déversement et les mesures d'intervention connexes devraient être rapides et se limiter à l'empreinte de la mine et ne pas entraîner de rejets importants dans le milieu récepteur.

Advenant un déversement de résidu ou d'eau de recyclage à partir d'une conduite, les consignes d'urgence énoncées dans le plan d'intervention d'urgence seront mises en œuvre. En règle générale, une intervention advenant une situation d'urgence mettant en cause une conduite de résidu ou d'eau de recyclage comprend l'évacuation de tout le matériel et du personnel de la zone. Si les résidus ou l'eau de recyclage empiètent sur des propriétés adjacentes ou une voie publique, les autorités compétentes seront avisées et le promoteur pourrait être tenu d'aménager des digues de sécurité ou des drains de dérivation pour confiner les résidus ou l'eau de recyclage sur place. Les autres mesures immédiates susceptibles d'être prises peuvent comprendre l'abaissement du niveau dans le parc de résidus, l'arrêt du déversement de résidus en provenance de l'usine de traitement dans le parc de résidus, la stabilisation de talus instables et l'atténuation des répercussions en aval. Le personnel sur place et possiblement d'autres ressources de l'extérieur (spécialistes des eaux de surface) réalisent ensuite une évaluation et déterminent les réparations à effectuer et les mesures à prendre pour prévenir les futurs incidents. Ces mesures seront précisées dans un plan de rétablissement, élaboré en appui au document-cadre du SGE. Selon le degré de participation d'un organisme de réglementation, le promoteur peut être tenu de produire un rapport d'incident et de le présenter à certains organismes de réglementation avant d'amorcer l'opération de nettoyage et de reprendre le travail dans la zone. Ce sont toutefois là des démarches propres à chaque situation et qui dépendront souvent de la présence ou de l'absence de blessés parmi le personnel ou de dommages causés au matériel par un déversement de conduite de résidu ou d'eau de recyclage.

6.16.3.5 Mine Touquoy – Rejet de cyanure

La manutention et l'utilisation du cyanure font l'objet d'une réglementation très rigoureuse et sont assujetties à des pratiques et à des consignes strictes. Le cyanure est livré sous forme de briquettes sèches qui permettent raisonnablement de prévenir le déversement et en facilitent le nettoyage advenant un incident de transport ou de manutention. L'endroit où le cyanure est entreposé est isolé du reste de l'usine de traitement et le service d'extinction d'incendie par l'eau et les premiers intervenants sont au fait de la nécessité d'utiliser une poudre de désactivation alcaline plutôt que de l'eau ou du dioxyde de carbone, compte tenu de la possibilité de production de gaz nocifs. Le cyanure en solution n'est utilisé que dans l'usine de traitement, où il existe un grand nombre d'étapes et de mesures de contrôle, ainsi que des pratiques de santé et de sécurité au travail, pour prévenir le rejet d'une solution de cyanure ou de gaz connexe à l'intérieur et à l'extérieur d'un bâtiment. Une solution cyanurée est désactivée au moyen d'une méthode éprouvée et efficace et fait l'objet d'essais dans un échantillonneur en circuit avant de quitter l'usine de traitement. Ce faisant, il est donc fort peu probable que se produise un rejet d'une forte concentration de solution de cyanure (contenu toxique non désactivé) à l'extérieur de l'usine de traitement.

Un PIU détaillé a été élaboré pour la mine Touquoy. Advenant une exposition au cyanure, des consignes d'urgence seraient mises en place, celles-ci devant figurer dans le plan d'intervention d'urgence (PIU) de la mine, qui sera élaboré en appui au document-cadre du SGE. En règle générale, une intervention advenant une exposition au cyanure comprend le déclenchement d'une alerte, la communication avec les services d'urgence, l'évacuation de tout le personnel de la zone et sa mise à l'abri là où il y a de l'air frais, l'enlèvement des vêtements contaminés, le lavage de résidus de cyanure sur le personnel touché, l'administration d'oxygène et l'interdiction d'accès dans la zone. Un plan de rétablissement à élaborer en appui au document-cadre du SGE contiendra des précisions sur les réparations à effectuer et les mesures à prendre pour prévenir de futurs incidents. Selon le degré de participation d'un organisme de réglementation, le promoteur peut être tenu de produire un rapport d'incident et de le présenter à certains organismes de réglementation avant d'amorcer l'opération de nettoyage et de reprendre le travail dans la zone. Ce sont toutefois là des démarches propres à chaque situation et qui dépendront souvent de la présence ou de l'absence de blessés parmi le personnel par une exposition au cyanure.

6.16.4 Autres défaillances

6.16.4.1 Feux de forêt ou à la mine

La protection de l'usine contre le feu se fera à l'aide d'un « système par voie humide », des bornes d'incendie étant situées sur le pourtour de l'usine de traitement. L'eau que contient la partie inférieure du réservoir d'eau non traitée servira uniquement à la protection contre le feu. Des détecteurs d'incendie seront installés dans tous les bâtiments et les principales zones de la mine FMS.

Dans chaque zone, des détecteurs de chaleur et de fumée combinés seront installés et s'accompagneront d'avertisseurs à bris de glace fixés sur les murs extérieurs des bâtiments. Le principal parc de véhicules miniers comprend des excavatrices, des chargeuses frontales, des camions, des bouteurs et des foreuses, tout ce matériel étant équipé de systèmes d'extinction d'incendie.

Le camion-citerne peut recevoir une pompe et un boyau d'incendie de 2,5 pouces pour l'extinction d'incendie au besoin. Des extincteurs portatifs supplémentaires seront présents dans tous les bâtiments et les véhicules, chaque type d'extincteur correspondant à la zone d'activité où il sera installé. La mine disposera de capacités de lutte contre les incendies et d'extinction des feux, qui pourront s'accompagner le cas échéant du soutien de la collectivité locale.

Une formation de lutte contre les incendies et d'utilisation des extincteurs sera offerte à tout le personnel. Le PIU de la mine FMS comprendra un protocole de lutte contre les incendies.

Des membres du personnel de la mine seront présents sur place 24 heures sur 24 dans toutes les zones de la mine FMS. En cas d'incendie, celui-ci sera détecté rapidement et les consignes d'urgence pourront être prises sans tarder. Le projet a la chance de

pouvoir compter sur la disponibilité de sources d'eau, du matériel et des pompiers bénévoles de services d'incendie proches ainsi que sur du personnel du ministère NSL&F, qui possède des compétences dans la lutte contre les feux de forêt. Ces ressources disponibles diminuent dans une large mesure la possibilité qu'un feu ne puisse pas être maîtrisé rapidement et garantissent que les dommages seraient limités.

En cas de feu de forêt, les consignes d'urgence qui figurent dans le PIU de la mine seront observées. En règle générale, une intervention en cas de feu de forêt comprend le déclenchement de l'alarme et l'évacuation du personnel de la zone. Au besoin, on communiquera avec les services d'urgence.

6.16.5 Mitigation

Les accidents et les dysfonctionnements désignent des événements qui sont contraires à la conception et qui ne font pas partie d'une activité prévue ou de l'exploitation normale du projet, comme l'a proposé le promoteur. De nombreux accidents et dysfonctionnements sont évitables, et leur probabilité et les conséquences sont minimisées lors de la planification et de la conception, et en développant des procédures d'intervention d'urgence complète et en s'assurant que les mesures d'atténuation sont intégrées dans les procédures d'exploitation standard. Toutefois, même avec la mise en œuvre des meilleures pratiques de gestion et les mesures préventives, les accidents et les dysfonctionnements peuvent encore se produire et avoir des effets néfastes sur l'environnement et sur la santé et la sécurité des travailleurs.

Des procédures préventives et réactives seront élaborées selon les principes suivants:

- Les meilleures pratiques de gestion et les technologies éprouvées seront utilisées pour entreprendre le projet et toutes les versions prévues pour l'environnement et leurs effets seront correctement gérés;
- la santé et la sécurité des travailleurs seront au centre de la gestion des processus et de la sécurité dans les mines;
- élaborer et appliquer des procédures et des formations qui viseront à promouvoir l'exploitation sûre des équipements et des installations minières; et
- élaborer et mettre en œuvre des procédures d'intervention d'urgence qui permettront de réduire et de contrôler les effets néfastes d'un accident ou de dysfonctionnement.

Le projet sera conçu pour mettre en œuvre des procédures de prévention et d'atténuation tout au long de sa durée de vie, afin de réduire au minimum les risques d'accidents et de dysfonctionnements. Si ces accidents ou dysfonctionnements devaient se produire, les procédures d'intervention d'urgence seraient mises en œuvre pour réduire ou contrôler les effets négatifs qui en résultent. Le Tableau 6.16-2 décrit les mesures d'atténuation proposées en cas d'accidents et de dysfonctionnements.

Tableau 6.16-2: Atténuation des accidents et des dysfonctionnements

Accident ou dysfonctionnement potentiel	Mesures d'atténuation
Défaillance de la pente d'une mine à ciel ouvert	Veiller à ce que la conception, la construction et la surveillance des pentes de la fosse soient conformes aux réglementations et recommandations applicables, fournies par un professionnel qualifié en géotechnique.
Défaillance des pentes des stocks	Veiller à ce que la conception, la construction et la surveillance des stocks soient conformes aux réglementations applicables et aux recommandations fournies par un professionnel qualifié en géotechnique.

Tableau 6.16-2: Atténuation des accidents et des dysfonctionnements (a continué)

Accident ou dysfonctionnement potentiel	Mesures d'atténuation
Défaillance du bassin de gestion de l'eau	Veillez à ce que les bassins de gestion de l'eau soient conçus par un professionnel qualifié et revêtus de matériaux appropriés, tels que l'argile ou un revêtement géosynthétique.
Défaillance du barrage TMF	<p>Veiller à ce que la conception et la construction du TMF soient supervisées et approuvées par des ingénieurs de conception qualifiés (les Ingénieurs de Conception/Ingénieurs Attitrés).</p> <p>Une stratégie de dépôt de résidus sera mise en œuvre pour développer sélectivement les plages de résidus le long des remblais, ce qui produit une vaste zone de faible perméabilité qui facilite le contrôle des infiltrations et maintient l'étang surnageant opérationnel loin de la crête du talus.</p>
Défaillance des infrastructures	Veiller à ce que les infrastructures soient conçues conformément aux réglementations applicables et aux recommandations fournies par un professionnel qualifié.
Déversements de carburant et/ou autres	<p>Tous les fournisseurs de carburant et leur personnel auront une certification et une formation appropriées en matière de transport de carburant et la livraison en conformité avec les exigences réglementaires applicables.</p> <p>Le stockage et la distribution sur site des produits pétroliers seront effectués conformément aux exigences réglementaires applicables et respecteront le plan de gestion des produits pétroliers et les procédures spécifiques au site.</p> <p>Le personnel sera formé aux mesures d'intervention en cas de déversement. Déversement des kits d'intervention seront accessibles et dédiés dans les zones de stockage et de transfert de carburant.</p>
Accident d'équipement mobile	<p>Le site de la mine FMS sera doté d'une circulation limitée, de limites de vitesse, d'une signalisation sur l'emprise et d'une formation qui réduira au minimum le risque d'accident avec des équipements mobiles.</p> <p>Les camions de transport routier seront suivis et surveillés à distance.</p> <p>Les communications seront maintenues entre les véhicules à l'aide de radios afin de minimiser les interactions négatives et d'assurer une réponse rapide à tout incident.</p>
Déversements de résidus et de canalisations d'eau de récupération	<p>Les résidus et les conduites de récupération entre le site de l'usine, le TMF et la mine à ciel ouvert seront conçus et construits de manière à minimiser le potentiel de rejet.</p> <p>Les mesures peuvent inclure des conduites de résidus à double paroi, des tranchées de service revêtues et un bassin de collecte de taille adéquate, revêtu et capable de contenir le volume de la conduite. Le bassin de captage sera revêtu de matériaux appropriés, tels que l'argile ou un revêtement géosynthétique.</p>
Libération de cyanure (Site de la mine de Touquoy)	<p>Le cyanure est transporté, stocké et manipulé conformément aux exigences réglementaires applicables et au Code international de gestion du cyanure.</p> <p>Le cyanure est stocké et manipulé à l'intérieur de l'emprise de l'usine dans une zone restreinte qui a des confinement imperméable.</p>

Tableau 6.16-2: Atténuation des accidents et des dysfonctionnements (a continué)

Accident ou dysfonctionnement potentiel	Mesures d'atténuation
Feux de forêt et/ou de site	<p>La protection contre l'incendie sur le site de l'usine sera assurée par un "système humide" avec des bouches d'incendie situées autour du site de l'usine.</p> <p>L'eau contenue dans la partie inférieure du réservoir d'eau brute sera réservée à la protection contre l'incendie.</p> <p>Des systèmes de détection d'incendie seront installés dans les bâtiments et les zones clés du site minier FMS.</p>
Engagement général	Développement du système de gestion de l'environnement (SGE) et de tous les plans associés.

6.16.6 Évaluation des risques

Chaque accident ou défaillance envisagés a fait l'objet d'une évaluation qui a pris en compte la probabilité de sa survenance et l'ampleur des conséquences, si l'accident ou la défaillance survient. La probabilité d'un incident se voit attribuer une note de 1 à 5, selon la grille de pondération définie ci-dessous:

1. **Négligeable** – Un accident ou une défaillance ayant aucune chance de survenir, selon une probabilité d'occurrence inférieure à 1 fois sur 10 000 par année;
2. **Faible** – Un accident ou une défaillance ayant peu de chance de survenir, selon une probabilité d'occurrence inférieure à une fois sur 1 000 par année;
3. **Modérée** – Un accident ou une défaillance ayant des chances de survenir selon une probabilité d'occurrence inférieure à 1 fois sur 100 par année;
4. **Élevée** – Un accident ou une défaillance ayant des chances de survenir selon une probabilité d'occurrence inférieure à 1 fois sur 10 par année; et
5. **Extrême** – Un accident ou une défaillance ayant des chances de survenir selon une probabilité d'occurrence supérieure à 1 fois sur 10 par année.

L'ampleur des conséquences advenant ce genre d'accident et de défaillance se voit également attribuer une note de 1 à 5, selon la grille de pondération définie ci-dessous:

1. Négligeable

- Exigences de mesures de prévention minimales
- Aucun effet de longue durée anticipé
- Mesures de remise en état sans difficulté, nécessitant un financement entre 0 et 10 000 \$.

2. Faible

- Exigences de mesures de prévention minimales
- Effets de longue durée limités anticipés
- Mesures de remise en état limitées, nécessitant un financement entre 10 000 \$ et 100 000 \$.

3. Modérée

- Exigences de mesures de prévention modérées
- Effets modérés de longue durée anticipés
- Mesures de remises en état modérées, nécessitant un financement entre 100 000 \$ et 1 000 000 \$.

4. Élevée

- Exigences de mesures de prévention élevées
- Effets importants de longue durée anticipés
- Mesures de remise en état exigées, nécessitant un financement entre 1 000 000 \$ et 10 000 000 \$.

5. Extrême

- Exigences de mesures de prévention très élevées
- Effets permanents anticipés
- De très importants travaux de remise en état exigés, nécessitant un financement de l'ordre de 10 000 000 \$ et plus.

Chaque accident et défaillance possible s'est vu attribuer un risque de probabilité et une pondération des conséquences, selon les définitions énoncées ci-dessus, les activités associées au projet, et la connaissance et le jugement professionnels de l'équipe du projet. Ces deux pondérations sont multipliées et inscrites dans une matrice d'évaluation des risques pour produire une évaluation des risques de chaque accident et défaillance. Une évaluation des risques peut avoir une pondération comprise entre 1 et 25: un accident et une défaillance qui présente une pondération de risque de 1 présente un risque négligeable, tandis qu'un accident et une défaillance qui a une pondération de risque de 25 présente un risque extrême. Le degré de risque associé à un accident ou à une défaillance est proportionnel à sa probabilité de survenir et à l'ampleur des effets susceptibles de s'ensuivre. Les accidents et les défaillances possibles qui se voient attribuer une pondération de risque de 1 à 5 sont considérés comme présentant de faibles risques, tandis que les incidents comportant une pondération de 6 à 15 sont considérés comme présentant des risques modérés. Les incidents comportant une pondération de 16 à 25 sont considérés comme présentant des risques élevés. Si un accident ou une défaillance se voit attribuer une pondération de risque de 16 ou plus, le risque d'incident serait considéré comme important et il devra être davantage pris en compte pendant la conception détaillée du projet.

Le Tableau 6.16-3 contient une ventilation des pondérations retenues pour évaluer les risques de chaque accident et défaillance, ainsi qu'un résumé des principales composantes valorisées (CV) qui seraient probablement touchées.

Tableau 6.16-3: Critères de caractérisation de la matrice d'évaluation des risques

Accident/ Défaillance	Pire des scénarios (conséquences possibles)	Principales CV qui pourraient être touchées	Évaluation de la probabilité	Évaluation de l'ampleur	Pondération des risques 1 = Minimale 25 = Maximale
Rupture de pente dans la fosse d'exploitation à ciel ouvert	Rupture de paroi de la fosse qui a une incidence sur le matériel et l'infrastructure de la mine FMS, les chemins de transport et la sécurité des travailleurs.	Contexte socioéconomique	2	4	8
Rupture de pente d'une pile de stockage	Possibilité que le till, la couche arable, les roches extraites et le minerai à faible teneur pénètrent dans un cours d'eau proche, causent des dommages à l'infrastructure et portent atteinte à la sécurité des travailleurs.	Contexte socioéconomique Qualité et quantité des eaux de surface Poisson et son habitat	2	4	8
Défaillance de l'étang de gestion de l'eau	Rejet non contrôlé d'eau chargée de sédiments dans l'environnement immédiat.	Qualité et quantité des eaux de surface Milieux humides Poisson et son habitat Espèces qui présentent un intérêt sur le plan de la conservation/Espèces en péril	2	3	6
Rupture de digue à l'IGR	Rupture catastrophique de la digue de résidus et rejet de résidus solides stockés et de l'eau résiduelle dans l'environnement immédiat.	Géologie, sols et sédiments Qualité et quantité de l'eau souterraine Habitat et flore Milieux humides Qualité et quantité des eaux de surface Poisson et son habitat Faune aviaire Faune terrestre Espèces qui présentent un intérêt sur le plan de la conservation/Espèces en péril Micmacs de la Nouvelle-Écosse Patrimoine physique et culturel Contexte socioéconomique	1	5	5

Tableau 6.16-3: Critères de caractérisation de la matrice d'évaluation des risques (a continué)

Accident/ Défaillance	Pire des scénarios (conséquences possibles)	Principales CV qui pourraient être touchées	Évaluation de la probabilité	Évaluation de l'ampleur	Pondération des risques 1 = Minimale 25 = Maximale
Défaillance de l'infrastructure	Défaillance de plusieurs éléments d'exploitation en raison d'une cause naturelle ayant une incidence sur la santé et la sécurité des travailleurs et sur l'environnement immédiat.	Contexte socioéconomique	1	3	3
Déversements de carburant ou d'autres substances	Collision de véhicule qui fait en sorte qu'un chargement complet de carburant ou de matières dangereuses est déversé dans une étendue d'eau	Géologie, sols et sédiments Qualité et quantité des eaux de surface Qualité et quantité de l'eau souterraine Milieux humides Poisson et son habitat Espèces qui présentent un intérêt sur le plan de la conservation/Espèces en péril Micmacs de la Nouvelle-Écosse	2	4	8
Explosion fortuite	Blessures corporelles et dommages à l'infrastructure en raison d'une mauvaise manutention d'explosifs	Contexte socioéconomique	1	4	4
Accident de matériel roulant	Grave accident qui cause des blessures ou un décès, des dommages matériels et qui a des incidences environnementales	Qualité et quantité des eaux de surface Milieux humides Poisson et son habitat Espèces qui présentent un intérêt sur le plan de la conservation/Espèces en péril Contexte socioéconomique	2	4	8
Déversement de résidu/d'une canalisation d'eau de recyclage	Rejet non contrôlé de résidu ou d'eau contaminée dans l'environnement immédiat	Qualité et quantité des eaux de surface Poisson et son habitat	2	3	6
Rejet de cyanure	Rejet non contrôlé de cyanure sur le lieu de travail ou l'environnement immédiat, causant des blessures	Air Qualité et quantité des eaux de surface	1	5	5

Tableau 6.16-3: Critères de caractérisation de la matrice d'évaluation des risques (a continué)

Accident/ Défaillance	Pire des scénarios (conséquences possibles)	Principales CV qui pourraient être touchées	Évaluation de la probabilité	Évaluation de l'ampleur	Pondération des risques 1 = Minimale 25 = Maximale
	aux travailleurs ou des dommages importants à l'environnement.	Poisson et son habitat Faune aviaire Faune terrestre Espèces qui présentent un intérêt sur le plan de la conservation/Espèces en péril Contexte socioéconomique			
Feux de forêt ou feu à la mine	Un feu extrême qui cause des blessures ou un décès chez les travailleurs et entraîne des dommages importants à l'environnement.	Habitat et flore Faune aviaire Faune terrestre Espèces qui présentent un intérêt sur le plan de la conservation/Espèces en péril Contexte socioéconomique	2	5	10

Cette analyse qualitative indique que tous les accidents et toutes les défaillances possibles présentent un risque faible ou modéré de se produire et sont donc considérés comme non importants pour ce qui est de la nécessité d'autres facteurs ou modifications à prendre en compte dans la conception du projet.

Un accident de matériel roulant et un déversement de carburant ou d'une autre substance sont considérés comme des incidents présentant les risques les plus élevés de se produire et sont assortis d'une pondération des conséquences de 8. Une rupture catastrophique de digue de résidus s'accompagne à l'évidence des conséquences les plus extrêmes, et en ce sens mérite une pondération maximale de 5. Toutefois, compte tenu d'un devis technique, d'une construction judicieuse et de la mise en place de mesures d'atténuation préventives, la probabilité d'une telle rupture est négligeable et mérite une pondération de 1, soit une pondération combinée de probabilité et de conséquence de 5, soit un faible risque.

7.0 Effets de l'environnement sur le projet

7.1 Considérations environnementales

Les effets de l'environnement sur le projet doivent également être pris en compte au titre de l'EIE. Ce qui comprend la mesure dans laquelle les conditions régionales, les dangers naturels, le changement climatique et des événements extérieurs pourraient avoir une incidence sur le projet. Il est par ailleurs important de savoir si les effets de ces conditions régionales, de ces dangers naturels et de ces événements extérieurs sur le projet peuvent aussi avoir un effet sur l'environnement, comme un accident ou une défaillance susceptible de se produire sur les lieux du projet.

Le milieu naturel pourrait avoir des incidences possibles néfastes sur le projet en raison de l'un ou l'autre des événements que voici:

- inondation;
- sécheresse;
- températures extrêmes;
- phénomènes météorologiques intenses, comme neige, glace, pluie et tempête de vent;
- coups de foudre;
- glissement de terrain, érosion ou affaissement;
- feu; et
- activité sismique.

Dans toute la mesure du possible, l'infrastructure sera conçue de manière à accommoder les conditions qu'imposent le milieu naturel et les effets des événements extérieurs sur le projet.

7.1.1 Inondations et sécheresse

Des inondations ou sécheresses peuvent survenir pendant le cycle de vie du projet. Les critères de conception et de construction du projet permettent généralement d'accueillir ces phénomènes. La précipitation moyenne annuelle estimée pour la région du projet correspond à 1 440 mm, la valeur moyenne mensuelle variant entre une faible précipitation de 93 mm en juillet et une forte précipitation de 164 mm en décembre. Selon les données recueillies à la station météorologique de l'aéroport de Halifax, 83 % des précipitations sont sous forme de pluie, les 17 % restants se composant de neige chaque année.

Même si de fortes précipitations peuvent survenir à tout moment au cours de l'année, dans la région du projet, la pluie est généralement plus forte pendant les mois d'automne. Les valeurs de précipitations extrêmes sur une période de 24 heures, avec une période de retour de 100 ans, de 200 ans et la précipitation maximum probable sont estimées à 168 mm, 184 mm, and 531 mm, respectivement (Knight Piesold Ltd 2018). La valeur de précipitation pendant une année humide avec une période de retour de 200 ans se chiffrerait à 1 962 mm, tandis que la valeur de précipitation pendant une année sèche avec une période de retour de 200 ans serait de 918 mm.

Parmi les effets d'une sécheresse ou d'une inondation sur le projet, il peut y avoir une quantité accrue de poussière et de moindres quantités d'eau disponibles pour les activités de la mine ou encore une quantité excessive d'eau à la mine. De l'eau potable sera livrée à la mine et une réduction de la quantité d'eau potable de source souterraine n'est donc pas envisagée en tant qu'incidence défavorable. Il serait possible de réutiliser l'eau des étangs de sédimentation pendant une période de sécheresse possible, à des

fins de suppression de la poussière, selon les besoins, mais uniquement si la qualité de l'eau des étangs est conforme aux lignes directrices réglementaires. Le devis final des étangs de gestion de l'eau, des étangs de collecte des eaux d'infiltration et de toute autre installation de gestion de l'eau requise sera soumis au titre de l'étude d'impact.

Les étangs de gestion de l'eau et les structures de gestion de l'eau connexes seront généralement conçus dans une perspective d'accommodation d'une tempête de 24 heures avec une période de retour de 10 ans (précipitations d'environ 116 mm), ainsi que des précipitations directes pendant une tempête de 24 heures avec une période de 200 ans (précipitations d'environ 184 mm) qui tomberaient directement à la surface de l'étang. L'infrastructure de gestion de l'eau a été dimensionnée pour renvoyer par pompage les quantités d'eau recueillies dans l'étang de liquides supernageants de l'IGR pendant une période de 10 jours. Les tempêtes et les critères de devis connexes sont modifiés au besoin pour prendre en compte les effets prévisibles du changement climatique. Des déversoirs de crue seront aménagés sur les bermes de l'étang de gestion de l'eau pour permettre le déversement des quantités d'eau qui dépassent la capacité nominale de l'étang, jusqu'au niveau de crue nominale de l'étang. La crue nominale de chaque étang sera évaluée selon la catégorie de barrage des bermes qui ceinturent l'étang et elle dépassera ou égalera les précipitations d'une tempête avec une période de retour de 100 ans. Le classement de barrage pour une digue d'étang de collecte des eaux d'infiltration fera l'objet d'une évaluation au titre de l'étude d'impact. Si une tempête survient, les étangs de gestion de l'eau feront l'objet d'une surveillance à intervalles réguliers.

7.1.2 Températures extrêmes, tempêtes et vent

La température de l'air varie en fonction des saisons. Comme il a été indiqué ci-dessus, la température moyenne annuelle se situe à environ 6,5°C, les températures mensuelles minimales et maximales moyennes de -5,8°C et de 18,7°C survenant en janvier et juillet, respectivement (Knight Piesold Ltd 2018). Le projet sera conçu de façon à accommoder ces plages de température.

Des températures extrêmes et des tempêtes (glace et neige) pourraient causer des dommages à l'infrastructure de la mine ou avoir un effet direct sur les travailleurs de la mine. Un plan de santé et de sécurité sera élaboré en appui au document-cadre du SGE et il sera mis en œuvre pour garantir la sécurité des travailleurs pendant les périodes de mauvais temps.

La vitesse du vent moyen annuelle est estimée à environ 4,6 m/s, le vent soufflant principalement du nord-ouest en hiver et du sud en été. La vitesse du vent maximale par heure peut varier entre 17,8 m/s en mai et 25,8 m/s en novembre (Knight Piesold Ltd 2018). Le projet sera conçu de façon à accommoder ces plages de vitesse du vent.

7.1.3 Changement climatique

Il est anticipé que le changement climatique entraînera une hausse de la fréquence et de l'intensité de phénomènes météorologiques extrêmes, des températures moyennes plus chaudes, un niveau de la mer plus élevé, des pluies beaucoup plus abondantes et des inondations plus prononcées (DeRomilly et DeRomilly Limited, et coll., 2005). Des phénomènes météorologiques plus fréquents et plus intenses pourraient accroître les risques d'inondation, de tempêtes de neige et de pluie verglaçante. Des inondations plus fréquentes pourraient aussi accroître le risque d'érosion. Dans l'ensemble, l'infrastructure en place au Canada n'a pas été conçue pour supporter les tempêtes plus extrêmes et plus fréquentes qui pourraient survenir au cours des prochaines années. Toutefois, une nouvelle construction comme celle du projet repose sur un devis qui tient compte des phénomènes météorologiques et des phénomènes connexes extrêmes. En particulier, la publication du ministère de l'Environnement de la Nouvelle-Écosse, intitulée *Guide to Considering Climate Change in Environmental Assessments in Nova Scotia* (en anglais), souligne l'importance d'une évaluation environnementale en tant qu'outil de planification, de manière à tenir compte du changement climatique dans la planification, la réalisation, l'exploitation et la conclusion d'un projet (NSE, 2011c).

Pour préparer les mesures d'adaptation au changement climatique, le NSE Climate Change Unit a publié des scénarios de futures conditions climatiques pour 13 régions de la Nouvelle-Écosse. Pour chaque région, des données climatiques historiques (1961-1990) et des projections établies selon la méthode statistique de sous-échelle sont disponibles. Les données climatiques des futures

projections comprennent les températures minimales et maximales, les précipitations, des précipitations extrêmes et des saisons qui s'allongent. Même si des percées dans le domaine des projections modélisées du climat ont eu lieu au cours de la dernière décennie, les résultats ne sauraient être interprétés de manière absolue. Ils devraient plutôt servir de référence dans la conception et la planification de projets pour faciliter l'adaptation au changement climatique (W. Richards Climate Consulting, 2011). La plus proche région du projet parmi les 13 régions étudiées est la MRH (Municipalité régionale d'Halifax). Les projections futures sont offertes pour les années 2020, 2050 et 2080. Puisque le projet aura une durée relativement courte, soit environ 11 ans, qui comprend la remise en état (à l'exclusion des activités permanentes de surveillance), les futures projections climatiques pour les années 2020 ont été retenues pour évaluer les effets du changement climatique sur le projet.

Au nombre des effets possibles du changement climatique susceptibles d'avoir une incidence sur le projet, évoquons :

- la fréquence accrue d'extrêmes de températures quotidiennes;
- l'augmentation ou la diminution à long terme des températures moyennes annuelles ou des précipitations; et
- l'augmentation ou la diminution de la fréquence des tempêtes (fortes pluies, neige et vents forts).

Le projet aura une durée relativement courte (environ 11 ans, ce qui comprend la remise en état des lieux, mais non la surveillance permanente). Il s'ensuit que les effets du changement climatique sur le projet seront probablement peu importants, mais le changement climatique a néanmoins été pris en compte pour chaque phase du projet: préparation des lieux, exploitation et entretien; conclusion du projet et remise en état. Les détails de cette analyse ont été compilés par KP et annexés à l'EIE complet (Knight Piesold Ltd. (2018).

Le rapport KP contient un résumé des conclusions que voici en ce qui concerne le changement climatique:

- À la lumière des données climatiques régionales, il n'est pas possible de produire des conclusions solidement étayées sur les futures conditions climatiques. Il semble y avoir une tendance générale vers des températures légèrement plus chaudes, tandis que les tendances en ce qui concerne les précipitations sont moins claires, car à certaines stations elles peuvent augmenter, tandis qu'elles baissent à d'autres stations.
- À la lumière des données hydrologiques régionales, il n'est pas possible de produire des conclusions solidement étayées sur les futures conditions d'écoulement fluvial. Rien n'indique clairement si un rejet annuel moyen et un débit annuel maximal irait en augmentant ou en diminuant.
- Les modèles disponibles de changement climatique prédisent des tempêtes qui gagneront en intensité dans la région du projet, ce qui porte à croire que les crues maximales annuelles pourraient également augmenter.
- Il est recommandé que les crues maximales nominales anticipées soient majorées de 15 % pour les structures dont la durée de vie nominale dépasse 30 ans.
 - L'IGR et la dérivation du ruisseau Seloam ont été conçues en tenant compte d'une augmentation de 15 % de la crue maximale nominale.

Sachant que dans l'ensemble, la durée relativement courte du projet laisse entrevoir que le réchauffement de la température de l'air n'aura pas d'incidence sur le projet et que la mine FMS se composera pour l'essentiel de terres débroussaillées, la possibilité de feux de forêt est considérée comme faible.

Pour minimiser ou compenser les effets du projet sur le changement climatique, et tout particulièrement pour réduire les émissions de GES associées à la construction, à l'exploitation et à la remise en état de la mine, des mesures d'atténuation seront mises en œuvre. Le document d'orientation du gouvernement fédéral intitulé *Intégration des considérations relatives au changement*

climatique à l'évaluation environnementale: Guide général des praticiens contient la définition que voici des mesures d'atténuation: « Mesures visant à éliminer, à réduire ou à maîtriser les effets environnementaux négatifs d'un projet, éventuellement assorties de mesures de rétablissement notamment par remplacement, restauration, compensation ou tout autre moyen ». (CCCEE, 2003, p. 30). Les mesures d'atténuation comprennent des initiatives comme l'utilisation de technologies différentes et d'autres types de matériaux de construction. Les mesures de gestion des incidences et les pratiques de gestion bénéfiques pour réduire l'effet du projet sur l'environnement seront déterminées et mises en œuvre au début de chaque étape du projet. Les PGB et les mesures d'atténuation à envisager comprennent:

- l'adoption et la mise en application d'une politique interdisant de laisser les moteurs de tous les véhicules et des machines tourner au ralenti sur place pendant les phases de construction et d'exploitation;
- des efforts pour utiliser des matériaux qui ont une moins grande empreinte carbone et une durée de vie plus longue; et
- le remplacement et l'utilisation d'autres plantes indigènes pour créer un puits carbone.

L'adaptation au changement climatique porte principalement sur les efforts pour contrer les effets du changement climatique sur le projet. Le guide fédéral d'orientation définit la gestion adaptative comme un « processus systématique d'amélioration continue des politiques et pratiques de gestion, à la lumière des enseignements fournis par les résultats des programmes opérationnels. » (CCCEE, 2003, p. 30). Même s'il a été établi que le changement climatique n'aurait aucune incidence négative importante sur le projet compte tenu de sa durée relativement courte, le promoteur a défini une série de mesures adaptatives possibles pour améliorer la résilience du projet et des écosystèmes connexes à l'égard du changement climatique.

Voici quelques-unes des mesures adaptatives qui viseront à renforcer et à accroître la résilience du projet:

- l'élaboration de mesures globales de gestion de l'eau;
- la sélection d'espèces de végétation dont il est connu qu'elles résistent à l'érosion et aux agents de stress climatiques, comme la chaleur extrême, la tolérance à la sécheresse et la résistance à l'inondation; et
- la mise en terre d'autres espèces de plantes au besoin.

Les éléments énoncés ci-dessus ne constituent en aucun cas une liste exhaustive des mesures d'adaptation envisagées. L'élaboration de PGB à la mine se fera d'une façon suffisamment souple pour permettre l'adaptation au changement climatique.

7.1.4 Stabilité des pentes

Toutes les phases du projet pourraient donner lieu à une rupture de pente dans l'empreinte de la fosse d'exploitation à ciel ouvert, l'IGR et les piles de stockage de la couche arable, des matières organiques et les remblais de stériles. Toutes ces pentes seront aménagées à un angle qui sera déterminé par une analyse géotechnique et en regard de facteurs de sécurité acceptables. Toutefois, advenant un phénomène météorologique ou sismique extrême, une rupture de pente demeure une éventualité.

La conception finale des ouvrages construits à l'aide des matériaux pris sur place, comme les remblais des stériles et les piles de stockage de morts-terrains fera appel aux données géotechniques de la mine FMS, de manière à produire des caractéristiques assorties des bons facteurs de sécurité pour réduire la possibilité de glissements de terrain, d'érosion des pentes et d'affaissement. Eu égard à l'existence de plusieurs piles de stockage, il est normal qu'un affaissement se produise à court terme, ce qui se traduira par la création d'un terrain dont la topographie sera variée. Cette façon de procéder est conforme aux objectifs de remise en état de NSL&F visant les surfaces non uniformes, mais qui présentent dans la durée des paysages offrant des caractéristiques variées.

7.1.5 Activité sismique

Même si l'activité sismique est imprévisible, l'ensemble de la province de la Nouvelle-Écosse se trouve dans une zone qui présente des risques proches des risques les plus faibles, comportant des zones à risque modéré à élevé, situées en mer dans la partie sud de la baie de Fundy et en bordure du talus Laurentien (RNCan, 2015).

Une analyse des risques sismiques réalisée aux fins du projet a recommandé l'adoption de certains paramètres précis pour l'IGR et d'autres ouvrages, en ayant recours pour ce faire aux caractéristiques techniques du Code national du bâtiment du Canada (2015) (Knight Piesold Ltd 2018

Les paramètres précis de mouvement sismique du sol dans la région du projet ont été déterminés à l'aide de la base de données sur les risques sismiques probables de Ressources naturelles Canada (RNC). Les résultats d'analyse indiquent que l'accélération maximale du sol à l'horizontale et l'accélération spectrale d'un mouvement sismique s'accompagnent d'une période de retour comprise entre 100 ans et 2 475 ans (soit la période de retour maximale offerte par RNC). L'accélération maximale du sol pour une période de retour de 475 ans n'est que de 0,023 g, ce qui indique que le projet se trouve dans une région à faible risque sismique (Knight Piesold Ltd 2018. Une analyse des risques probables propre au site a été réalisée dans le but de dégager les paramètres sismiques pour une période de retour pouvant atteindre 10 000 ans. À la lumière de cette analyse, un tremblement de terre hypothétique de magnitude 7,25 a été recommandé pour les études de calcul sismique concernant l'infrastructure de la mine (Knight Piesold Ltd 2018

En cas de tremblement de terre, les éléments d'infrastructure du projet pourraient encourir de légers dommages, causés par les vibrations du sol et des incidences secondaires, comme le feu provoqué par des matières répandues ou des conduites de gaz naturel rompues. Le projet se trouve suffisamment à l'intérieur des terres pour demeurer à l'abri d'un éventuel tsunami. Sachant que la Nouvelle-Écosse se trouve dans une zone à faible risque de tremblement de terre, les risques d'une future activité sismique dans la région du projet sont très faibles.

L'infrastructure de la mine sera construite selon les normes du Code national du bâtiment du Canada, dans le but d'atténuer autant que faire se peut les dommages d'infrastructure ou les blessures chez les travailleurs advenant un tremblement de terre dans la région du projet.

7.2 Mesures d'atténuation

Le projet sera conçu pour utiliser des infrastructures d'usage courant qui seront conçues pour prendre en compte des phénomènes météorologiques extrêmes. Le changement climatique ne devrait pas avoir d'incidence importante sur le projet, eu égard à sa durée relativement courte et aux scénarios de changement climatique et des phénomènes décrits ci-dessus.

Les mesures d'atténuation ci-dessous (Tableau 7.2-1) seront retenues pour réduire les effets possibles de l'environnement sur le projet.

- La conception du projet tiendra compte des risques d'inondation et de sécheresse, de manière à réduire minimalement l'incidence de ces phénomènes sur l'infrastructure de la mine.
- La conception du projet permettra d'accommoder des températures extrêmes, des tempêtes et des vitesses du vent établies pour la région du projet.
- Les structures pourvues d'une durée de vie qui dépasse 30 ans (IGR et dérivation du ruisseau Seloam) ont été conçues selon un facteur de changement climatique de 15 % qui fait état d'une estimation de crue maximale, de manière à prendre en compte l'accroissement futur possible de l'intensité des tempêtes induit par le changement climatique.

- La conception du projet reposera sur les normes de l'industrie, y compris le Code national du bâtiment du Canada, dans le but de prévenir les dommages matériels ou les blessures chez les travailleurs de la mine.
- La pente des piles de stockage de couche arable, de till et de stériles sera conçue selon un angle qui sera déterminé par analyse géotechnique et au moyen de facteurs de sécurité acceptables. Les piles de stockage seront aménagées à l'aide de données géologiques qui serviront à la conception finale, réduisant de ce fait la possibilité de glissements de terrain, d'érosion des pentes et d'affaissements.
- Un plan d'intervention d'urgence (PIU) élaboré en appui au document-cadre du SGE sera mis en oeuvre à la mine FMS et prendra en compte des mesures susceptibles d'être exigées au cours d'un phénomène météorologique extrême, dans le but de garantir la sécurité de l'infrastructure, du matériel roulant, des piles de stockage, du carburant entreposé et du matériel électrique de la mine.
- Un plan de santé et de sécurité sera élaboré en appui au document-cadre du SGE) et mis à exécution à la mine FMS et prendra en compte des mesures susceptibles d'être exigées au cours d'un phénomène météorologique ou une température extrême, une inondation, une sécheresse ou une tempête.

Tableau 7.2-1: Atténuation des effets de l'environnement sur le projet

Phase du projet	Mesures d'atténuation
C	La conception du projet suivra les normes de l'industrie, notamment le Code national du bâtiment du Canada
C, O	La conception du projet doit tenir compte des événements météorologiques extrêmes, des températures extrêmes, de la vitesse du vent, des inondations ou des conditions de sécheresse, des coups de foudre
C, O, CL	Minimiser le risque de rupture de pente
C, O, CL	La conception des stocks tiendra compte des données géologiques recueillies et sera conçue avec des pentes à l'angle déterminé par l'analyse géotechnique et des facteurs de sécurité acceptables
C, O, CL	Un plan de santé et de sécurité sera élaboré et mis en œuvre conformément au document-cadre du SGE pour protéger la santé et la sécurité des travailleurs
C, O, CL	Un plan d'intervention d'urgence sera élaboré et mis en œuvre conformément au document-cadre du SGE

Note: C = phase de construction, O = phase d'exploitation, CL = phase de fermeture

7.3 Effets résiduels

Le promoteur n'anticipe aucun effet environnemental néfaste important causé par l'environnement après la mise en place des mesures d'atténuation. Dans toute la mesure du possible, les effets possibles de l'environnement sur le projet seront réduits par des mesures d'atténuation, de conception et de planification judicieuses, comme il est décrit ci-dessus. Il est impossible de prédire des phénomènes météorologiques extrêmes, mais le promoteur estime possible de minimiser la majeure partie des incidences de ces phénomènes par une conception et une planification soignées.

8.0 Effets cumulatifs

En vertu de l'alinéa 19(1)(a) de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* (LCEE, 2012), le promoteur d'un projet désigné est tenu de prendre en compte les effets environnementaux cumulatifs susceptibles de découler du projet désigné, ainsi que les effets environnementaux d'autres activités concrètes qui ont été ou qui seront réalisées. L'évaluation des effets cumulatifs a été réalisée en conformité aux exigences générales de la LCEE (2012) et aux exigences précises énoncées dans les *Lignes directrices pour la préparation d'une étude d'impact environnemental en vertu de la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (2012)* et dans le *Nova Scotia Registration Document pursuant to the Nova Scotia Environment Act, Fifteen Mile Stream Gold Project, Atlantic Mining NS Corp (Lignes directrices sur l'EIE, 2018)*.

Les composantes valorisées de l'évaluation des effets cumulatifs prises en compte comprenaient les éléments que voici:

- Environnement physique :
 - Bruit;
 - Air;
 - Lumière; et
 - Qualité et quantité des eaux de surface.
- Milieu biophysique :
 - Poisson et son habitat; e
 - Espèces qui présentent un intérêt sur le plan de la conservation et espèces en péril.
- Contexte socioéconomique
 - Micmacs de la Nouvelle-Écosse.

De l'information sur de futurs projets et des projets déjà réalisés (par ailleurs désignés comme activités concrètes en vertu des lignes directrices de la LCEE) a été obtenue par l'examen d'une liste de projets nouveaux et existants sur le site Web de la Division de l'évaluation environnementale de NSE, ainsi que sur le registre en ligne de la LCEE. En outre, une recherche générale sur Internet a permis de recenser d'autres projets à venir ou des projets en cours.

Une recherche a eu lieu pour identifier tous les grands projets dans la région susceptibles d'avoir des effets cumulatifs de pair avec le projet. Le promoteur a retenu chaque CV de la ZER pour déterminer les projets à inclure dans l'évaluation des effets cumulatifs. Toutes les CV de la ZER sont jugées pertinentes aux fins de cette analyse, car les effets seront examinés dans des limites qui sont propres à chaque CV concernée. Le projet ne devrait pas avoir d'effets directs sur une CV hors des limites de sa ZER. Les ZER retenues pour l'évaluation des effets cumulatifs ont été délimitées en regard du contexte social et écologique de chacune des composantes valorisées (soit que la ZER et l'évaluation des effets cumulatifs connexes sur le plan des incidences socioéconomiques se fondent sur les limites municipales, tandis que les effets sur les écosystèmes aquatiques reposent sur les limites des bassins versants).

Voici les principales conclusions de l'évaluation des effets cumulatifs:

- Les effets cumulatifs à l'égard du bruit, de l'air et de la lumière ont été jugés négatifs, mais peu importants. La principale façon dont se manifestent les effets cumulatifs sur ces CV tient à la circulation automobile accrue sur le chemin de transport

Beaver Dam. Des camions forestiers et des véhicules des projets FMS et Cochrane Hill composent environ 11,6 % de la circulation totale proposée. Ce taux de circulation ne devrait pas entraîner un effet cumulatif important sur l'une ou l'autre de ces trois CV.

- La principale façon dont se manifestent les effets cumulatifs sur la quantité et la qualité des eaux de surface tient à l'ajout du projet, à l'expansion proposée de la fosse Touquoy et au déversement ultérieur des résidus de la mine Touquoy dans la fosse épuisée, au projet de mine Beaver Dam, au projet aurifère Cochrane Hill, ainsi qu'aux installations de traitement et d'élimination des stériles à la mine Touquoy. Les effets cumulatifs de ces projets regroupés sur les milieux récepteurs sont jugés défavorables, mais non importants, si toutes les mesures d'atténuation envisagées sont prises.
- Les effets cumulatifs sur le poisson et son habitat peuvent se manifester directement (par la perte directe d'habitat du poisson, notamment) ou indirectement par les effets de projets sur la quantité et la qualité de l'eau. Le promoteur n'anticipe aucun effet cumulatif important à l'égard de la quantité et de la qualité des eaux de surface. L'exploitation forestière est la première utilisation en importance du territoire dans la ZER, relativement au poisson et à son habitat. Il est anticipé que l'exploitation forestière sera réalisée en vertu du Wildlife and Watercourse Protection Regulations (un règlement de la Nouvelle-Écosse), ce qui réduira l'effet cumulatif possible sur le poisson et son habitat. Il s'ensuit que la principale façon dont les effets cumulatifs sur le poisson et son habitat se manifesteront sera par la perte directe d'un habitat de poisson. Le projet FMS entraînera directement la perte d'environ 8,05 ha d'habitat de poisson, en raison de la construction de la fosse d'exploitation à ciel ouvert et des éléments d'infrastructure connexes en appui aux travaux de dérivation du ruisseau Seloam. Le projet devrait entraîner un autre effet indirect sur 1,28 ha d'habitat de poisson, du fait de l'érosion et de la sédimentation sous le chenal de dérivation du ruisseau Seloam, et en raison de la réduction du débit dans les bassins versants locaux. D'une certaine façon, la présence de l'installation hydroélectrique du East River Sheet Harbour vient annuler l'effet cumulatif du projet sur le poisson et son habitat. Ces longs antécédents d'obstacles au passage du poisson ont diminué la capacité productive et la qualité de l'habitat du poisson dans la région, et ce, pendant des décennies en ce qui concerne le poisson anadrome. En l'occurrence, le promoteur estime qu'il y aura de faibles possibilités d'effets défavorables importants sur le poisson et l'habitat du poisson.
- Dans l'ensemble, la perturbation générale du paysage par les activités forestières passées, présentes et futures est la principale source d'effets cumulatifs sur les habitats, la flore, la faune terrestre et aviaire dans la région. Ces effets cumulatifs ont par ailleurs d'autres effets sur l'utilisation actuelle du territoire et de ses ressources par les Autochtones à des fins traditionnelles, ainsi que des effets sur les espèces préoccupantes (espèces dont la conservation présente un intérêt et espèces en péril). L'effet marginal maximal du projet se fera sentir sur 275 ha d'habitat forestier intérieur, ce territoire composant 0,47 % de la forêt intérieure dont le promoteur anticipe qu'elle sera touchée dans la ZER. Des pressions minimales d'autres types de développement se font sentir du fait d'autres projets dans la ZER, comme en témoignent les quelques projets mentionnés dans cette évaluation, ces derniers étant par ailleurs à l'origine d'une perturbation ayant une faible empreinte.
- La principale façon dont se manifestent les effets cumulatifs sur les Micmacs de la Nouvelle-Écosse correspond à tout effet défavorable sur la santé et le contexte socioéconomique, les biens patrimoniaux et le patrimoine culturel, ainsi que l'utilisation actuelle du territoire et de ses ressources à des fins traditionnelles. Compte tenu de ces trois principaux modes de manifestation, le promoteur estime donc que les effets cumulatifs du projet sur les Micmacs de la Nouvelle-Écosse ne seront pas importants. La perte d'accès concernera une superficie maximale de 2 494 ha, selon tous les projets recensés dans la ZER, soit 0,25 % de tout le territoire que comprend la ZER et 0,75 % des terres domaniales disponibles dans la ZER.

Après la prise en compte des mesures d'atténuation, le promoteur n'anticipe aucun effet cumulatif résiduel d'importance pour ce qui est des CV évaluées dans ce document. Le promoteur juge que les effets cumulatifs résiduels anticipés sur les Mi'kmaq de la Nouvelle-Écosse en ce qui concerne les incidences indirectes découlant d'un impact sur la qualité de l'eau, l'habitat de milieu humide et de sécurité routière seront défavorables, mais non importants.

L'utilisation historique et actuelle du territoire dans la région a manifestement eu un effet multiforme sur les habitats locaux, ayant eu des incidences sur la distribution et l'abondance de plusieurs espèces de plantes, de faune terrestre et aviaire, y compris les espèces qui présentent un intérêt sur le plan de la conservation et les espèces en péril. Toutefois, les mesures d'atténuation des effets induits par l'activité forestière et les pratiques d'aménagement du territoire dans la région ne relèvent pas de l'autorité et de la responsabilité du promoteur du projet.

9.0 Programmes de suivi et de surveillance proposés

Les engagements du projet en matière de surveillance sont décrits au Tableau 9.0-1 et seront mis en œuvre par le promoteur.

Au cours des consultations et des activités de mobilisation, les programmes de suivi et de surveillance ont été examinés en collaboration avec les Micmacs de la Nouvelle-Écosse et de l'information a alors été échangée à l'occasion de réunions, de communication de documents techniques (ébauche de l'EIE, affiches, résumé des effets sur les Micmacs et mesures d'atténuation proposées, résumé en langage clair). Les consultations permanentes des Micmacs de la Nouvelle-Écosse se poursuivront au cours de l'évaluation environnementale et des formalités de délivrance de permis connexes, en lien avec les programmes de suivi et de surveillance.

Tableau 9.0-1: Engagements en matière de surveillance

Composante valorisée	Engagements généraux en matière de surveillance	Engagements précis en matière de surveillance (au besoin)
Bruit	Aucune surveillance du bruit n'est exigée, la résidence la plus proche se trouvant à 5 km de la mine FMS.	Étude d'impact – exigée seulement à la demande de NSE
Air	La fréquence et des précisions sur la surveillance de la qualité de l'air seront confirmées au moment de la demande d'étude d'impact	Surveillance de l'air aux limites du terrain de la mine FMS
Lumière	Aucune surveillance de la lumière n'est exigée; la résidence la plus proche se trouvant à 5 km de la mine FMS.	Étude d'impact – exigée seulement à la demande de NSE
Géologie, sols et sédiments	Le plan de prévention de l'érosion et du contrôle des sédiments fera état des techniques de construction, des mesures de lutte contre l'érosion et du contrôle des sédiments et d'un programme de surveillance de la sédimentation. Ce plan sera élaboré en collaboration avec les organismes de réglementation environnementale et s'inscrira dans le contexte du système de gestion environnementale et de la demande d'approbation d'une activité industrielle de la Société présentée en vertu du projet.	Programme d'essai géochimique pendant l'exploitation: essais de confirmation des déblais de trous de mine de forage dans la fosse qui viseront à confirmer les prédictions géochimiques concernant la roche de mine. La fréquence de ces essais sera déterminée par les géochimistes et les géologues du projet et il sera tenu compte des documents disponibles sur le sujet de RNCAN et de documents d'orientation comparables.
		La délimitation et gestion des stériles et résidus historiques (du sol et des sédiments) qui se trouvent dans l'empreinte des éléments d'infrastructure de la mine.
		Les prédictions de termes sources géochimiques dépendent dans une très large mesure des contraintes théoriques, elles rendent compte du travail d'essai réalisé en géochimie et de la disponibilité de données analogiques sur le site. Pour combler les lacunes en matière de données et conférer une plus grande confiance à l'égard des prédictions de termes sources géochimiques aux fins d'une modélisation future, les recommandations que voici sont formulées:
		Utilisation continue des cellules d'humidité pour la gestion des stériles à potentiel acidogène de la mine FMS, dans le but d'évaluer les incidences à long terme de la lixiviation de métaux dans des matières propres à la mine et comprendre également la mobilité des métaux propres à certaines matières dans un milieu acide.

Tableau 9.0-1: Engagements en matière de surveillance (a continué)

Composante valorisée	Engagements généraux en matière de surveillance	Engagements précis en matière de surveillance (au besoin)
		Échantillonnage supplémentaire et autres essais statiques de stériles pour accroître la confiance à l'égard de la teneur en soufre et en nanoparticules, et déterminer les proportions de potentiel acidogène dans ces matières, car ces paramètres ont une incidence directe sur les résultats du modèle des termes sources.
Géologie, sols et sédiment (suite)		<p>La collecte d'échantillons de couche arable propres au site, dans le but de comprendre et d'évaluer la variabilité géochimique de cette matière et en appui à la modélisation des termes sources de la pile de stockage de couche arable.</p> <p>Suivi et compte rendu continus du tonnage, de l'empreinte et des quantités lithologiques de la halde à stériles de la mine Touquoy, en parallèle avec la surveillance continue du drainage des stériles pour mieux calibrer le modèle et les facteurs de mise à l'échelle susceptibles d'une mise en application pour les futurs modèles élaborés de la halde à stériles de la mine FMS. Cette démarche est particulièrement importante en ce qui concerne les termes sources propres à l'azote, car la libération de l'azote à partir des haldes à stériles plus importantes est habituellement tardive.</p> <p>Le concentré qui provient de l'usine de traitement de la mine FMS sera envoyé à la mine Touquoy où l'étape finale d'extraction du minerai surviendra par cyanuration. Le promoteur anticipe que la quantité de résidus relativement modeste produite au cours du traitement sera déposée conjointement avec les résidus de Beaver Dam dans la fosse Touquoy. Pour comprendre l'incidence géochimique de ce plan d'évacuation des résidus, il est recommandé de réaliser des analyses de ces matières par la méthode du bilan acidogène (BA) et possiblement d'autres méthodes de caractérisation.</p>
Eau souterraine	<p>Programme d'échantillonnage mensuel du niveau de l'eau et d'échantillonnage trimestriel de la qualité de l'eau</p> <p>Les modèles de prévision de l'eau souterraine seront mis à jour au besoin au cours des formalités d'approbation d'une activité industrielle.</p>	<p>La zone d'étude du projet FMS comprend un réseau de 27 puits de surveillance, tous situés dans la ZEL. À la lumière des incidences anticipées sur l'eau souterraine, le promoteur s'est engagé à aménager d'autres puits de surveillance dans deux secteurs de la ZEL du projet FMS.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Deux autres puits de surveillance seront situés à proximité de la fosse et permettront de confirmer le rayon d'influence anticipé sur l'eau souterraine au sud de la fosse. 2. Plusieurs autres groupes de puits de surveillance seront disposés en périphérie de l'IGR et permettront d'exercer un suivi du niveau de l'eau souterraine.

Tableau 9.0-1: Engagements en matière de surveillance (a continué)

Composante valorisée	Engagements généraux en matière de surveillance	Engagements précis en matière de surveillance (au besoin)
		<p>La surveillance de l'eau souterraine se fera à partir de tous les puits situés dans la zone d'étude du projet FMS, le niveau d'eau étant consigné chaque mois, tandis que des échantillons d'analyse chimique de l'eau sont recueillis sur une base trimestrielle pendant la construction, avant la production et au cours de l'exploitation.</p> <p>Le promoteur s'est également engagé à installer un autre puits d'eau souterraine au sud-est de la fosse Touquoy.</p>
Eaux de surface	<p>Emplacements proposés des stations ES dans la zone d'étude du projet FMS (23 stations) et aux emplacements existants de la mine Touquoy (permanents), conformément à la réglementation fédérale et provinciale en vigueur.</p> <p>Les modèles de prévision des eaux de surface feront l'objet d'une mise à jour au besoin au cours des formalités d'approbation de l'activité industrielle.</p>	<p>Le programme de surveillance des eaux de surface comprendra les éléments suivants, ainsi que d'autres types de surveillance à envisager, selon l'issue des discussions avec les organismes de réglementation:</p> <p>la surveillance de la qualité et de la quantité des eaux de surface à certains points d'échantillonnage de base, du point de vue de la fréquence et des paramètres exigés en vertu de la réglementation fédérale et provinciale en vigueur;</p> <p>le programme des REMMMD comprendrait un échantillonnage complet de la quantité et de la qualité des eaux de surface, tout comme un échantillonnage des effluents pour déterminer les propriétés finales établies par l'ESEE;</p> <p>la surveillance continue de la qualité des eaux de surface à la mine Touquoy.</p>
Milieux humides	<p>Le promoteur établira un plan de surveillance des milieux humides détaillé en appui à sa demande d'approbation d'une activité industrielle, ce qui surviendra au cours des formalités de délivrance de permis. Le promoteur s'engagera à exercer une surveillance pendant les activités de base précédant les travaux de construction, dans le but de déterminer les conditions de base; puis pendant l'exploitation, la remise en état et au cours de la période suivant la fermeture (selon les besoins qui seront établis). Il y aura une surveillance de milieux humides aux fins du projet et elle visera certains milieux humides représentatifs dont il a été établi qu'ils subiraient des incidences directes ou indirectes en raison de la réalisation du projet.</p>	

Tableau 9.0-1: Engagements en matière de surveillance (a continué)

Composante valorisée	Engagements généraux en matière de surveillance	Engagements précis en matière de surveillance (au besoin)
Poisson et son habitat	<p>Un plan de surveillance des eaux de surface sera établi tout au long du cycle de vie du processus d'autorisation et s'engagera à assurer une surveillance pendant les périodes de référence/pré la construction pour établir les conditions de base, et pendant la phase opérationnelle, la remise en état et la fermeture (selon les besoins). Eaux de surface une surveillance sera effectuée pour le projet sur certains cours d'eau représentatifs dont on prévoit qu'ils auront des effets directs ou indirects sur les poissons de l'habitat dès le développement du projet.</p> <p>On s'attend à des effets directs et indirects liés au réalignement du ruisseau Seloam. Il faudra surveiller l'étendue des effets indirects de l'érosion et de la sédimentation à la sortie du canal de réalignement, ainsi que l'efficacité des dispositifs de contrôle des eaux le long des canaux nord et sud et les inondations prévues qui y sont associées.</p> <p>Dans le cadre d'un plan de compensation détaillé, et une fois les mesures de compensation choisies, un programme de surveillance sera élaboré en consultation avec le MPO, et inclus dans le plan de compensation final et l'autorisation de pêche. Les paramètres d'évaluation des poissons, tels que les captures par unité d'effort, l'âge, la longueur et le poids, seront pris en compte dans le cadre de la conception de l'étude. Les paramètres physiques tels que le niveau des lacs, les débits entrants et sortants des lacs, la température de l'eau, la qualité de l'eau des laboratoires et la qualité de l'eau in situ être intégré au plan de surveillance. Les critères (mesures de performance) pour la surveillance de l'efficacité seront élaborés par le biais de discussions avec le MPO, le Province, et autres parties intéressées.</p> <p>Les résultats du contrôle de la conformité et de l'efficacité seront compilés chaque année et soumis au MPO pour révision. Après la troisième année d'efficacité un rapport de synthèse sera rédigé avec des recommandations basées sur le succès des mesures de compensation.</p> <p>Des effets indirects liés à la réduction du débit sont prévus dans le WC2 et dans East Brook (SW15) en raison de la construction de la l'halde à stériles et du TMF, respectivement. Ces habitats Les pertes seront incluses dans la demande d'autorisation DDP en vertu de la Loi sur les pêches et ont été incluses dans le Plan de compensation de l'habitat du poisson: Préliminaire Mise à jour du concept (Wood 2020).</p> <p>Des évaluations sont actuellement en cours et se poursuivront jusqu'en 2019 pour aider à comprendre le système WC43 et les obstacles observés au passage des poissons sous différents régimes d'écoulement.</p>	
Habitat et flore	Aucune mesure de surveillance précise recommandée	
Faune	<p>Le promoteur a établi un programme de surveillance et de gestion de la faune, qui fait état des mesures d'atténuation visant la faune et des protocoles précis de surveillance de l'original, au cours des activités de base et préalables à la construction, dans le but d'établir les conditions initiales. Au cours de l'exploitation, de la remise en état et après la fermeture, ce programme et ces mesures interviendront également (selon ce que les besoins établiront, en consultation avec les organismes de réglementation provinciaux). Les activités de surveillance en vertu de ce programme seront réalisées dans le cadre du projet sur certains transects qui traversent l'habitat propice à l'original dans la zone d'étude du projet FMS et dans des endroits de la région connus sur lesquels le promoteur a déjà recueilli des données de base. Les méthodes d'étude de l'original seront conformes aux méthodes présentées dans l'EIE et décrites de manière approfondie dans la section 6.12.</p>	
Faune aviaire	Aucune surveillance de la faune aviaire n'est exigée.	<p>Les travaux de défrichage ou d'essouchement susceptibles d'avoir une incidence sur les oiseaux nicheurs se déroulent à un autre moment que pendant la période de reproduction. S'il est impossible d'éviter un travail de défrichage pendant la période de nidification, il faudra réaliser au préalable une étude sur les nids, en consultation avec le SCF.</p>

Tableau 9.0-1: Engagements en matière de surveillance (a continué)

Composante valorisée	Engagements généraux en matière de surveillance	Engagements précis en matière de surveillance (au besoin)
Espèces en péril et visées par des mesures de conservation	<p>Aucune exigence spécifique de surveillance au-delà de ce qui est identifié dans la flore, la faune, les zones humides, les poissons et l'avifaune, à l'exception de la surveillance des originaux prioritaires.</p> <p>Un permis peut être requis pour les espèces en péril, et toute exigence de surveillance sera déterminée pendant la délivrance du permis, en consultation avec le NSL&F.</p>	<p>WMMP: la surveillance des originaux sera effectuée sur des transects sélectionnés dans un habitat approprié.</p> <p>WMMP: décrit les protocoles visant à minimiser les interactions entre la faune et les activités du projet.</p> <p>Si la construction est nécessaire pendant la saison de nidification active, un spécialiste aviaire surveillera l'activité de nidification.</p>
Patrimoine physique et culturel	Aucune surveillance des caractéristiques archéologiques n'est exigée	Une zone tampon sera aménagée autour des autres caractéristiques et celles-ci seront balisées pour garantir leur évitement.
Mi'kmaq de la Nouvelle-Écosse	<p>Le promoteur s'engage à ce que les Mi'kmaq participent aux programmes de surveillance communautaires et à l'élaboration du plan de remise en état et de fermeture.</p> <p>Les discussions se poursuivront avec les Mi'kmaq de Nouvelle-Écosse concernant la participation au développement, à la mise en œuvre et à l'évaluation des programmes proposés de surveillance de la conformité et des effets, qui pourraient inclure des programmes tels que la surveillance des zones humides, la surveillance de la faune, y compris l'original, et d'autres programmes de surveillance, notamment de l'air, des eaux de surface, des eaux souterraines et du bruit. En outre, le promoteur organisera des réunions périodiques avec les Mi'kmaq de la Nouvelle-Écosse, y compris les Premières nations de Millbrook et de Sipekne'katik, pour examiner l'ensemble des programmes de conformité environnementale et de surveillance des effets associés à d'autres CV, fournir des données et des résultats des programmes de surveillance, et rendre compte des avantages du projet. Les programmes de surveillance des effets permettront de vérifier l'efficacité des mesures d'atténuation associées à la réduction des effets potentiels sur la santé humaine de la consommation ou du contact avec les aliments, l'eau et les sols locaux, et les résultats seront communiqués aux groupes autochtones locaux.</p>	

10.0 Conclusion

Le paragraphe 19(1) de la LCEE (2012) énonce ce qui suit:

19 (1) *L'évaluation environnementale d'un projet désigné prend en compte les éléments suivants:*

- *a) les effets environnementaux du projet, y compris ceux causés par les accidents ou défaillances pouvant en résulter, et les effets cumulatifs que sa réalisation, combinée à celle d'autres activités concrètes, passées ou futures, est susceptible de causer à l'environnement;*
- *b) l'importance des effets visés à l'alinéa a);*
- *c) les observations du public — ou, s'agissant d'un projet dont la réalisation requiert la délivrance d'un certificat au titre d'un décret pris en vertu de l'article 54 de la Loi sur l'Office national de l'énergie, des parties intéressées — reçues conformément à la présente loi;*
- *d) les mesures d'atténuation réalisables, sur les plans technique et économique, des effets environnementaux négatifs importants du projet;*
- *e) les exigences du programme de suivi du projet;*
- *f) les raisons d'être du projet;*
- *g) les solutions de rechange réalisables sur les plans technique et économique, et leurs effets environnementaux;*
- *h) les changements susceptibles d'être apportés au projet du fait de l'environnement;*
- *i) les résultats de toute étude pertinente effectuée par un comité constitué au titre des articles 73 ou 74;*
- *j) tout autre élément utile à l'évaluation environnementale dont l'autorité responsable ou, s'il renvoie l'évaluation environnementale pour examen par une commission, le ministre peut exiger la prise en compte.*

Dans son essence, l'évaluation environnementale est un outil de planification qui sert à garantir que les projets font l'objet d'une planification soignée et évitent ou atténuent les incidences environnementales néfastes possibles et procurent de futures retombées optimales. Comme il est décrit dans toute l'EIE et ce résumé, une évaluation des effets environnementaux a été réalisée pour chaque CV définie, en tenant compte de tous les critères ci-dessus, y compris la définition des exigences en matière de mesures d'atténuation et de surveillance. L'évaluation des effets est un processus répétitif qui rend possibles les améliorations et l'innovation, de manière à réagir à l'ampleur des effets et à l'atténuer. Un résumé des résultats de l'évaluation et des mesures d'atténuation et de surveillance qui seront mises en place apparaît dans ce document.

Pendant toute sa durée, le projet suscitera des interactions avec l'environnement, au cours des phases de construction, d'exploitation et au moment de la fermeture. Ces interactions sont anticipées, gérables et sont caractéristiques des incidences environnementales associées à un projet de carrière ou d'extraction de ressource minérale dans la région.

Eu égard à ce qui précède et à la lumière des études de base réalisées pour chacune des CV définies, après la mise en œuvre des mesures d'atténuation, le projet ne devrait pas occasionner d'effets environnementaux néfastes résiduels importants. Les programmes de surveillance demeureront en vigueur pendant toute la durée du projet pour confirmer les effets du projet sur l'environnement, en regard des prédictions formulées dans l'évaluation des effets environnementaux. Le promoteur s'est engagé à mettre en place les mesures d'atténuation et les programmes de surveillance prévus, et de continuer à consulter les intervenants et les Micmacs, comme il est indiqué dans cette présentation.

11.0 Références

- Agence canadienne d'évaluation environnementale (ACEE) et ministère de l'Environnement de la Nouvelle-Écosse (NSE). 2018. Lignes directrices relatives à la préparation d'une étude d'impact environnemental en vertu de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* (2012) et d'un document d'enregistrement (Registration Document) de la Nouvelle-Écosse en vertu de la *Loi sur l'environnement (Environment Act)* de la Nouvelle-Écosse. Projet aurifère Fifteen Mile Stream. 45 p.
- Brown, T. G., Runciman, B., Bradford, M.J., et Pollard, S. 2009. A biological synopsis of yellow perch (*Perca flavescens*). Rapport manuscrit canadien des sciences halieutiques et aquatiques. 2883: v + 28 p.
- Centre de données sur la conservation du Canada atlantique (CDCCA). 2017. Définitions des rangs. Tiré du site <http://www.accdc.com/en/rank-definitions.html> (en anglais seulement).
- Chan, L., Receveur, O., Batal, M., David, W., Schwartz, H., Ing, A., Fediuk, K. et Tikhonov, C. 2017. Étude sur l'Alimentation, la Nutrition et l'Environnement chez les Premières Nations (EANEPN): Résultats de la région Atlantique. Ottawa: Université d'Ottawa
- Conestoga-Rovers & Associates Ltd. (CRA). 2007a. Environmental Assessment Registration Document for the Touquoy Gold Project, Moose River Gold Mines, Nova Scotia. Rédigé par DDV Gold Limited. Mars 2007. No de réf. 820933 (3)
- Conestoga-Rovers & Associates Ltd. (CRA). 2007b. Focus Report, Touquoy Gold Project, Moose River Gold Mines, Nova Scotia.
- Environmental Laboratory. 1987. « Corps of Engineers Wetlands Delineation Manual, » Technical Report Y-87-1, U.S. Army Engineer Waterways Experiment Station, Vicksburg, MS.
- Environnement Canada. 2015. Plan de gestion du quiscale rouilleux (*Euphagus carolinus*) au Canada. Loi sur les espèces en péril, série de Plans de gestion. Environnement Canada, Ottawa. iv + 26 p.
- Environnement et Changement climatique Canada 2018. Indicateurs canadiens de durabilité de l'environnement: émissions de polluants atmosphériques. Tiré du site <http://publications.gc.ca/site/fra/9.839972/publication.html>.
- Études d'Oiseaux Canada. (2016). Deuxième atlas des oiseaux nicheurs des provinces maritimes: Codes d'indices de nidification. Tiré du site https://www.mba-aom.ca/jsp/codes.jsp?lang=fr&pg=breeding&_sm_au_=_iVV411JJDR6VF15T
- Friske, P.W.B., Ford, K.L., McNeil, R.J., Amor, S.D., Goodwin, T.A., Groom, H.D., Matile, G.L.D., Campbell, J.E., et Weiss, J.A. 2014b. Soil Geochemical, Radon and Gamma Ray Spectrometric Data from the 2008 and 2009 North American Soil Geochemical Landscapes Project Field Surveys; Commission géologique du Canada, Dossier public 7334 (éd. rév.). doi:10.4095/293019
- Friske, P.W.B., Ford, K.L., McNeil, R.J., Pronk, A.G., Parkhill, M.A., et Goodwin, T.A. 2014a. Soil Geochemical, Mineralogical, Radon and Gamma Ray Spectrometric Data from the 2007 North American Soil Geochemical Landscapes Project in New Brunswick, Nova Scotia and Prince Edward Island; Commission géologique du Canada, Dossier public 6433 (éd. rév.). doi:10.4095/293020
- Fuller, P., L. Nico, M. Neilson, K. Dettloff et R. Sturtevant. 2019. *Anguilla rostrata* (Lesueur, 1817): U.S. Geological Survey, Nonindigenous Aquatic Species Database, Gainesville, FL. Tiré du site

- <https://nas.er.usgs.gov/queries/FactSheet.aspx?SpeciesID=310>, date de la révision: 12 septembre 2019, date de la révision par les pairs: 1er avril 2016 (en anglais seulement).
- GHD Ltée. 2016a. Monitor Well Drilling, Installation and Associated Groundwater Monitoring Program (Phase 1) Touquoy Gold Project, Moose River, Nova Scotia. Lettre 820933-H-05. Rédigé pour l'Atlantic Gold Corporation.
- GHD Ltée. 2016b. Monitor Well Drilling, Installation and Associated Groundwater Monitoring Program (Phase 2) Touquoy Gold Project, Moose River, Nova Scotia. Lettre 820933-H-07. Rédigé pour l'Atlantic Gold Corporation.
- GHD Ltée. 2018. Noise Impact Study — Beaver Dam Mine Project. Groupe GHD, Waterloo (Ontario). Rapport no 7, 2 janvier 2018. Document de soutien technique.
- Golder Associates Ltd (Golder). 2019a. Fifteen Mile Stream Gold Project Hydrogeological Investigation. Document de soutien technique. Août 2019.
- Golder Associates Ltd (Golder). 2019b. Atlantic Gold Corporation Fifteen Mile Stream Gold Project, Hydrology Modelling Report. Document de soutien technique. Août 2019.
- Gouvernement du Canada. 1994. Loi sur la Convention concernant les oiseaux migrateurs. Tiré du site <http://laws-lois.justice.gc.ca/PDF/M-7.01.pdf>
- Institution of Lighting Engineers (ILE). 2005. Guidance Notes for the Reduction of Obtrusive Light. Tiré du site <http://www.britastro.org/dark-skies/pdfs/ile.pdf> (en anglais seulement).
- Intrinsik Corp. 2019. Evaluation of Potential Human Exposures and Risks Related to Emissions from the Fifteen Mile Stream Mine Pit Project (Dust Deposition; Recreational Water Usage; Country Foods). Document de soutien technique. Rédigé pour l'Atlantic Mining NS Corporation.
- Jacques Whitford Limited. 2008. Groundwater Contingency Plan, Industrial Approval Application, Touquoy Gold Mine, Moose River, NS. Rédigé par DDV Gold Limited.
- Kelly, D. 2014. White Sucker. Tiré du site <http://www.lakescientist.com/lake-facts/fish/white-sucker/> (en anglais seulement).
- Knight Piesold Ltd. 2019. Fifteen Mile Stream Project Preliminary Waste and Water Management Design for Submission of the Environmental Impact Statement. Document de soutien technique. Rédigé pour l'Atlantic Gold Corporation.
- Le Conseil canadien des ministres de l'Environnement (CCME). 2018. Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement. Tiré du site https://www.ccme.ca/fr/resources/canadian_environmental_quality_guidelines/index.html
- Lorax Environmental Services Ltd. 2019. Fifteen Mile Stream Project: Geochemical Source Term Predictions. Document de soutien technique. Rédigé pour l'Atlantic Mining NS Corporation.
- Mi'kma'ki All Points Service. (MAPS). 2019. Mi'kmaq Ecological Knowledge Study. Document de soutien technique. Rédigé pour l'Atlantic Mining NS Corporation.
- Ministère de l'Environnement de la Nouvelle-Écosse (NSE). 2010. Guide for the Formation and Operation of a Community Liaison Committee. Tiré du site https://novascotia.ca/nse/issues/docs/Community_Liaison_Committee_Guideline.pdf(en anglais seulement).

Ministère de l'Environnement de la Nouvelle-Écosse (NSE). 2014. Environmental Quality Standards for Contaminated Sites Rationale and Guidance Document. Tiré du site

<https://www.novascotia.ca/nse/contaminatedsites/docs/EQS-Contaminated%20Sites-Rationale-and-Guidance-NSE-2014.pdf>

(en anglais seulement).

Ministère de l'Environnement et du Travail de la Nouvelle-Écosse. 1999. Pit and Quarry Guidelines, NSDEL, mai 1999.

Ministère des Pêches et de l'Aquaculture de la Nouvelle-Écosse. 2017. Nova Scotia Freshwater Fish Species Distribution Records. Tiré du site <https://data.novascotia.ca/Fishing-and-Aquaculture/Nova-Scotia-Freshwater-Fish-Species-Distribution-R/jgyj-d4fh>(en anglais seulement).

Ministère des Ressources naturelles de la Nouvelle-Écosse (NSDNR). 2007. Recovery Plan for Moose (*Alces alces Americana*) in Mainland Nova Scotia.

Nova Scotia Power inc. (NSPI). 2009. East River Sheet Harbour Hydro System: Relicensing Report. Environmental Services, v. 2.

O'Neil, S.F., Harvie, C.J., et D.A. Longard. 1997. Stock Status of Atlantic Salmon on the Eastern Shore of Nova Scotia, Salmon Fishing Area 20 in 1995. Division des poissons diadromes du ministère des Pêches et des Océans, boîte postale 550, Halifax, N.-É.

Pêches et Océans Canada. 2012. Seuils de température permettant de définir les stratégies de gestion pour la pêche du saumon atlantique (*Salmo salar*) dans des conditions environnementales difficiles. MPO Canada. Secrétariat canadien de consultation scientifique. Rap. 2012/019.

Peter Clifton et Associés. 2007. Hydrogeological Investigations and Assessment, Touquoy Gold Project, Nova Scotia. Rédigé pour l'Atlantic Gold Corporation.

Stantec Consulting Ltd (Stantec). 2019e. Study Design for the Phase 1 Environmental Effects Monitoring Program for the Touquoy Mine, Nova Scotia. Rédigé pour l'Atlantic Mining NS Corporation. Daté du 18 juillet 2019. 68 p. plus appendices.

Stantec Consulting Ltd. (Stantec). 2016. Water Balance Report Revision 2.0. Installation de gestion des résidus d'Atlantic Gold. Fredericton, Nouveau-Brunswick 25 novembre 2016. Document de soutien technique. Rédigé pour l'Atlantic Gold Corporation.

Stantec Consulting Ltd. (Stantec). 2019a. Fifteen Mile Stream Historical Tailings & Waste Rock Management Plan. Document de soutien technique. Rédigé pour l'Atlantic Mining NS Corporation.

Stantec Consulting Ltd. (Stantec). 2019b. Touquoy Integrated Water and Tailings Management Plan. Document de soutien technique. Rédigé pour l'Atlantic Mining NS Corporation.

Stantec Consulting Ltd. (Stantec). 2019c. Limited Phase II Environmental Site Assessment – Fifteen Mile Stream. Document de soutien technique. Rédigé pour l'Atlantic Mining NS Corporation.

Stantec Consulting Ltd. (Stantec). 2019d. Groundwater Flow and Solute Transport Modelling to Evaluate Disposal of Fifteen Mile Stream Tailings in Exhausted Touquoy Pit – Fifteen Mile Stream Gold Project.

Tittler, R., Hannon, S.J. et Norton, M.R. 2001. Residual Tree Retention Ameliorates Short-term Effects of Clear-cutting on Some Boreal Songbirds. *Ecological Applications*, 11(6): 1656-1666.

- United States Army Corps of Engineers. 2011. Regional Supplement to the Corps of Engineers Wetland Delineation Manual: Northcentral and Northeast Region (Version 2.0), éd. J. S. Wakeley, R. W. Lichvar, C. V. Noble, et J. F. Berkowitz. ERDC/EL TR-12-1. Vicksburg, MS: U.S. Army Engineer Research and Development Center.
- Warner B.G. et Rubec C.D.A. 1997. The Canadian Wetland Classification System. Deuxième édition. National Wetlands Working Group. 68 p.
- Wels, C., Mackie, D. et Scibek, J. 2012. Guidelines for Groundwater Modelling to Assess Impacts of Proposed Natural Resource Development Activities, British Columbia Ministry of the Environment, Water Protection & Sustainability Branch, April. Tiré du site: http://www.env.gov.bc.ca/wsd/plan_protect_sustain/groundwater/groundwater_modelling_guidelines_final-2012.pdf (en anglais seulement).
- Wood. 2019a. Noise Baseline and Predictive Modelling Fifteen Mile Stream Gold Project. Document de soutien technique. Rédigé pour McCallum Environmental Ltd.
- Wood. 2019b. Ambient Air Quality Assessment. Document de soutien technique. Rédigé pour McCallum Environmental Ltd.
- Wood. 2019c. Ambient Light Baseline and Predictive Assessment Report. Document de soutien technique. Rédigé pour McCallum Environmental Ltd.