



MINERAI DE FER QUÉBEC
QUEBEC IRON ORE



amec
foster
wheeler

Plan de restauration - Site minier du Lac Bloom

Fermont, Qc

TX17018101-00000-RCE-0002-0



À : François Lafrenière, Directeur Environnement
Minerai de Fer Québec

Date : 28 février 2018

De : Amec Foster Wheeler Environnement & Infrastructure
Une division d'Amec Foster Wheeler Amériques Limitée

Présenté à

François Lafrenière, Directeur Environnement
Minerai de Fer Québec
1100 René-Lévesque Ouest, Suite 610,
Montréal (Québec)
H3B 4N4

Équipe de réalisation

Minerai de Fer Québec

François Lafrenière, Directeur Environnement

Amec Foster Wheeler

Chargé de projet : Stéphane Bergeron, géo., M.Ing., VEA
Rédaction : Stéphane Bergeron, géo., M.Ing., VEA
Marc L'Écuyer, ing. minier
Cartographie et dessins : Mouna Mahfoud Haddad

Rédigé par

.....
Stéphane Bergeron, géo., M.Ing., VEA
Directeur
Groupe Infrastructure & Environnement

Révisé par



.....
Marc L'Écuyer, ing. minier.
Directeur de projet
Groupe Infrastructure & Environnement

N/Réf. : TX17018101-00000-RCE-0002-0

P:\Project\2017\TX 17 0181 01 MFQ plan de Restauration Lac
Bloom\5.0 Rapport et calculs\5.3 Rapport fév2018-
EndOfMineLife\TX17018101-0000-RCE-0002-0.docx

Droit d'auteur

Le contenu et la mise en page du présent rapport sont visés par un droit d'auteur dont © Amec Foster Wheeler 2017 est titulaire, sauf dans la mesure où nous avons valablement cédé ce droit à une autre partie ou si ce droit est utilisé sous licence par Amec Foster Wheeler.

Avis de non-responsabilité à l'égard d'un tiers

Le fait que le présent rapport soit utilisé par un tiers ou lui soit communiqué est soumis au présent avis de non-responsabilité. Le présent rapport a été préparé par Amec Foster Wheeler à la demande et à l'usage exclusif de la partie à laquelle il s'adresse, sauf indication contraire clairement énoncée dans le rapport ou le contrat. Le présent rapport ne sera pas utilisé par un tiers ni mis à sa disposition pour quelque raison que ce soit sans le consentement écrit préalable d'Amec Foster Wheeler. Amec Foster Wheeler ne sera pas tenue responsable de l'utilisation non autorisée du présent rapport par un tiers, peu importe la façon dont le tiers a obtenu le rapport. Toute partie qui permet la divulgation non autorisée du rapport à un tiers, qui lui l'utilise sans avoir obtenu le consentement écrit préalable d'Amec Foster Wheeler convient de défendre, d'indemniser et de dégager de toute responsabilité Amec Foster Wheeler à l'égard de l'ensemble des réclamations, demandes ou actions découlant de la violation du présent avis de non-responsabilité.

Méthode

La méthode (le cas échéant) proposée dans le présent rapport vous est transmise à titre confidentiel, et ne doit pas être communiquée ni reproduite à l'intention des tiers sans avoir obtenu le consentement écrit préalable d'Amec Foster Wheeler. La divulgation de ces renseignements peut constituer un abus de confiance donnant ouverture à des poursuites ou porter préjudice à nos intérêts commerciaux.

Suivi des révisions

N°	Description	Date
A	Pour commentaires	2017-11-29
0	Version finale	2018-02-28

Amec Foster Wheeler

Environnement & Infrastructure
Une division d'Amec Foster Wheeler Amériques Limitée
1425, route Transcanadienne, bureau 400
Dorval (Québec) H9P 2W9
CANADA
(514) 684-5555
1 866 943-2632

Éléments référencés dans le plan

À la demande du MERN, le présent plan de restauration inclut la grille de validation présentée à l'annexe 2 du *Guide de préparation du plan de réaménagement et de restauration des sites miniers au Québec* (novembre 2017). Le tableau ci-dessous réfère aux sections pertinentes (texte, annexes) du document.

Afin d'alléger le texte, une liste des acronymes utilisés est présentée après la table des matières.

Sommaire des éléments discutés dans le plan de restauration

Projet d'exploitation minière	Élément inclus	Sans objet	Références
Renseignements généraux			
Résumé du plan de restauration	X		2.1
Identification du requérant	X		2.2
Résolution du conseil d'administration	X		Annexe 1
Emplacement du terrain avec plans annexés	X		Annexe 2
Géologie et minéralogie, notamment :			2.4
▶ Tests pour la teneur en métaux, le DMA et le DNC, tableaux des résultats annexés et interprétation des résultats	X		Annexe 6
Historique du site visé par le plan de restauration	X		2.6
Autorisations diverses	X		2.8
Description des activités minières			
Description et nature des activités d'exploitation actuelles et à venir, notamment :	X		
▶ Taux moyens d'extraction et de traitement de minerai			3.1
▶ Durée de vie estimée			3.1
▶ Taux de production des résidus			3.1
▶ Superficie des aires d'accumulation			3.1
Description des bâtiments et des infrastructures de surface et plans annexés, notamment :			
▶ Bâtiments et infrastructures d'extraction	X		3.2
▶ Description de l'usine de traitement de minerai	X		3.2
Description des infrastructures électriques, de transport et de soutien	X		3.2
Description des autres bâtiments (bâtiments administratifs et d'hébergement, cafétéria, etc.)	X		3.2
Aires d'accumulation			
▶ Description des haldes de stériles et des haldes de minerais et de mort-terrain	X		3.3
▶ Description du parc à résidus miniers	X		3.3

Projet d'exploitation minière	Élément inclus	Sans objet	Références
Description de la gestion de l'eau sur le site, notamment :			
▶ Système hydrologique et bassin versant	X		3.5
▶ Bilan hydrique des aires d'accumulation et de l'usine	X		3.5
▶ Schéma de gestion des eaux et emplacement de l'effluent final	X		3.5.2
▶ Qualité des eaux souterraines	X		3.5.4
Description du site de traitement des eaux usées, notamment :			
▶ Procédés de traitement des eaux usées	X		3.5.3
▶ Description des bassins de sédimentation	X		4.3.3
▶ Station d'échantillonnage à l'effluent	X		3.5.2
Lieux d'entreposage et d'élimination			
▶ Produits chimiques, pétroliers et explosifs	X		4.2.5
▶ Matières résiduelles non dangereuses	X		4.2.6
▶ Matières résiduelles dangereuses	X		4.2.6
Mesures de protection, de réaménagement et de restauration			
Sécurité des aires de travail, des ouvertures au jour et des piliers de surface	X		4.1 et 5.1
Démantèlement des bâtiments et des infrastructures de surface, notamment:			
▶ Bâtiments et infrastructures d'extraction	X		4.2
▶ Description de l'usine de traitement de minerai	X		4.2
Démantèlement des infrastructures électriques, de transport et de soutien	X		4.2
Démantèlement des autres bâtiments (bâtiments administratifs et d'hébergement, cafétéria, etc.)	X		4.2
Disposition des équipements et de la machinerie lourde			4.2.2 et 4.2.3
Restauration des aires d'accumulation, notamment :			
▶ Analyse comparative des scénarios de restauration	X		4.3.1
▶ Scénario de restauration choisi	X		4.3
Infrastructures de gestion des eaux	X		4.6 et 5.2
Réhabilitation du terrain (terrains contaminés]	X		4.7
Gestion et élimination des produits pétroliers, des produits chimiques et des matières résiduelles dangereuses et non dangereuses	X		4.2.5
Changements climatiques	X		4.8
Programme de suivi et d'entretien postrestauration, le cas échéant			
Suivi et entretien de l'intégrité des ouvrages	X		6.1 et 6.2
Suivi environnemental	X		6.2.2
Suivi et entretien agronomique	X		6.3
Considérations économiques et temporelles			
Évaluation détaillée des coûts des travaux de restauration	X		7.1 et Annexe 4 et 5
Calendrier de réalisation des travaux de restauration	X		7.2
Plan d'urgence et mesures applicables en cas de cessation temporaire des activités d'exploitation			5.0

Table des matières

Page

1.	Introduction	1
2.	Information générale	2
2.1	Résumé du plan de restauration	2
2.2	Identification du requérant et des personnes-ressources	4
2.3	Emplacement du site	4
2.4	Géologie et minéralogie	5
2.4.1	Types de minéralisation	5
2.4.2	Minéraux composant la roche encaissante	5
2.4.3	Stabilité chimique - Potentiel de lixiviation et de génération d'acide du minerai et de la roche encaissante	6
2.5	Description des activités minières et répercussions économiques	6
2.6	Historique du site	7
2.7	Description du milieu ambiant	7
2.8	Autorisations diverses	7
3.	Description des activités minières prévues	7
3.1	Données techniques du projet actuel	8
3.1.1	La nature des travaux	9
3.1.2	Caractéristiques de la future fosse d'exploitation	9
3.1.3	Chemins d'accès	10
3.2	Description des bâtiments et infrastructures d'extraction	10
3.2.1	Bâtiments de surface	10
3.3	Aires d'accumulation présentes sur le site	10
3.3.1	Halde à mort terrain	10
3.3.2	Halde à minerai	10
3.3.3	Halde à stériles	10
3.4	Autres aires utilisées	10
3.4.1	Banc d'emprunt	10
3.5	Gestion des eaux sur le site	11
3.5.1	Eaux de ruissellement	11
3.5.2	Effluent	11

3.5.3	Installations d'eau potable et sanitaires	11
3.5.4	Qualité des eaux souterraines	11
3.6	Lieux d'entreposage	11
3.6.1	Produits chimiques, pétroliers et explosifs	11
3.6.2	Matières résiduelles non dangereuses (déchets solides)	11
3.6.3	Matières résiduelles dangereuses	12
3.6.4	Gestion des sols contaminés	12
<hr/>		
4.	Réaménagement et restauration des lieux	12
4.1	Sécurité des lieux	12
4.2	Démantèlement des bâtiments et autres infrastructures	12
4.2.1	Bâtiments et infrastructure	12
4.2.2	Équipements fixes	12
4.2.3	Machinerie lourde	12
4.2.4	Sols et matériaux contaminés	12
4.2.5	Hydrocarbures et produits chimiques	13
4.2.6	Matières résiduelles	13
4.2.7	Profil final de la zone industrielle	13
4.2.8	Bâtiments dans la ville de Fermont	13
4.3	Restauration des aires d'accumulation	13
4.3.1	Contexte et justification	13
4.3.2	Travaux de recherche et de développement	14
4.3.3	Portrait du parc à résidus	14
4.3.4	Végétalisation	15
4.4	Aires d'accumulation du minerai et du concentré	15
4.5	Secteur des fosses - Haldes des stériles et de mort terrain	16
4.5.1	Végétalisation	16
4.6	Drainage général du site	16
4.6.1	Contrôle des eaux	17
4.7	Réhabilitation du terrain au sens de la section IV.2.1 de la LQE	17
4.8	Changements climatiques et autres initiatives de développement durable	18
4.8.1	Changements climatiques	18
4.8.2	Restauration écologique	18
<hr/>		
5.	Mesures en cas d'arrêt temporaire des activités	20
5.1	Sécurité du public	20

5.2	Contrôle de l'échantillonnage des effluents	20
<hr/>		
6.	Programme de suivi et d'entretien postrestauration	20
6.1	Mesures en cas d'arrêt temporaire des activités	21
6.2	Suivi postexploitation et postrestauration	21
6.2.1	Inspection des ouvrages	21
6.2.2	Suivi environnemental	22
6.3	Suivi agronomique	23
<hr/>		
7.	Considérations économiques et temporelles	24
7.1	Coûts de la restauration	24
7.2	Ordonnancement et calendrier des travaux	24
<hr/>		
8.	Plan d'urgence en période de restauration ou postrestauration	26

Table des matières (suite)

	Page
Liste des figures	
Figure 2-1 : Localisation du site minier du Lac Bloom	5
Liste des tableaux	
Tableau 3-1 : Évaluation des ressources, Projet du Lac Bloom	8
Tableau 3-2 : Production annuelle anticipée – 5 premières années et projections futures jusqu'en 2038	8
Tableau 6-1 : Fréquences annuelles d'inspection en période postexploitation	21
Tableau 6-2 : Fréquences annuelles d'inspection en période postrestauration	22
Tableau 6-3 : Programme de surveillance de la qualité de l'effluent final, de l'eau de surface et des eaux souterraines	23
Liste des annexes	
Annexe 1	Résolution du conseil d'administration
Annexe 2	Plans de surface
Annexe 3	Correspondances du MERN et du MDDELCC
Annexe 4	Coûts détaillés des travaux de restauration
Annexe 5	Coût relié au démantèlement des équipements fixes et mobiles
Annexe 6	Géochimie du minerai, du concentré, des stériles et des résidus miniers

Acronymes

%	Pourcentage
°C	Degré Celsius
3RV	Réduction à la source, réemploi, recyclage, valorisation
ANFO	Un explosif, soit <i>ammonium nitrate and fuel oil</i>
As	Arsenic
Au	Or
BAPE	Bureau d'audiences publiques sur l'environnement
Ca ⁺²	Ion calcium
CaCO ₃	Carbonate de calcium
CCME	Conseil canadien des ministres de l'environnement
Cd	Cadmium
CDPNQ	Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec
CEAEQ	Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec
CEP	Concentration produisant un effet probable
CM	Concession minière
cm/sec	Centimètre par seconde
cm	Centimètre
CN ⁻	Ion cyanure
CN _t	Cyanures totaux
Co	Cobalt
Cr	Chrome
CTNAA	Conseil tribal de la nation algonquine Anishinabeg
Cu	Cuivre
dBA	Décibel
D019, Directive	Directive 019 sur l'industrie minière (MDDEP, 2012)
DMA	Drainage minier acide
DNC	Drainage neutre contaminé
ÉÉP	Évaluation économique préliminaire (ou PEA : <i>Preliminary Economic Assessment</i>)
ÉES Phase I	Évaluation environnementale de site Phase I, au sens du <i>Guide de caractérisation des terrains</i> (2003) du MDDELCC
EIE	Étude d'impact environnementale
ÉPF	Étude de pré-faisabilité
Fe	Fer
GES	Gaz à effet de serre
GRES	Groupe de recherche sur les eaux souterraines
Guide d'intervention	<i>Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés</i> , publié en juillet 2016 (MDDELCC)
Guide de restauration	<i>Guide de préparation du plan de réaménagement et de restauration des sites miniers au Québec</i>
g/t	Gramme par tonne
ha	Hectare, soit 1 ha = 10 000 m ²
HP	Horse power
Hre, hres	Heure, heures
ha	Hectare
HQ	Hydro-Québec
IDF	Intensité-durée-fréquence (en hydrologie)

INRP	Inventaire national des rejets de polluants
kV	Kilovolt
LCPE	Loi Canadienne sur la protection de l'environnement
LEP	Loi sur les espèces en péril
LNHE	Ligne naturelle des hautes eaux
LQE	Loi sur la qualité de l'environnement
M	Million
m	Mètre
m ³ / jour	Mètre cube par jour
m ³ / an	Mètre cube par an
MD	Matières dangereuses au sens du <i>Règlement sur les matières dangereuses</i>
MDDEP	Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (ancienne dénomination du MDDELCC)
MDDEFP	Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (ancienne dénomination du MDDELCC)
MDDELCC	Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
MERN	Ministère de l'Énergie et des Ressources Naturelles du Québec
MES	Matières en suspension
MFFP	Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs
MFQ	Minerai de fer Québec
mg	Milligramme
MRC	Municipalité régionale de comté
MRF	Matières résiduelles fertilisantes
MRN	Ministère des Ressources naturelles (ancienne dénomination du MERN)
MRNF	Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (ancienne dénomination du MFFP)
Mt	Million de tonnes
NCQAA	Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant
NH ₃	Ammoniac
NI 43-101	National Instrument 43-101
Ni	Nickel
NO ₂	Dioxyde d'azote
N ₂ O	Oxyde nitreux (Nitrous oxide)
NO _x	Oxydes d'azote (Nitrous oxides)
OER	Objectifs environnementaux de rejet
O ₃	Ozone
PA	Potentiel d'acidification ou potentiel d'acidité
PACC	Plan d'action 2013-2020 sur les changements climatiques
PATP	Plan d'affectation du territoire public
Pb	Plomb
PCA	Principaux contaminants atmosphériques
PCM	Pieds cubes à la minute
PEHD	Polyéthylène haute densité
PGA	Potentiel de génération d'acide
PM	Matières particulaires (Particulate matter)
PN	Potentiel de neutralisation brut ou potentiel de neutralisation d'acide
PNN	Potentiel de neutralisation net (PNN = PN-PA) ou pouvoir net de neutralisation
Politique	Politique de la protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés MDDELCC, 2001)
PRDTP	Plan régional de développement du territoire public
PRG	Potentiel de réchauffement global

PT	Particules totales
RAA	Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère
RCQE	Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement
REIMR	Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles (chapitre Q-2, r. 19)
REMM	Règlement sur les effluents de mines de métaux (DORS/ 2002-222)
RES	Critères « Résurgence dans l'eau de surface » pour les eaux souterraines (<i>Guide d'intervention</i> , MDDELCC, juillet 2016)
RESIE	Critères « Résurgence dans les eaux de surface ou infiltration dans les égouts » pour les eaux souterraines (<i>Politique</i> , MDDELCC, 2001)
RMD	Règlement sur les matières dangereuses (chapitre Q-2, r. 32)
RNI	Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État (chapitre A-18.1, r. 7)
RNSPA	Réseau national de surveillance de la pollution de l'air
RPEP	Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection (chapitre Q-2, r. 35.2)
RPRT	Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains (chapitre Q-2, r. 37)
RPQS	Recommandations provisoires pour la qualité des sédiments
SESAT	Société de l'eau souterraine de l'Abitibi-Témiscamingue
SIH	Système d'information hydrogéologie
SiO ₂	Silice
SO ₂	Dioxyde de soufre (Sulphur dioxide)
SO ₄	Sulfates
SO _x	Oxydes de soufre
SPLP	<i>Synthetic Precipitation Leaching Procedure</i>
ST	Sous-terre
TCLP	<i>Toxic Characteristic Leaching Procedure</i>
t.m.	Tonne métrique
µg / kg	Microgramme par kilogramme
µg / L	Microgramme par litre
µmhos / cm	Micromhos par centimètre
UQAT	Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue
Uta	Unite toxique aiguë
Zn	Zinc

Équipe de réalisation

Minerai de Fer Québec

François Lafrenière, Directeur Environnement

Amec Foster Wheeler

Stéphan Bergeron, géo., M.Ing., VEA

Marc L'Écuyer, ing. minier

Mouna Mahfoud Haddad, cartographie et dessins

1. Introduction

L'actuel document est une mise à jour du plan de réaménagement et de restauration devant être soumis au ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN) pour le site minier du Lac Bloom. Cette mise à jour du plan a été élaborée selon le nouveau *Guide de préparation du plan de réaménagement et de restauration des sites miniers au Québec* (appelé ci-dessous «Guide de restauration», révision de novembre 2017). Depuis août 2013 (décret 838-2013), la garantie financière à verser doit couvrir les coûts totaux (100 %) du plan de restauration du site.

MFQ est devenue propriétaire du site et des installations de la mine du lac Bloom le 12 avril 2016 et est devenue, par le fait même, titulaire du titre minier référencé par le MERN sous le nom « gîte minier lac Bloom » (numéro de bail minier: BM 877). Le projet est situé dans la région administrative de la Côte-Nord (09), plus précisément sur le territoire de la MRC Caniapiscau à environ 13 km au nord-ouest de Fermont.

Les travaux de construction des infrastructures de la mine ont débuté en 2008 et la mine a été en opération d'avril 2010 à la mi-décembre 2014. Depuis l'arrêt des opérations minières, les compagnies minières qui se sont succédées et le gestionnaire du site ont assuré les activités de maintenance minimale des équipements et infrastructures et de gestion des eaux du site. Elles ont assuré également le suivi environnemental exigé en vertu des lois et règlements applicables, ainsi que des exigences et engagements issus des certificats d'autorisation octroyés par le MDDELCC.

2. Information générale

2.1 Résumé du plan de restauration

L'objectif de ce plan consiste à remettre les lieux affectés par les activités minières à un taux de productivité équivalent à celui qui prévalait avant le début des activités. Ce plan a donc été élaboré en tenant compte du contexte propre à la région de Fermont.

Lorsqu'elles sont adaptées aux caractéristiques du milieu, certaines exigences citées dans le Guide de restauration peuvent également être réajustées, pourvu que la démonstration du bien-fondé environnemental, financier, technique ou social des mesures proposées soit présentée dans le plan de restauration.

Le programme de restauration du site minier du Lac Bloom, dont le redémarrage sera réalisé en 2018, inclut les éléments suivants:

- ▶ Le parc à résidus sera entièrement végétalisé. Ces mesures pourront être réalisées progressivement, durant l'exploitation, à partir du moment où les zones auront atteint leur niveau final. Les autres secteurs du parc seront complétés et finalisés à l'étape de la fermeture.
- ▶ Les bassins RC-1 et RC-2 seront mis en valeur en tant que milieux humides. Du point de vue environnemental, les milieux humides sont des éléments d'une grande valeur.
- ▶ Les haldes à stériles sont considérées stables, *a priori*, et sont qualifiées à faibles risques, selon les normes de la Directive 019 sur l'industrie minière. Elles sont considérées non génératrices de drainage minier acide et peu susceptibles de générer du drainage neutre contaminé. La végétalisation des haldes à stériles sera effectuée progressivement pendant l'exploitation et finalisée à la fermeture.
- ▶ Les bâtiments, les infrastructures de surface et les équipements fixes seront démantelés. Un effort sera fait afin de récupérer le maximum de matériaux de démantèlement des bâtiments, des infrastructures, des équipements et de la machinerie. Tous les matériaux ne pouvant être vendus ou récupérés, à l'exception des matériaux contaminés, seront acheminés vers un lieu d'élimination autorisé par le MDDELCC.
- ▶ Les équipements et la machinerie lourde seront vendus, récupérés ou encore disposés vers un lieu d'élimination autorisé par le MDDELCC.
- ▶ L'aire industrielle où s'exercent les activités visées sera assujettie aux dispositions de la section IV.2.1 de Loi sur la Qualité de l'Environnement (LQE) et fera donc l'objet d'une étude de caractérisation attestée par un Expert. Celle-ci sera réaménagée et mise en végétation à la toute fin des travaux.
- ▶ Les aires de stockage du concentré et du minerai seront vides à la fermeture. De façon générale, les aires de circulation, de stationnement, la périphérie des bâtiments et des infrastructures de surface et les zones de stockage du minerai et du concentré seront également caractérisées en respectant les mêmes exigences. Les sols seront gérés en fonction de la réglementation applicable, selon leur niveau de contamination.
- ▶ Tous les réservoirs de produits chimiques et d'hydrocarbures, tous les équipements associés et la tuyauterie seront retirés selon les règles établies;
- ▶ Les matières résiduelles non dangereuses et les matières résiduelles dangereuses seront éliminées de façon diligente durant toute la durée de l'exploitation et lors de la cessation des activités minières;

- ▶ Les sols contaminés seront acheminés vers des lieux de traitement autorisés à les recevoir. Si la compagnie choisit d'effectuer un traitement des sols contaminés en cours d'exploitation, le système de traitement sera conforme aux exigences du MDDELCC et fera l'objet d'une demande d'autorisation au préalable.
- ▶ Un suivi de la stabilité des ouvrages, un suivi environnemental des eaux et un suivi agronomique seront réalisés périodiquement, tout au long des périodes postexploitation et postrestauration (Directive 019).
- ▶ Les bâtiments situés dans la ville de Fermont appartenant à MFQ seront vendus. Ceux-ci sont exclus de l'actuel plan de restauration.

Les correspondances du MERN et du MDDELCC qui font suite au précédent plan de restauration déposé en 2012 sont incluses à l'Annexe 3 du présent plan. L'approche présentée dans la présente version 2018 du plan de restauration tient en compte les commentaires formulés suite au dépôt du plan de restauration 2012, ainsi que des changements liés au nouveau plan minier présenté ici afin de satisfaire aux exigences gouvernementales liées au plan de restauration à déposer.

Les travaux prévus à la cessation des activités minières permettront de sécuriser les lieux et d'atteindre favorablement les exigences du MDDELCC et du MERN en matière de réhabilitation et de restauration des sites miniers. Par ailleurs, lorsqu'elles sont adaptées aux caractéristiques du milieu, certaines exigences pourront être réajustées, si la démonstration du bien-fondé environnemental, financier, technique, social ou autre, des mesures proposées, est explicitée et justifiée dans les versions subséquentes du plan de restauration qui se veut évolutif. À ce chapitre, la compagnie s'implique de plus en plus avec les parties prenantes et acteurs du milieu.

Les mesures pour assurer la sécurité du public décrites à la section *Mesures en cas d'arrêt temporaire des activités* (section 5) seront réalisées immédiatement après l'arrêt des opérations minières en attendant la restauration.

Les coûts de restauration globaux ont été estimés à 47 995 870 \$ (dollars canadiens 2018) et correspondent au montant de la garantie financière en tenant compte de la supervision (10%) et d'une contingence de 15%. Les travaux de restauration débiteront progressivement durant la période d'exploitation et seront complétés dans les trois à cinq années suivant la fermeture (postexploitation). Le détail des coûts est présenté à l'Annexe 4.

2.2 Identification du requérant et des personnes-ressources

Le requérant est :

David Cataford, Chef des opérations de Champion Iron Mines Ltd
1100 René-Lévesque Ouest, Suite 610,
Montréal (Québec)
H3B 4N4

No NEQ : 1171134787

À l'Annexe 1, vous trouverez la résolution du conseil d'administration de MFQ aux fins de l'article 232.2 de la Loi sur les mines (M-13.1) autorisant M. David Cataford à présenter le plan de restauration.

La personne responsable du site minier, lors d'une cessation temporaire des activités minières ainsi que lors de la réalisation des travaux de restauration et ce, jusqu'à la libération des obligations du requérant par le Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles du Québec (MERN), est :

David Cataford, Chef des opérations de Champion Iron Mines Ltd
1100 René-Lévesque Ouest, Suite 610,
Montréal (Québec)
H3B 4N4
Tél. : (514) 316-4858
Télécopieur : (514) 819-8100
Courriel : Dcataford@mineraiferquebec.com

2.3 Emplacement du site

Voir la section 2.3 du plan de 2012.

Figure 2-1 : Localisation du site minier du Lac Bloom



2.4 Géologie et minéralogie

La géologie, les types de minéralisation et la stabilité chimique du minerai et des stériles qui seront éventuellement générés par l'exploitation du site minier du Lac bloom sont décrits dans les sous-sections suivantes.

2.4.1 Types de minéralisation

Voir la section 3.2 du plan de 2012.

2.4.2 Minéraux composant la roche encaissante

Voir la section 2.7.1.6 du plan de 2012.

2.4.3 Stabilité chimique - Potentiel de lixiviation et de génération d'acide du minerai et de la roche encaissante

Voir la section 3.4.7 du plan de 2012.

Deux études plus récentes¹ que les données rapportées dans le plan de restauration de 2012 ont été réalisées par Golder en 2014 et 2015 sur le site de la mine du Lac Bloom.

L'étude de 2014 portait sur la caractérisation géochimique de stériles (34 échantillons prélevés à partir de carottes de forage) et de résidus fins et grossiers prélevés *in situ* dans le parc à résidus (total de 14 échantillons). Les résultats suivants ont été obtenus :

- Pour les stériles et les résidus : pas de potentiel acidogène en raison du très faible contenu en soufre;
- Les résidus sont classifiés à faible risque;
- L'amphibolite (stériles) est classifiée lixiviable pour le baryum et en partie pour le nickel (5 échantillons sur 22) pour les essais de lixiviation TCLP;
- Pour les stériles, 1 échantillon sur 3 de gneiss et 1 échantillon sur 22 d'amphibolite montre une mobilité potentielle du baryum basé sur l'essai CTEU-9.

Toutefois, en considérant que les essais SPLP et CTEU-9 qui sont plus représentatifs des conditions de terrain aptes à être rencontrées dans les haldes à stériles et les essais cinétiques précédemment effectués par l'URSTM (2013), l'amphibolite n'a pas démontré une mobilité du Ba et du Ni.

L'étude de 2015 a été réalisée sur du concentré (3 échantillons prélevés dans l'usine), du minerai (7 échantillons (5 : formation de fer; 2 : formation de fer silicaté) à partir de carottes de forage) et des résidus miniers (7 échantillons de résidus fins et 8 échantillons de résidus grossiers prélevés dans leur parc respectif). Les conclusions suivantes ont été obtenues :

- Tous les échantillons de concentré, de minerai et de résidus analysés sont classés à faibles risques selon l'annexe II de la Directive 019;
- La mobilité de l'aluminium et du fer dans les lixiviats TCLP, SPLP et/ou CTEU-9 est notée pour une partie des échantillons de concentré, de minerai et de résidus miniers. La solubilité de Al et du Fe dépend du pH et des conditions d'oxydoréduction. Ces tests à court terme ne sont pas nécessairement représentatifs de ceux des eaux de contact minières.

Les deux études sont présentées à l'Annexe 6.

2.5 Description des activités minières et répercussions économiques

Voir la section 2.5 du plan de 2012.

Il est à noter que le projet d'expansion prévu par l'ancien propriétaire du site (soit la deuxième usine de production) ne sera pas réalisé par MFQ.

¹ Caractérisation géochimique des stériles et des résidus de la mine de fer du Lac Bloom, no de réf. : 004-12-1221-0070-RF-Rev2, Golder Associés, avril 2014, 16 p. avec annexes ; Caractérisation géochimique du concentré, du minerai et des résidus de la mine de fer du Lac Bloom, no de réf. : 002-14-02723-RF-Rev0, Golder Associés, avril 2015, 10 p. avec annexes.

2.6 Historique du site

Voir la section 2.4 du plan de 2012.

La mine a été en opération d'avril 2010 à la mi-décembre 2014. Lors de l'arrêt des opérations minières, le gestionnaire a assuré les activités de maintenance minimale des équipements et infrastructures et de la gestion des eaux du site. Il a assuré également le suivi environnemental exigé en vertu des lois et règlements applicables ainsi que des exigences et engagements issus des certificats d'autorisation octroyés par le MDDELCC. Le 12 avril 2016, MFQ est devenue propriétaire du site et des installations de la mine du lac Bloom. Par le fait même, MFQ est devenue titulaire du titre minier référencé par le MERN sous le nom « gîte minier lac Bloom » (numéro de bail minier : BM 877).

2.7 Description du milieu ambiant

Voir section 2.7 du plan de 2012.

2.8 Autorisations diverses

Voir section 2.6 du plan de 2012.

3. Description des activités minières prévues

Pour des fins d'explication, le site de la mine a été divisé en trois secteurs : le « secteur du parc à résidus » qui se trouve dans le secteur nord, le « secteur des fosses » qui se trouve dans le secteur sud, et la « zone industrielle » où est située la plupart des bâtiments (voir la Figure 3, Annexe 2). De façon générale, le lac Mazaré sépare le « secteur du parc à résidus » du « secteur des fosses ». Dans le cadre de l'opération de la mine, le parc à résidus sera prolongée vers l'ouest du site, tandis que la fosse à ciel ouvert sera prolongée vers l'ouest et le sud du site. La Figure 1 de l'Annexe 2 présente le portrait actuel des installations de surface en 2017.

Initialement, la compagnie prévoyait l'extraction du minerai de fer au site du lac Bloom à un rythme de 8 millions de tonnes par année (Mt/a).

Le nouveau plan minier de MFQ prévoit une exploitation de 7,5 millions de tonnes par année du minerai de fer. Le rapport technique de mars 2017 mentionne que MFQ a identifié des opportunités d'optimisation de la production qui permettra une meilleure récupération du fer.

Tableau 3-1 : Évaluation des ressources, Projet du Lac Bloom

Classification	Tonnes	Fe	CaO	Sat	MgO	Al ₂ O ₃
	Kt	%	%	%	%	%
Mesurées	439700	31.0	0.6	3.0	0.7	0.3
Indiquées	471900	28.5	2.5	6.8	2.3	0.4
Total M&I	911600	29.7	1.6	5	1.5	0.4
Présumées	80400	25.6	1.9	7.9	1.7	0.3

Réf. : Ausenco, 2017

3.1 Données techniques du projet actuel

MFQ prévoit une capacité de 7,5 Mt/an avec les installations déjà en place et opérationnelles au site minier du Lac Bloom. Les équipements reliés à l'expansion ne sont pas envisagés dans la relance des opérations. Le plan minier prévoit une extraction moyenne d'environ 60 000 t/j de minerai et la génération moyenne d'environ 35 000 t/j de résidus miniers (selon une disponibilité de 92%).

Tableau 3-2 : Production annuelle anticipée – 5 premières années et projections futures jusqu'en 2038

Taux de production (t/j)	Année							
	2018	2019	2020	2021	2022	2027	2032	2038
Minerai	16 000	21 000	20 000	20 000	20 000	20 000	19 500	8 600
Résidus	13 000	8 000	9 000	10 000	9 000	8 000	9 500	1 400
total	29 000	29 000	29 000	30 000	29 000	28 000	29 500	10 000

Réf. : Ausenco, 2017

La propriété minière couvre actuellement une superficie totale de l'ordre de 69 km². Des activités d'extraction et de concentration de minerai de fer seront exercées sur le site minier du Lac Bloom à partir de 2018. Le plan minier prévoit que des activités de production se dérouleront jusqu'en 2038, selon l'étude de faisabilité de Ausenco (mars 2017). La Figure 2 de l'Annexe 2 montre l'apparence du site en 2038. Selon le scénario présenté dans l'étude de faisabilité, les fosses exploitées distinctement dans les premières années se rejoindront pour former une fosse unique qui atteindra une superficie de 2 398 101 m² en 2038 (239,8 hectares) selon cette figure.

Le complexe industriel de la mine de fer comporte globalement des aires d'accumulation pour le minerai, le concassé et le concentré, de même qu'une usine de concentration, divers entrepôts, ateliers de maintenance, convoyeurs, silos, bassins et plusieurs autres édifices pour supporter les activités d'extraction et de transformation du minerai. L'empreinte de ce complexe industriel couvre une superficie de l'ordre de 100 ha. Cette superficie comprend les installations actuelles et celles qui ont été construites pour la phase II.

De façon conceptuelle, la superficie du parc à résidus devrait donc atteindre quelque 10 632 065 m² (1063,2 ha) en 2038 (en excluant les aires présentement restaurées, soit les digues extérieures des bassins RC-1, RC-2, D1 et D2), telle que présentée à la Figure 3. Le scénario de restauration est discuté au chapitre 4 de ce plan de restauration.

Actuellement 2 haldes de stériles sont présentes sur le site minier du Lac Bloom. En 2038, les haldes Ouest et Nord se rejoindront pour atteindre une superficie de 205,7 ha, en y incluant les deux aires d'entreposage de minerai et en excluant la zone réensemencée suite à l'exploitation du site par la minière Cliff Resources située près du bassin Triangle. Une troisième halde à stériles sera développée après le début des opérations en 2018, soit la halde Sud située à l'emplacement du lac Triangle. Cette halde atteindra une superficie de 71,2 ha. La Figure 3 montre également qu'une partie des stériles sera gérée dans les parties ouest et est de la fosse. La fosse atteint une longueur de 4 200 m (est-ouest). Seule la portion supérieure des stériles entreposés dans la fosse sera revégétalisée, mais pas les surfaces occupées par la pente se dirigeant vers le fond de la fosse.

La superficie à revégétaliser en considérant l'empreinte des opérations minières prévue en 2038 et les zones déjà revégétalisées atteint 1607,4 ha. Les Figures 1 et 3 présentent l'empreinte des activités observées en 2017 et celle prévue pour 2038, respectivement.

3.1.1 La nature des travaux

De façon pratique, la ségrégation du sol végétal s'avère difficile du point de vue opérationnel, compte tenu de la faible épaisseur de celui-ci. Lorsque possible, ces sols sont accumulés sous forme de piles, en vue d'une réutilisation dans le cadre de la restauration progressive du site au besoin. L'épaisseur moyenne du mort-terrain au droit de la fosse est inférieure à 5 mètres. La compagnie possède actuellement un volume de sols naturels estimé à 1,4 Mm³ et d'une superficie de 244 641 m² (24 ha) L'emplacement approximatif de ces matériaux (pile de mort terrain) est présenté à la Figure 2.

L'extraction du minerai de fer s'effectue premièrement par le forage des bancs. Ces bancs sont ensuite bourrés d'explosifs. Le dynamitage a lieu et puis le minerai et les stériles peuvent être transportés. Le minerai de fer est extrait de la fosse au moyen de pelles hydrauliques et de chargeuses de grande capacité. Il est ensuite transporté dans des camions de 240 tonnes circulant le long des voies de halage aménagées sur le pourtour de la fosse jusqu'au concasseur giratoire de l'usine #1.

3.1.2 Caractéristiques de la future fosse d'exploitation

L'extraction à ciel ouvert est la méthode utilisée pour récupérer le minerai de fer. En 2022, la fosse aura atteint une profondeur de 110 mètres (élévation 670 mètres) pour atteindre éventuellement une profondeur de 250 m à la fin de la vie de la mine (2038), selon MFQ. Actuellement, les angles de talus prévus pour la fosse sont de 70 à 75 degrés, la hauteur de chaque banc est d'environ 14 mètres et la largeur des paliers se situe entre 13 et 15 mètres. Ces données sont basées sur l'étude géotechnique et hydrogéologique de la fosse à ciel ouvert du site minier du Lac Bloom produite par Golder Associés en 2014.

De façon générale, il est prévu que l'élargissement de la fosse et l'empilement des stériles s'effectuera selon une approche pratique, de façon à minimiser les distances et les profils de halage. La conception de la fosse et des haldes devra notamment respecter les contraintes liées aux limites d'exploitation (bail minier), à la gestion des eaux de ruissellement et l'évitement des zones de minéralisation potentielles environnantes.

Tableau 3-3 : Critères de conception de la fosse

Description	Paramètre retenu (fosse)
Hauteur des bancs (m)	14
Largeur des paliers horizontaux (m)	13-15
Angle des talus	70-75
Configuration des murs	2 talus, 1 palier, répété

Intersection Talus-rampe	Adapté au terrain
Largeur de la rampe double (m)	35
Largeur rampe simple (m)	22
Gradient de la rampe	10%
Largeur minimale (m)	35; 22

La position finale de la fosse et des haldes prévues est présentée sur la Figure 2.

3.1.3 Chemins d'accès

Voir la section 3.3.2 du plan de 2012.

3.2 Description des bâtiments et infrastructures d'extraction

Les bâtiments et les infrastructures d'extraction actuels et futurs sont décrits dans les sous-sections qui suivent.

3.2.1 Bâtiments de surface

Voir les sections 3.5 et 3.6 du plan de 2012. Les Figures 4 et 5 présentent les bâtiments présents sur le site et ceux qui étaient prévus sur le site.

3.3 Aires d'accumulation présentes sur le site

3.3.1 Halde à mort terrain

Voir la section 3.9 du plan de 2012. La Figure 2 présente l'étendue des haldes en 2038.

3.3.2 Halde à minerai

Voir la section 3.11 du plan de 2012.

3.3.3 Halde à stériles

Voir la section 3.8 du plan de 2012. Les haldes utilisées jusqu'en 2038 seront les haldes Nord, Ouest et Sud dont les deux premières correspondent respectivement à la halde Mazaré et la halde Ouest sur les figures du plan de 2012.

3.4 Autres aires utilisées

3.4.1 Banc d'emprunt

Voir la section 3.6.4 du plan de 2012.

3.5 Gestion des eaux sur le site

Le plan de gestion des eaux de ruissellement assurera qu'il n'y ait aucune contamination de toute eau naturelle avec le réseau de transport sur le site (y compris les points de ravitaillement des véhicules en carburant), les haldes à stériles, les haldes à minerai et autres aires utilisées du Projet minier du Lac Bloom. Selon l'étude de faisabilité de WSP (mai 2017) qui traite de la gestion des résidus miniers et des eaux, l'inventaire des infrastructures et ouvrages hydrauliques se résume ainsi :

- ▶ 45 bassins de collecte des eaux de surface;
- ▶ 69 pompes fonctionnelles;
- ▶ 56 conduites de refoulement;
- ▶ 28 fossées collecteurs principaux; et
- ▶ 3 structures de transfert d'eau.

L'étude conclut que le site minier du Lac Bloom possède des infrastructures de gestion des eaux qui sont fonctionnelles. L'usine de traitement des eaux minières a été mise en opération après le dépôt du plan de restauration 2012.

3.5.1 Eaux de ruissellement

Voir la section 3.12 du plan de 2012.

3.5.2 Effluent

À la cessation des opérations minières, un seul effluent est prévu, soit l'effluent provenant de l'aire d'accumulation des résidus miniers - Bassin de polissage (effluent EFF-REC2). C'est l'effluent qui est présentement en usage.

3.5.3 Installations d'eau potable et sanitaires

Voir la section 3.12.6 du plan de 2012.

3.5.4 Qualité des eaux souterraines

Voir la section 5.2.2 du plan de 2012.

3.6 Lieux d'entreposage

3.6.1 Produits chimiques, pétroliers et explosifs

Voir la section 3.13 du plan de 2012.

3.6.2 Matières résiduelles non dangereuses (déchets solides)

Voir la section 3.14.2 du plan de 2012.

3.6.3 Matières résiduelles dangereuses

Voir la section 3.14.1 du plan de 2012.

3.6.4 Gestion des sols contaminés

Voir la section 3.15 du plan de 2012.

4. Réaménagement et restauration des lieux

L'étude de faisabilité considère que l'exploitation minière cessera en 2038. Le programme de restauration vise les installations actuelles (2018), illustrées par une photographie aérienne à la Figure 1, ainsi que celles prévues dans le cadre du redémarrage des opérations minières (Figure 2).

Ce chapitre présente les travaux de restauration et de réaménagement qui auront lieu progressivement en cours d'exploitation et ceux qui seraient prévus suite à une cessation des activités d'exploitation minière en 2038. Cette section présente aussi la séquence des étapes et l'estimation des coûts pour la réalisation du programme et fournit la description de la garantie financière pour l'ensemble du site minier.

Ces travaux prennent en compte les exigences ministérielles en matière de restauration des sites miniers, telles que décrites dans le Guide de restauration du MERN (rév. novembre 2017).

4.1 Sécurité des lieux

Voir les sections 4.3 et 4.4 du plan de 2012.

4.2 Démantèlement des bâtiments et autres infrastructures

4.2.1 Bâtiments et infrastructure

Voir la section 4.9.1 du plan de 2012. Deux figures (Figures 4 et 5) montrant la localisation des bâtiments et infrastructures existants sont présentées à l'Annexe 2 du présent document.

4.2.2 Équipements fixes

Voir la section 4.9.2 du plan de 2012. La liste des équipement fixes mise à jour ainsi que les coûts estimés pour leur gestion à la fin des opérations sont insérés à l'Annexe 5.

4.2.3 Machinerie lourde

Voir la section 4.9.3 du plan de 2012. La liste de la machinerie lourde mise à jour ainsi que les coûts estimés pour leur gestion à la fin des opérations sont insérés à l'Annexe 5.

4.2.4 Sols et matériaux contaminés

Voir la section 4.9.4 du plan de 2012.

4.2.5 Hydrocarbures et produits chimiques

Voir la section 4.9.5 du plan de 2012.

4.2.6 Matières résiduelles

Voir la section 4.9.6 du plan de 2012.

4.2.7 Profil final de la zone industrielle

Voir la section 4.9.1 du plan de 2012.

4.2.8 Bâtiments dans la ville de Fermont

Les bâtiments de MFQ situés dans la ville de Fermont seront éventuellement vendus à des citoyens ou à d'autres entités locales au fil des années. La liste des établissements à Fermont, appartenant à la compagnie, sera présentée sur demande. Ceux-ci sont exclus de l'actuel plan de restauration.

4.3 Restauration des aires d'accumulation

4.3.1 Contexte et justification

Le site minier du Lac Bloom est localisé dans une région isolée où l'activité humaine est presque strictement liée à l'industrie minière. La mine se situe au-delà de la zone forestière commerciale. Dans les secteurs où une végétation arborescente mature est présente, elle est constituée de pessières (âgées de plus de 120 ans), de faibles densités (25% à 40%) et de faibles hauteurs (± 7 m). Par ailleurs, la zone directement affectée par l'exploitation minière était, avant la présence des activités minières, principalement couvertes de zones dénudées, en raison du faible degré d'activité biologique dans la couche de sol en surface ou encore, en raison du socle rocheux affleurant à la surface. Aux emplacements où un couvert végétal est observé, l'épaisseur d'humus est en effet souvent très mince.

Le potentiel faunique du secteur est également pauvre. Outre le caribou, une espèce nomade, qui est chassée dans la région, les activités de chasse se concentrent plus au sud soit à proximité de Fire Lake. Bref, la région du Lac Bloom a toujours été un secteur de faible productivité, même avant la mise en exploitation du gisement voisin (Mont-Wright).

En matière de récréation et de tourisme, le secteur du lac Carheil, au sud de Fermont, constitue le principal pôle d'attraction pour l'établissement de résidences secondaires. Une seconde zone située au nord-est de Fermont a également une vocation récréo-touristique. Il s'agit du secteur du lac Daviault où l'on retrouve des aménagements pour le ski de fond, sans compter le lac lui-même où sont pratiquées diverses activités nautiques. Pour les activités de chasse, la zone fréquentée pour la chasse à l'orignal est vaste; elle s'étend au sud de Fermont jusqu'au réservoir Manicouagan (Genivar, 2006).

En fonction des installations actuelles et du fort potentiel de réserves minérales sur le site, la gestion optimale de la superficie du bail minier demeurera un défi de taille pour la compagnie, tout au long de ses activités. Le développement et le déploiement de la mine sont constamment revus dans une perspective de minimiser et d'optimiser l'empreinte des installations de surface, de façon à ne pas compromettre la mise en valeur et l'exploitation des réserves additionnelles qui pourraient s'ajouter dans le futur.

La gestion des résidus et des stériles s'effectuera principalement en hauteur, limitant ainsi leurs étendues spatiales. Cette façon de procéder est favorable à l'environnement puisqu'elle limite l'empiètement sur le

milieu naturel, bien qu'elle occasionne des coûts plus importants. Notons que les résidus et stériles sont chimiquement stables et qualifiés à faibles risques, selon la Directive 019 sur l'industrie minière (MDDELCC, 2012) et ne représente donc pas, *a priori*, de risques pour la santé humaine, la sécurité des individus et l'environnement.

Compte tenu de ce contexte, le parc à résidus miniers, les haldes, de même que le secteur défini par les activités industrielles, seront mises en végétation progressivement durant l'exploitation, lorsque possible, ou à la cessation des activités minières. Des travaux de revégétalisation ont déjà débuté dans certains secteurs, soit au parc à résidus miniers et dans le secteur des fosses.

Bien que la vente des bâtiments et des équipements fixes soit privilégiée, il est prévu dans ce plan que les bâtiments soient démantelés et/ou démolis en fonction des exigences du Guide de restauration du MERN.

4.3.2 Travaux de recherche et de développement

Un programme de recherche portant sur la mise en végétation du parc à résidus du Lac Bloom avait été mis en place par l'ancien propriétaire, lequel s'est poursuivi suite à l'acquisition du site par MFQ. En effet, des travaux d'hydro-ensemencement sur une superficie de plus de 40 hectares ont été effectués de 2011 à 2016. Il est envisagé que ces travaux se poursuivent au fil des prochaines années. Des essais sur le terrain seront donc effectués dans le but de définir les paramètres optimaux (espèces végétales retenues, densité visée, types d'engrais, etc.) permettant l'obtention d'une couverture végétale autosuffisante.

À l'heure actuelle, les sols contaminés qui peuvent découler de certaines activités minières sur le site sont gérés hors site soit, vers des lieux de traitement et/ou d'enfouissement autorisés. La distance séparant ces derniers du lieu d'origine est toutefois très considérable. Pour cette raison, la compagnie pourrait envisager la possibilité de gérer les sols contaminés à l'aide d'un traitement sur place, adapté aux types de contaminants communément rencontrés dans les opérations quotidiennes. Le prochain plan de restauration devrait apporter plus de détails à ce sujet.

4.3.3 Portrait du parc à résidus

La Figure 2 présente le périmètre de déposition des résidus miniers au terme de la durée de la vie de la mine tel que présenté dans l'étude de faisabilité, en fonction du plus récent plan minier. Selon la Figure 3 présentée ici dans le cadre de la révision du présent plan de restauration, le secteur du parc à résidus miniers à revégétaliser (incluant les bassins D1 et D2, et PRG 1) aura une superficie de 1 063,2 ha en 2038.

Les digues du parc à résidus sont construites en remblai utilisant des matériaux locaux (sable à résidus, stériles miniers et moraine). À la fermeture du parc à résidus, le niveau d'eau sera abaissé et la pression hydrostatique sur les digues sera réduite. En effet, compte tenu de la consolidation des résidus dans le temps et de l'abaissement projeté du niveau d'eau à l'intérieur des résidus à la fin des opérations (arrêt de l'acheminement de pulpe dans le parc), la stabilité des ouvrages ne fera qu'augmenter avec le temps. La situation la plus critique du point de vue de la stabilité des ouvrages est rencontrée lors de l'opération même du parc à résidus.

Des analyses de stabilité seront réalisées pour les digues étanches et non étanches du parc à résidus à leur hauteur finale. Selon le rapport de conception des digues, les facteurs de sécurité respectent les exigences minimales de la Directive 019 pour les digues de retenue, soit un facteur de sécurité de 1,5 en mode statique à long terme et d'un facteur de sécurité de 1,1 en mode sismique.

La région de Fermont est située dans la zone I sur la carte sismique du Québec où le coefficient sismique est de 0,025. La susceptibilité à la liquéfaction est nulle pour un faible coefficient de séismicité.

4.3.4 Végétalisation

Le parc à résidus sera mis en végétation progressivement durant la période d'exploitation et ces travaux seront finalisés suite à la fermeture. De façon générale, lorsqu'un secteur du parc aura atteint son élévation finale, il sera mis en végétation. L'objectif consistera à créer un sol « vivant » en instaurant une fertilité dès la première année d'une mise en végétation. Un suivi après quelques années sera ensuite réalisé et les sols seront caractérisés et éventuellement fertilisés à nouveau pour assurer les conditions optimales pour la reprise de la végétation.

L'ensemencement du parc à résidus s'effectuera probablement par une technique dite semis directe ou encore, de semis à la volée. L'hydro-ensemencement pourrait également être recommandé dans les secteurs caractérisés par des pentes plus prononcées. Les semis consisteront en un mélange indigène de graminées, de légumineuses et d'engrais, suivant les recommandations des études qui seront menées à Lac Bloom dans les années à venir. Pour quelques parcelles actuelles faisant l'objet d'essais, des mécanismes de vérification seront prochainement mis en place afin de s'assurer que la végétalisation donne les résultats attendus. Ces mesures comprendront notamment une évaluation de la densité et de la survie de la végétation dans des parcelles mises en végétation.

Les superficies à ensemencher comprennent le parc lui-même, les pentes extérieures des digues ainsi que la crête des digues. La superficie à mettre en végétation est évaluée à 1 063,2 ha pour le parc à résidus en 2038 en déduisant les superficies revégétalisées actuelles (certaines pentes extérieures, par exemple). Cette superficie comprend également les bassins D1 et D2. Une fois vidangés, ces bassins devraient toutefois être plus rapidement mis en végétation comparativement aux surfaces couvertes de résidus telles que HPA et PRG-2 par exemple.

La partie aval du parc sera éventuellement végétalisée et puisqu'il s'agit d'un endroit généralement plus humide, les semences devront être sélectionnées pour assurer la reprise et permettre une végétation autosuffisante.

Les bassins situés en aval du parc seront éventuellement aménagés en milieux humides. Des semences adaptées à ce milieu seront sélectionnées en conséquence. D'un point de vue environnemental, les milieux humides sont d'une grande valeur, favorisant également la biodiversité.

4.4 Aires d'accumulation du minerai et du concentré

Le minerai et le concentré sont considérés chimiquement stables et qualifiés à faibles risques, selon la Directive 019.

Les travaux de fermeture prévoient un programme de végétalisation des aires d'accumulation. Les aires de stockage du minerai et du concentré seront vidées et intégrées au programme des travaux. Ce dernier inclura une caractérisation environnementale au préalable. Ces aires sont présentes à l'intérieur de la zone industrielle de la Figure 4. Deux aires d'entreposage du minerai sont également présentes à proximité de la fosse à ciel ouvert.

Les eaux en provenance de ces aires d'accumulation, situées à l'intérieur de l'aire industrielle, sont gérées avec le reste des eaux industrielles. Aucune mesure de traitement de l'eau spécifique à ces aires n'est prévue à la fermeture. Les eaux rejetées à l'effluent final devront toutefois rencontrer les normes de la Directive 019.

4.5 Secteur des fosses - Haldes des stériles et de mort terrain

Les stériles sont considérés chimiquement stables et qualifiés à faible risque, selon la Directive 019. Entre 2018 et 2038, les stériles seront entreposés sur les diverses haldes illustrées à la Figure 2.

Les haldes à stériles sont jugées sécuritaires à long terme. Le risque le plus élevé pour la rupture d'une halde se situe lors de sa construction ou lors d'un séisme. Après une période initiale de consolidation, la situation à long terme est plus sécuritaire que la situation à court terme pour les haldes. Des analyses de stabilité devront être réalisées et les facteurs de sécurité à respecter seront basés sur les critères du Guide de restauration du MERN.

Ainsi, aucun travail de stabilisation ne sera requis pour les haldes à stériles lors de la fermeture. La superficie à mettre en végétation est évaluée à 444 ha pour l'ensemble du « secteur des fosses » (Figure 3, Annexe 3) en 2038, en tenant compte des superficies actuellement revégétalisées (portion de la halde Nord).

De leur côté, le mort-terrain sera entreposé au sud-est de la fosse, dans une halde appelée « Pile de mort terrain » d'une superficie de 22,6 ha. Un effort de réutilisation sera mis en œuvre dans le cadre des travaux de restauration et de végétalisation du site minier.

4.5.1 Végétalisation

Selon les prévisions actuelles, les haldes à stériles (halde Ouest, halde Nord et halde Sud) couvrent un total de 276,9 ha, en excluant les stériles qui seront gérés dans la fosse. Il est à noter que les talus de la halde Nord sont déjàensemencés (illustrés à la Figure 3). De façon générale, dès qu'une surface finale aura été atteinte, elle sera mise en végétation. À l'exception des stériles entreposés dans la fosse, les haldes seront construites en hauteur. Dans ce contexte, l'hydro-ensemencement s'avérera probablement l'approche de végétalisation à privilégier.

En ce qui a trait à la « Pile de mort-terrain », la revégétalisation de ce secteur de 22,6 ha sera réalisée une fois que la pile aura été réutilisée dans les travaux de restauration.

En considérant la revégétalisation de tout le « secteur des fosses », incluant les zones dégradées reliées à l'exploitation du site avant 2014, la superficie pour laquelle des travaux de restauration sont requis atteint 444 ha au final.

4.6 Drainage général du site

La gestion de l'eau du site minier du Lac Bloom se divise en deux secteurs (nord et sud), au niveau du lac Mazaré. Le secteur Nord se rattache au parc à résidus miniers. Le secteur Sud est associé à l'eau de mine, provenant essentiellement des précipitations et éventuellement des infiltrations d'eau dans les fosses. Après la fermeture, l'apport en eau aux secteurs Nord et Sud proviendra des précipitations et de la fonte des neiges. Les structures de contrôle pour la gestion de l'eau du secteur Nord (parc à résidus) et du secteur Sud (mine) demeureront en activité jusqu'à ce que la qualité de l'eau des bassins de ces secteurs soit conforme aux normes gouvernementales (fédérales et provinciales) sans qu'il y ait d'intervention humaine. Une fois que la qualité de l'eau des bassins des secteurs Nord et Sud respectera les critères établis, un exutoire sera creusé dans chacun des bassins pour abaisser le niveau d'eau et pour permettre un écoulement naturel vers le lac Mazaré.

4.6.1 Contrôle des eaux

Durant l'exploitation, le réseau de fossés ceinturera et collectera en tout temps les eaux de ruissellement et de la fonte des neiges en provenance des aires d'accumulation des résidus, des haldes à stériles et de la pile de mort-terrain. L'eau sera acheminée vers les bassins de recirculation RC-1 et RC-2.

À la fin de la période de postrestauration, certains fossés seront remblayés. Les bassins RC-1 et RC-2 seront mis en valeur en tant que milieux humides. Tel que mentionné précédemment, un exécutoire sera aménagé dans les différents bassins (bassins D1 et D2, Bassin Triangle, Bassin C, bassin Pignac) afin de pouvoir les vidanger.

4.7 Réhabilitation du terrain au sens de la section IV.2.1 de la LQE

Conformément à l'article 31.51 de la section IV.2.1 de la *Loi sur la qualité de l'environnement*, dans les six mois suivant l'arrêt définitif des activités, MFQ procédera à une étude de caractérisation dans les secteurs susceptibles d'avoir été contaminés par les activités d'exploration et d'exploitation souterraine. Si l'étude de caractérisation révèle la présence de contaminants dont la concentration excède les valeurs limites fixées à l'annexe II du *Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains* (chapitre Q-2, r.37), un plan de réhabilitation énonçant les mesures qui seront mises en œuvre pour protéger les êtres humains, les autres espèces vivantes et l'environnement en général ainsi que les biens, accompagné d'un calendrier d'exécution sera soumis au MDDELCC pour approbation. Cette étude de caractérisation sera réalisée pour le site des opérations minières (site industriel, soit les divers bâtiments) et les haldes qui auront été vidées, les voies d'accès et les lieux d'entreposage. Pour la restauration des aires d'entreposage (résidus miniers, stériles, bassins d'eau), ce sont les mesures prévues à l'actuel plan de restauration qui encadrent les travaux à venir.

L'étude de caractérisation inclura une revue de l'information et de l'historique du terrain (phase I) avant de procéder à la caractérisation environnementale de la propriété à l'étude, pour les secteurs où se sont exercées les activités à proprement dit. Cette étude de caractérisation visera à établir les niveaux de contamination des sols et de l'eau souterraine, ainsi que des eaux de surface et des sédiments, en se basant sur les procédures et les approches recommandées par le MDDELCC dans le document intitulé *Guide de caractérisation des terrains*. C'est en fonction de ce guide que les paramètres analytiques à effectuer et le nombre d'analyses chimiques à réaliser sont déterminés. Ces paramètres doivent être choisis en fonction des contaminants potentiels identifiés dans le cadre des études antérieures et des connaissances sur les activités actuelles et passées sur le site. Un autre objectif de cette étude consiste à évaluer les volumes de sols excédant les valeurs limites réglementaires applicables au site, ainsi que la prévision des modes de gestion appropriés pour les sols, et ceci, avant la réalisation des travaux de réhabilitation. S'il y a contamination, la même approche est exigée par le MDDELCC pour la gestion des eaux souterraines et de surface, ainsi que pour les sédiments.

Toutefois, l'approche de MFQ consiste à gérer au fur et à mesure les déversements de produits chimiques (incluant les hydrocarbures) et la contamination des sols, des eaux de surface, des eaux souterraines et des sédiments qui pourraient survenir durant les opérations minières. Son plan de mesure d'urgence actuel, révisé le 23 mai 2017, le prévoit. Les coûts liés au nettoyage seront donc assumés au fur et à mesure de la vie future de la mine. De plus, les travaux de nettoyage seront documentés adéquatement afin de confirmer l'absence de contamination résiduelle suite aux travaux. C'est pour cette raison qu'il n'y a pas de coûts liés à la décontamination ou au traitement des sols dans l'actuel plan de restauration de MFQ.

Malgré tout, il est possible que l'étude de caractérisation démontre une contamination des sols au-delà des valeurs limites réglementaires de contamination applicable apparaissant dans le RPRT. Si c'est le cas, MFQ transmettra pour approbation au MDDELCC un plan de réhabilitation. Une fois celui-ci approuvé, le détenteur devra mener les travaux de réhabilitation de façon conforme au plan ainsi approuvé et en fonction de l'utilisation future du site.

4.8 Changements climatiques et autres initiatives de développement durable

4.8.1 Changements climatiques

Les techniques de restauration et les ouvrages qui resteront sur place après la fermeture de l'exploitation minière doivent tenir compte des changements climatiques. Dans le cas du Projet du site minier du Lac Bloom, cela implique une évaluation des risques découlant, entre autres, de la hausse de la fréquence des cycles de gel et de dégel, de la hausse de la fréquence et de la gravité des phénomènes météorologiques extrêmes (par ex. pluies diluviennes, inondations, sécheresses, feux de forêt), de la modification des régimes de précipitations, des événements de fonte rapide, des changements de la flore et de la faune, ou encore, du rehaussement des températures.

En ce qui concerne le Projet du site minier du Lac Bloom, les infrastructures vulnérables aux effets des changements climatiques sont principalement celles qui sont reliées à la gestion des eaux. Le remblayage des fossés de drainage sera fait de manière à diriger les eaux de ruissellement vers un système d'écoulement qui se rapprochera le plus possible du régime hydrique naturel tout en tenant compte de la modélisation des régimes de précipitations au moment de l'arrêt de l'exploitation.

De plus, la sélection des espèces végétales pour la revégétalisation tiendra compte de la modélisation du climat au moment de l'arrêt de l'exploitation. Les résultats de modélisations générés par Ouranos seront mis à contribution.

4.8.2 Restauration écologique

Les initiatives de restauration écologique de sites miniers progressent. Certaines concernent le recyclage de matières résiduelles fertilisantes (MRF) pour végétaliser des sites perturbés comme des parcs à résidus et des haldes de stériles. Les MRF peuvent comprendre les boues provenant du traitement des eaux usées (biosolides), les poussières des cimenteries, les cendres de bois, les boues de chaux de papeteries et les composts.

Les MRF peuvent être utilisées comme amendements (organiques ou minéraux) de sols pour améliorer leurs propriétés physiques, chimiques ou biologiques. Des exemples d'amendements disponibles localement seraient les boues d'épuration de Fermont

L'établissement du couvert végétal peut être favorisé en introduisant des spores de champignons mycorhiziens. Ceux-ci possèdent des filaments (hyphes) qui parcourent des distances beaucoup plus longues que les racines des plantes. Les filaments s'associent aux racines, leur permettant d'accéder à des nutriments jusqu'alors inaccessibles.

Grâce à l'association entre ces champignons et les plantes (appelée la mycorhize), les plantes fournissent de l'énergie (des carbohydrates et d'autres nutriments) aux champignons, qui en retour les approvisionnent en eau et en minéraux essentiels. Cette symbiose est particulièrement utile pour la végétalisation d'un sol pauvre en nutriments et à texture grossière. De plus, le réseau de filaments relié aux racines protège celles-ci contre des agents pathogènes et la sécheresse.

La mycorhize est plus avantageuse que l'utilisation d'engrais puisqu'elle renforce le système racinaire des plantes, tandis que les engrais stimulent plutôt la croissance de la partie supérieure des plantes.

En somme, le recyclage des MRF limite le gaspillage des ressources et réduit l'élimination de MRF par l'enfouissement ou l'incinération, tout en améliorant la fertilité des sols à végétaliser. L'inoculation mycorhizienne permet d'enrichir les sols dégradés pour favoriser la restauration écologique, tout en augmentant la résistance des plantes au stress environnemental.

À la lumière de ce qui précède, MFQ considérera des techniques de restauration écologique intégrant les MRF et les mycorhizes pour la restauration progressive et finale des sites perturbés. Celles-ci viseraient l'implantation d'espèces végétales indigènes pour recréer une biodiversité représentative de la région. L'intégration de polymères qui emmagasinent l'eau lors de l'hydro-ensemencement ou de la plantation de semis est également une avenue prometteuse.

Le 1^{er} juin 2017, le gouvernement du Québec a annoncé le nouveau Programme d'appui à la recherche et à l'innovation du domaine minier (PARIDM), en vertu duquel les entreprises minières pourront recevoir une aide financière pour des projets de recherche et d'innovation technologique, sociétale et environnementale axés sur le développement et l'intégration de nouvelles technologies dans les exploitations minières.

L'un des principaux objectifs du PARIDM est « d'améliorer la performance dans la restauration des sites miniers ». Les objectifs plus spécifiques dans cette catégorie sont les suivants : diminution de l'empreinte environnementale par l'application de méthodes de restauration plus écologique; restauration et réaménagement des sites miniers selon les caractéristiques propres à chaque site; valorisation des résidus miniers et des sites miniers. Des projets en recherche et développement visant ces objectifs seraient admissibles au PARIDM. Le PARIDM prendra fin le 31 mars 2019. MFQ réfléchit à la possibilité de proposer un projet dans le cadre du PARIDM concernant la restauration écologique de site minier.

5. Mesures en cas d'arrêt temporaire des activités

En cas de suspension temporaire des activités de moins de 6 mois, le MERN sera avisé des dates d'arrêt et de reprise des activités. En cas de suspension de plus de 6 mois, le MERN sera avisé immédiatement.

Dans les 4 mois suivant le début de la suspension, des copies certifiées des plans des ouvrages souterrains et des installations de surface seront alors fournies au MERN, lequel sera avisé de la reprise des activités quand une telle date sera décidée.

5.1 Sécurité du public

Les barrières d'accès au site seront maintenues fermées et cadenassées. Les mesures de surveillance qui devraient être en vigueur lors des travaux à savoir un système de surveillance électronique, des caméras en continu et un gardiennage physique continueront à s'appliquer.

Une trousse d'urgence pour la récupération des produits pétroliers, huiles ou graisses sera disponible près des équipements de produits pétroliers. La trousse comprend suffisamment de rouleaux absorbants pour permettre de confiner les produits déversés. En cas d'arrêt temporaire des activités, MFQ s'engage à rapporter au MDDELCC tout déversement de produits pétroliers.

5.2 Contrôle de l'échantillonnage des effluents

S'il y a une suspension temporaire des activités, le programme de suivi de la qualité des eaux souterraines et de surface sera maintenu avec la même fréquence et pour les mêmes paramètres que dans le programme de suivi des eaux souterraines en mode opérationnel.

Tous les autres engagements qui seront pris dans la demande de certificat d'autorisation pour l'exploitation minière quant à l'échantillonnage des puits d'observation et le suivi de la piézométrie seront respectés.

6. Programme de suivi et d'entretien postrestauration

MFQ est consciente que les opérations minières produisent des quantités importantes de résidus. La compagnie s'engage à effectuer une gestion durable des résidus durant toute la période d'exploitation, après l'exploitation et en postrestauration jusqu'à ce que le site soit rétrocédé au gouvernement après avoir satisfait à ses obligations.

Le programme de surveillance qui sera instauré à la cessation des activités vise à confirmer l'efficacité de la remise en état du site et à vérifier la performance des mesures correctrices après la fermeture. Ce programme sera réalisé tout au long de la période postexploitation (3 à 5 ans) et durant toute la durée de la période postrestauration (5 ans).

Un suivi de l'intégrité des ouvrages en période postexploitation et postrestauration permettra de déceler toute anomalie qui pourrait remettre en cause la stabilité et la sécurité des lieux. MFQ s'engage également à suivre la Directive 019 sur l'industrie minière, plus précisément, la section 2.11 concernant le suivi environnemental en périodes de postexploitation et postrestauration. Le suivi comprend ainsi les eaux de surface et

souterraines, tant au niveau du parc à résidus, des résurgences et des eaux de ruissellement issues de l'ensemble du site minier.

6.1 Mesures en cas d'arrêt temporaire des activités

Advenant le cas d'un arrêt temporaire des activités d'exploitation minière sur le site, la compagnie prévoit poursuivre un entretien et une maintenance générale du site, comme c'est le cas depuis l'acquisition des actifs de la mine du lac Bloom. Bien que la restauration du site ne sera pas mise en œuvre à ce stade, le suivi environnemental sera maintenu durant la période d'arrêt temporaire et les mesures de contrôle seront poursuivies pendant toute la période d'inactivité, afin d'assurer le respect des exigences de rejets à l'effluent minier final.

6.2 Suivi postexploitation et postrestauration

6.2.1 Inspection des ouvrages

Un programme relatif au suivi de l'intégrité des ouvrages sera réalisé sur toute la durée des travaux de fermeture (postexploitation), soit sur une durée de 3 à 5 ans.

Le suivi de l'intégrité des ouvrages consistera en des inspections visuelles des digues afin de noter toute anomalie qui pourrait remettre en cause la stabilité. Une attention particulière sera portée aux points de sortie des eaux pour noter tout signe d'érosion. Les visites seront effectuées chaque saison durant la première année, deux fois durant la deuxième année et ensuite, une fois par an pour les trois années suivantes (si la durée de ce suivi s'étend sur 5 ans). Le Tableau 6-1 présente la fréquence de ces inspections en mode postexploitation.

Tableau 6-1 : Fréquences annuelles d'inspection en période postexploitation

Activités	1	2	3	4	5
Lecture des piézomètres	Aux 3 mois	Au 6 mois	1 fois/an	1 fois/an	1 fois/an
Inspection des ouvrages	Aux 3 mois	Au 6 mois	1 fois/an	1 fois/an	1 fois/an

Des inspections plus spécifiques seront effectuées suite à des événements exceptionnels. Toutes les digues seront inspectées pour s'assurer du bon comportement des ouvrages.

La sécurisation du parc inclut également le blocage d'entrée(s) et/ou l'installation de clôture(s) cadenassée(s) et le maintien de certains chemins d'accès pour les visites d'inspection.

Après la cessation des opérations minières, le niveau d'eau sera éventuellement abaissé dans les différentes structures de retenue. L'évacuation de l'eau du parc à résidus sera assurée par un déversoir. Seule l'eau de ruissellement s'écoulera à travers le parc à résidus.

Un programme relatif au suivi de l'intégrité des ouvrages, tel que défini au Tableau 6-2, sera également réalisé durant les 5 années qui s'écouleront après la restauration complète du site (postrestauration).

Tableau 6-2 : Fréquences annuelles d'inspection en période postrestauration

Activités	1	2	3	4	5
Lecture des piézomètres	1 fois/an				
Inspection des ouvrages	1 fois/an				

Comme pour le suivi postexploitation, le suivi postrestauration consistera en des inspections visuelles des digues afin de noter toute anomalie qui pourrait remettre en cause la stabilité. Une attention particulière sera portée aux points de sortie des eaux pour noter tout signe d'érosion. Les visites seront effectuées une fois par année.

6.2.2 Suivi environnemental

Le suivi postexploitation comprend les eaux de surface (dont l'effluent final) et souterraines, tant au niveau du parc à résidus que des résurgences (si applicable). Ce suivi doit aussi inclure les eaux de ruissellement ayant été en contact avec des résidus ou des stériles, notamment aux aires de stockage/halde du minerai et du concentré. Ce suivi débutera lorsque la compagnie minière mettra fin à son exploitation et durera jusqu'à ce que les travaux de restauration prennent fin. La fréquence de ce suivi s'effectuera sur une base mensuelle lors des six premiers mois suivant la fin d'exploitation et se poursuivra ensuite tous les deux mois, comme stipulé au Tableau 2.8 de la Directive 019 (version 2012).

Des échantillons seront récoltés à l'effluent minier. Dans le cadre de ce même suivi, les paramètres à analyser pour les eaux de surface sont ceux du Tableau 2.3 de la section 2.1.1.2 de ladite Directive, soit le pH, le débit, les MES, les métaux (As, Cu, Fe, Ni, Pb, Zn), la toxicité aiguë et les hydrocarbures pétroliers (C₁₀ à C₅₀, une fois par année).

Dans le cas des eaux souterraines, les paramètres sont ceux du Tableau 2.1 de la section 2.1.1.1 de ladite Directive et comprennent : le pH, les métaux (As, Cu, Fe, Ni, Pb, Zn) et les C₁₀ à C₅₀, auxquels on ajoute ceux de la section 2.3.2.2, soit les ions Ca⁺², HCO₃⁻, K⁺, Mg⁺², Na⁺, SO₄⁻² et la conductivité électrique.

S'il advenait que les normes ne puissent être respectées à l'effluent final, la compagnie s'engagerait à prévoir une installation pour le traitement de l'eau, jusqu'à ce que celle-ci satisfasse les critères applicables. Une autorisation en vertu de l'article 32 de la LQE pourrait alors être nécessaire pour cette installation. Ce commentaire ne tient pas compte des changements éventuels qui seront apportés à la LQE par le nouveau régime d'autorisation environnementale.

Tableau 6-3 : Programme de surveillance de la qualité de l'effluent final, de l'eau de surface et des eaux souterraines

Lieu	Fréquence	Paramètres
Aire d'accumulation des résidus miniers -Bassin de polissage (effluent EFF-REC2)	Mensuel (0-6 mois) en période postexploitation) et ; Bimestrielle (6 mois et plus en période postexploitation) et ; 6 fois/an pendant 5 ans en postrestauration	pH, débit (effluent), matières en suspension, As, Cu, Fe, Ni, Pb, Zn, toxicité aiguë, Hydrocarbures pétroliers (1 fois/an)
Puits d'observation Eau souterraine	2 fois / an en période postexploitation et ; 2 fois / an pendant 5 ans en postrestauration	pH, conductivité électrique, As, Cu, Fe, Ni, Pb, Zn, Ca ²⁺ , HCO ₃ ⁻ , K ⁺ , Mg ²⁺ , Na ⁺ , SO ₄ ⁻² Hydrocarbures pétroliers (1 fois/an)

Une fois les travaux de restauration terminés, la compagnie peut passer à un mode de suivi postrestauration. Le suivi postrestauration du site minier du Lac Bloom sera réalisé six fois par année pendant une période minimale de 5 ans pour l'effluent final, comme stipulés au Tableau 2.9 de la Directive 019 sur l'industrie minière pour les sites miniers dont les résidus miniers sont à faibles risques. La fréquence du suivi est de 6 fois par an pour les eaux minières et de 2 fois/an pour les eaux souterraines, pendant une période minimale de cinq ans, jusqu'à l'atteinte de la conformité aux exigences prévues dans le cas de résidus miniers à faibles risques.

6.2.2.1 Poussières

Un programme de suivi des poussières sera mis en place en cours d'exploitation et ce dernier sera adapté en fonction des conditions prévalant à la fin de la cessation des activités minières. Au besoin, la position des stations de mesures pourrait être réajustée. D'ici à la fermeture, MFQ possédera les informations sur l'ampleur des poussières générées par les activités et les méthodes éventuelles d'atténuation à mettre en place.

6.3 Suivi agronomique

Un suivi agronomique sera entrepris suivant la mise en végétation du parc à résidus, de la halde à stériles, de la pile de mort terrain et de la zone industrielle.

La mise en végétation sera réalisée en deux volets :

- le premier volet s'effectuera en cours d'exploitation, lorsque l'élévation finale d'un secteur (par exemple : halde à stériles, digues, parc à résidus) sera atteinte.
- Le second s'effectuera après la fin de l'exploitation et couvrira l'ensemble des surfaces qui n'auront pas été ensemencées en cours d'exploitation ainsi que les surfaces finales après les travaux de restauration réalisés dans l'empreinte industrielle.

Dans les deux cas, le suivi agronomique s'établira sur une base annuelle, pour les 5 années suivant la mise en végétation. Le suivi consistera en une évaluation du pourcentage de reprise végétale dans quelques parcelles échantillonnées. Si requis, des travaux de réensemencement seront effectués dans les zones où la repousse ne sera pas suffisante.

Le suivi agronomique visera également l'évaluation, au cours de la troisième année suivant la fin des travaux de restauration, de la colonisation naturelle des bassins RC-1 et RC-2 du parc à résidus par les plantes aquatiques afin de vérifier la nécessité de procéder à des travaux supplémentaires favorisant ou accélérant la colonisation de ce milieu.

7. Considérations économiques et temporelles

7.1 Coûts de la restauration

Tel que mentionné précédemment, la durée de vie du Projet actuellement à l'étude est d'environ 20 ans. Selon le scénario actuel, l'exploitation du site minier du Lac Bloom s'échelonne de 2018 à 2038.

En fonction du Projet décrit dans le présent document, les coûts de la restauration du site minier s'élèvent à 47 995 870 \$ (dollars canadiens de 2018). Le détail des coûts impliqués est présenté au tableau de l'Annexe 4. Les coûts de démantèlement des installations fixes et mobiles sont présentés à l'Annexe 5. Ce montant tient compte de 100% du coût anticipé des travaux. Cette somme inclut un montant minimum de 10% alloué aux coûts indirects (ingénierie et supervision) et de 15% (contingence ou imprévus) calculé sur le coût des travaux et les coûts indirects. Les modalités de versement de la garantie financière sont présentées à l'article 113 du *Règlement sur les substances minérales autres que le pétrole, le gaz naturel et la saumure*.

Tel que mentionné précédemment, l'approche de MFQ consiste à gérer au fur et à mesure les déversements de produits chimiques (incluant les hydrocarbures) et la contamination des sols, des eaux de surface, des eaux souterraines et des sédiments qui pourraient survenir durant les opérations minières. Les coûts liés au nettoyage seront donc assumés au fur et à mesure de la vie future de la mine. C'est pour cette raison qu'il n'y a pas de coûts liés à la décontamination des sols dans l'actuel plan de restauration.

7.2 Ordonnancement et calendrier des travaux

Les travaux de fermeture et de restauration débuteront dès la fin des opérations minières. Il est prévu que la période de restauration s'étale sur une période de 12 mois, soit un an. Toutefois, advenant que la cessation des activités minières se produise durant les mois d'hiver, les travaux de restauration seraient entrepris au printemps suivant. Entretemps, les mesures de sécurité du public décrites aux sections 4.1 et 5.1 seraient réalisées. Le démantèlement de la ligne électrique pourrait être réalisé subséquent, compte tenu que du pouvoir électrique pourrait être requis durant les périodes de postexploitation et de postrestauration.

Il n'a pas été décidé si les travaux de restauration seront réalisés en tout ou en partie par MFQ ou par des sous-traitants. Les coûts unitaires qui ont été utilisés sont ceux typiquement utilisés par des sous-traitants pour réaliser des travaux similaires.

Le suivi postrestauration sera réalisé sur une période de 5 ans, tel que présenté dans l'estimation des coûts de restauration.

8. Plan d'urgence en période de restauration ou postrestauration

Voir la section 5.2.3 du plan de 2012.

Au moment des travaux de restauration, la prévention et les mesures d'urgence correspondent à celles qui ont été définies dans le cadre de l'exploitation du site. Les principaux incidents qui pourraient survenir sont : les feux de forêt, les feux de camions, les déversements ou les fuites de matières dangereuses, les catastrophes naturelles et les bris de structures.

En période de postrestauration, voici les étapes générales à suivre lors d'un incident environnemental. Il est à noter que les actions devront être adaptées en fonction de la situation.

1. Si les dommages causés par l'incident peuvent mettre en danger la santé ou la sécurité civile, ordonnez l'évacuation des lieux;
2. Limiter/confiner la source de contamination (dans le cas d'un glissement ou d'érosion) dans la mesure du possible afin de stabiliser l'incident;
3. Délimiter les zones à risque et limiter les accès, au besoin;
4. Communiquer avec les instances requises:
 - a. Gouvernement
 - b. Municipalité, sécurité civile
 - c. Experts
 - d. Entrepreneur (machinerie)

Tableau 8-1 : Coordonnées des personnes à contacter en cas d'urgence

Rôle	Coordonnées
Personne responsable du site minier	Monsieur Patrick Champagne, Directeur général Mine du Lac Bloom Route 389, Case postale 880 Fermont (Québec) GOG 1J0 Tél.: 418-287-2000
<u>Personnes Ressources</u>	<i>WSP</i> Construction Tél.: 418-679-2151 Cell. : 514-433-2315 <i>Golder Associés</i> Conception Tel : 514-383-6196 Cell : 514-654-1484 <i>Amec Environnement & Infrastructure</i> Concepteur géotechnique/expert Tél. : 514-684-5555 Cell.: 514-953-5401
Urgence Environnement (MDDELCC)	1-866-694-5454
Environnement Canada (habitat du poisson)	1-866-283-2333
Sécurité civile (Baie-Comeau)	418-295-4903
Sûreté du Québec (Fermont)	911 ou 418-287-3555 ou 418-310-4141
SOPFEU :	1-800-463-3389; 1-418-295-2300 (Baie-Comeau)

Source : PMU, 2011

Références

- AMEC ENVIRONNEMENT ET INFRASTRUCTURE (2012). TX 12 1352 01 *Plan de restauration 2012 SEC mine de fer du Lac Bloom*, Dorval.
- AUSENCO (2017). Projet 101230-RPT-001, Revision Number 0. NI 43-101 Technical report on the Bloom Lake Mine Re-Start Feasibility study. March 17th, 2017.
- CANADA. MINISTÈRE DE LA JUSTICE (à jour au 19 juin 2016). *Règlement sur les effluents des mines de métaux (DORS/2002-222)*. [en ligne], <<http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/reglements/DORS-2002-222/page-1.html>>.
- GOLDER ASSOCIÉS (2014). 001-13-1117-0032-4000-RevA Preliminary Geotechnical and Hydrogeological Assessments of the Current and Proposed Open Pit, *SEC mine de fer du Lac Bloom*, Mississauga.
- MINÉRAI DE FER QUÉBEC (2017). Demande d'approbation d'emplacement pour infrastructure minières en vertu de l'article 241 de la Loi sur les mines, Mine du Lac Bloom, Fermont.
- QUÉBEC. COMMISSION DES NORMES, DE L'ÉQUITÉ, DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL (CNESST) (à jour au 1^{er} juin 2017). *Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État*, RLRQ c A-18.1, r. 7, Les Publications du Québec, [en ligne], <<http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/ShowDoc/cr/A-18.1,%20r.%207>>.
- QUÉBEC. MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES NATURELLES (MERN) (2017). *Guide de préparation du plan de réaménagement et de restauration des sites minières au Québec*, 79 p., [en ligne], <https://mern.gouv.qc.ca/mines/restauration/documents/Guide-restauration-sites-miniers_VF.pdf>.
- (à jour au 1^{er} mai 2017). *Loi sur les mines (chapitre M-13.1, r.2) : Règlement sur les substances minérales autres que le pétrole, le gaz naturel et la saumure*, Les publications du Québec, [en ligne], <<http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/ShowDoc/cs/M-13.1>>.
- QUÉBEC. MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP) (à jour au 1^{er} juin 2017). *Loi sur la santé et la sécurité du travail : Règlement sur la santé et la sécurité du travail dans les mines*, RLRQ c S-2.1, r. 14. Les publications du Québec, [en ligne], <<http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/ShowDoc/cr/S-2.1,%20r.%2014>>.
- QUÉBEC. MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC) (2003). *Terrains contaminés : Guide de caractérisation des terrains*, Les publications du Québec, [en ligne], <<http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/sol/terrains/guide/guidecaracterisation.pdf>>.
- (2003). *Terrains contaminés : La gestion des matériaux de démantèlement : guide de bonnes pratiques*, Les publications du Québec.
- (2005). *Guide sur l'utilisation de matières résiduelles fertilisantes (MRF) pour la restauration de la couverture végétale de lieux dégradés : Critères et exigences (1^{ère} édition)*, Les publications du Québec, [en ligne], <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/matieres/mat_res/fertilisantes/vegetal/guide.pdf>.
- (mars 2012). *Directive 019 sur l'industrie minière*, 95 p., [en ligne], <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/milieu_ind/directive019/directive019.pdf>.
- (2016). *Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés*. 192 p., [en ligne], <<http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/sol/terrains/guide-intervention/guide-intervention-protection-rehab.pdf>>.

- (2017). « Les registres publics ». [en ligne], <<http://www.registres.mddelcc.gouv.qc.ca/>>, consulté le 24 mai 2017.
- (à jour au 1^{er} mai 2017). *Loi sur la qualité de l'environnement*, RLRQ c Q-2. Les publications du Québec, [en ligne], <<http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/ShowDoc/cs/Q-2/>>.
- (à jour au 1^{er} mai 2017). *Loi sur les mines*, RLRQ c M-13.1, Les publications du Québec, [en ligne], <<http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/ShowDoc/cs/M-13.1>>.
- (à jour au 1^{er} juin 2017). *Loi sur la qualité de l'environnement : Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants dans l'atmosphère*, RLRQ c Q-2, r. 15. Les publications du Québec, [en ligne], <<http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/ShowDoc/cr/Q-2,%20r.%2015>>.
- (à jour au 1^{er} juin 2017). *Loi sur la qualité de l'environnement : Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains*, RLRQ c Q-2, r. 37. Les publications du Québec, [en ligne], <http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/ShowDoc/cr/Q-2,%20r.%2037>.
- (à jour au 1^{er} juin 2017). *Loi sur la qualité de l'environnement: Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles*, RLRQ c Q-2, r. 19. Les publications du Québec, [en ligne], <<http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/ShowDoc/cr/Q-2,%20r.%2019>>.
- (à jour au 1^{er} juin 2017). *Loi sur la qualité de l'environnement : Règlement sur les matières dangereuses*, RLRQ c Q-2, r. 32, Les publications du Québec, [en ligne], <<http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/ShowDoc/cr/Q-2,%20r.%2032>>.
- QUÉBEC. RÉGIE DU BÂTIMENT DU QUÉBEC (2017). *Liste des titulaires d'un permis d'utilisation d'équipements pétroliers*, [en ligne] <<https://www.rbq.gouv.qc.ca/equipements-petroliers/liste-des-titulaires-dun-permis-dutilisation.html>>, consulté le 25 mai 2017.
- WSP (2017). *Projet TX 161-11457-00 Étude de faisabilité – Gestion des résidus miniers et des eaux, Minerai de fer Québec, Fermont Québec*.

Annexe 1
Résolution du conseil d'administration





**MINERAI DE FER QUÉBEC
QUEBEC IRON ORE**

Résolution, par le conseil d'administration de Minerai de Fer Québec Inc., ("MFQ"); signée par tous les membres du conseil d'administration; en ce 1^{er} jour de juin 2016.

Autorisation d'agir au nom de la compagnie

Attendu que Minerai de Fer Québec désire autoriser Monsieur David Cataford, administrateur, à parler en son nom et à les représenter auprès des autorités gouvernementales compétentes décrites ci-dessous.

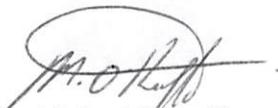
IL EST RESOLU :

D'autoriser Monsieur David Cataford à représenter MFQ dans le cadre de toute démarche auprès du Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (« MDDELCC »), du Ministère de l'Énergie et des Ressources Naturelles (« MERN »), et du Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (« MFFP ») (collectivement, les « Autorités »), et à signer tout document nécessaire ou utile à être présenté, à ces Autorités, en relation avec toute demande d'émission, de modification de transfert ou de cession de certificats, certificats d'autorisation, licences, autorisations ou autres avis, immatriculations, baux ou permis, et à faire toute chose et à signer tout document pour et au nom de Champion en relation avec les permis aux fins précitées.

ET IL EST RESOLU QUE cette résolution peut être signée en un ou plusieurs exemplaires, et peut être livrée par des moyens électroniques, chacun, une fois signé et livré est réputé être un original qui, pris ensemble sont réputés constituer une copie et une seule résolution.

VALIDITE

Les soussignés, membres du conseil d'administration certifions que nous sommes les administrateurs de la compagnie et que nous sommes en droit de voter aux réunions administratives. Conséquemment, la présente résolution, signée, est valide et approuvée par les membres ce 1^{er} jour de juin 2016.



Michael O'Keefe



Beat Frei



David Cataford

630 boul. René-Lévesque Ouest, Suite 1850
Montréal QC H3B 1S6

T 514.316.4858
F 514.819.8100

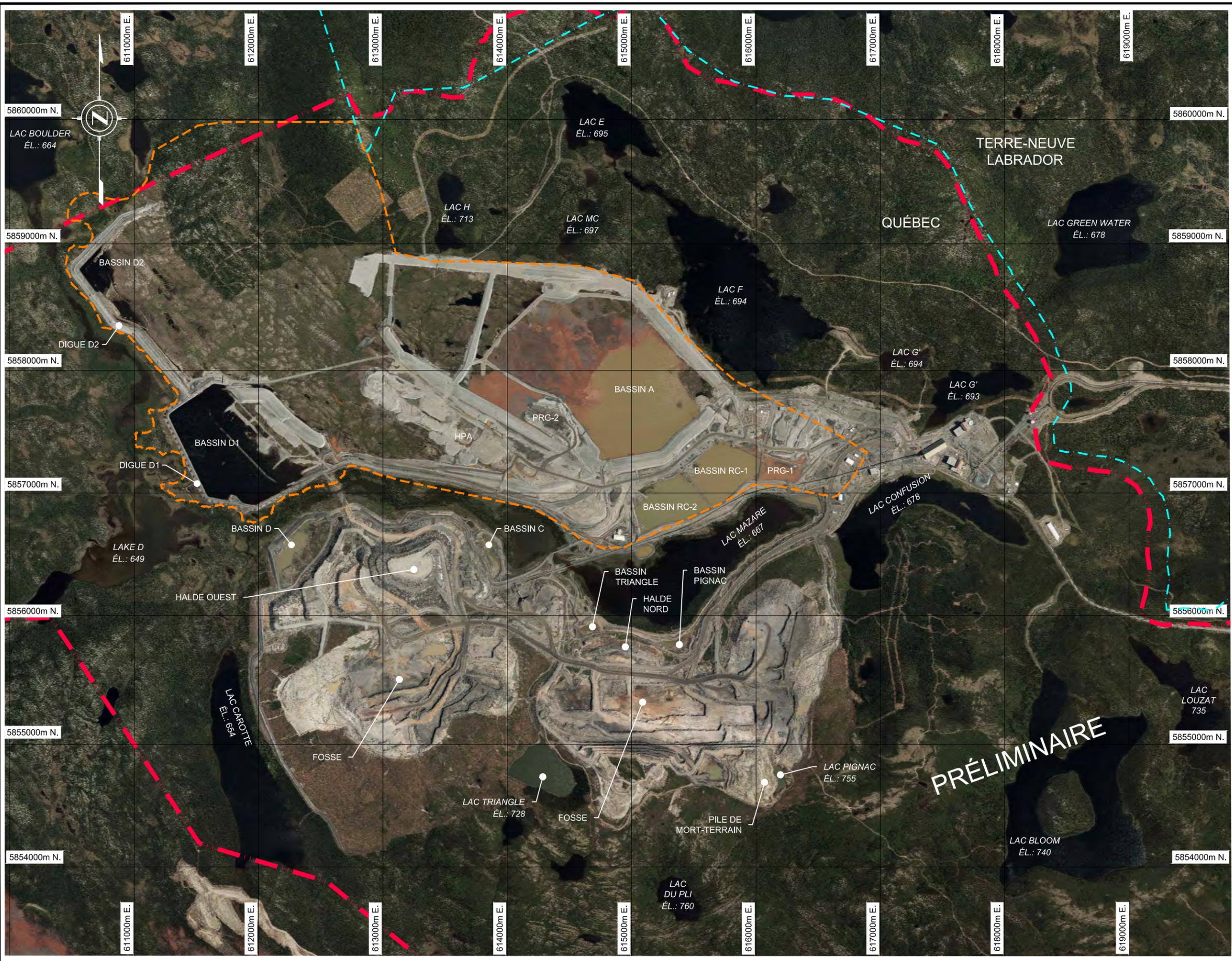
MINERAIDEFERQUEBEC.COM

Annexe 2
Plans de surface

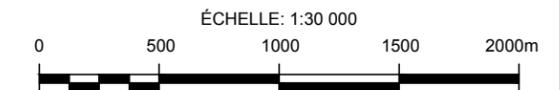


P:\Project\2017\TX 17 0181_01_MF3 plan de Restauration Lac Bloom\4.0 Dessins et Figures\4.2 Figures\Rev.B\TX17018101-F1-rB.DWG

Mouramathfourhaddad



- LÉGENDE:**
- - - EMPREINTE DES ACTIVITÉS MINIÈRES EN 2022
 - - - LIMITE DU DÉCRET ACTUEL (VOIR RÉFÉRENCE 2)
 - - - FRONTIÈRE INTER-PROVINCIALE
- RÉFÉRENCES:**
1. MOSAÏQUE À PARTIR DES PHOTOGRAPHIES AÉRIENNES DE 28 JUILLET 2014.
 2. LIMITE DU DÉCRET ACTUEL PROVIENT D'UN DESSIN 161-11457-00-F003, : PRÉPARÉ PAR WSP, DATÉ DU 25 JANVIER 2017, FOURNI PAR LE CLIENT.
 3. COORDONNÉES EN MÈTRES, SYSTÈME UTM NAD 83 ZONE 19.



PAS POUR CONSTRUCTION



CLIENT :

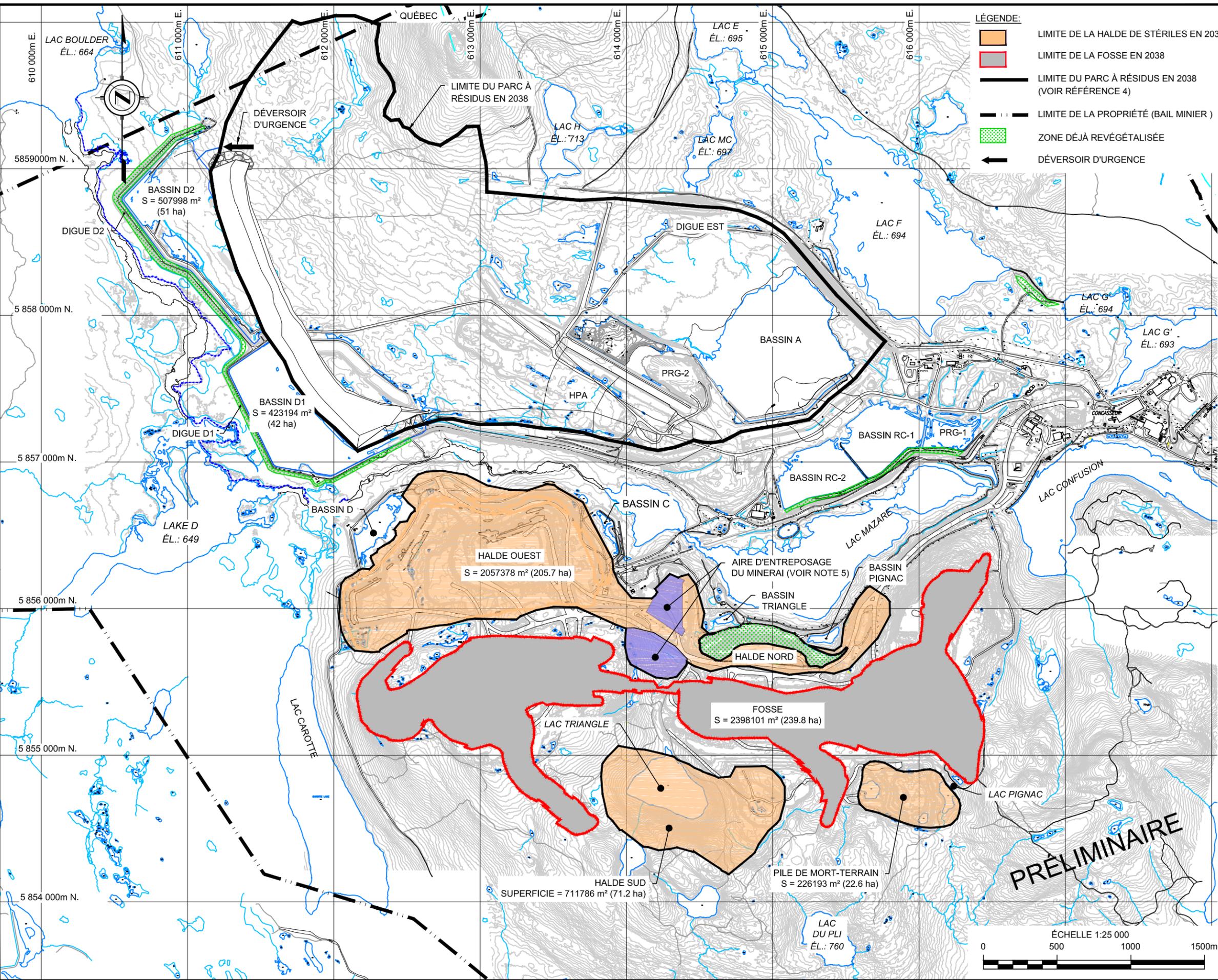
PROJET :
MISE À JOUR DU PLAN DE RESTAURATION MINIER
 FERMONT, QUÉBEC

TITRE:
PLAN DE LOCALISATION PHOTOGRAPHIE AÉRIENNE 2014

DATE : AAAA-MM-JJ 2017-11-21	ÉCHELLE: 1:30 000	FORMAT 11X17
DESSINÉ PAR: M. HADDAD, tech.		
PROJETÉ PAR: S. BERGERON, géo., M. Ing., VEA		
APPROUVÉ PAR: M. L'ÉCUYER, ing.		
No. PROJET: TX17018101	No. FIGURE: 1	REV. : B

P:\Project\2017\TX17018101 - Desains et Figures\2. Figures\Rev E\TX17018101-F2-E.dwg

Moina.mahfouh@amec.com



- LÉGENDE:**
- LIMITE DE LA HALDE DE STÉRILES EN 2038
 - LIMITE DE LA FOSSE EN 2038
 - LIMITE DU PARC À RÉSIDUS EN 2038 (VOIR RÉFÉRENCE 4)
 - LIMITE DE LA PROPRIÉTÉ (BAIL MINIER)
 - ZONE DÉJÀ REVÉGÉTALISÉE
 - DÉVERSIOIR D'URGENCE



- RÉFÉRENCES:**
1. COORDONNÉES ET ÉLÉVATIONS EN MÈTRES.
 2. TOPOGRAPHIE BASÉE SUR LES PHOTOS PRISES LE 26 JUIN 2014. BATHY BASSIN A ET DU PRG-2 LE 19 JUIN 2014 PAR JACQUES BLANCHARD, ARPEUTEUR-GÉOMÈTRE INC.
 3. LES DIMENSIONS DES FOSSES ET LES LIMITES DE LA HALDE DE STÉRILES : SELON LE PLAN NO GE-100-GA-0010-00, PRÉPARÉ PAR MINING SERVICES INC, FOURNI PAR LE CLIENT, DATÉS DU 08 MAI 2017, FORMAT DWG.
 4. LIMITE DU PARC À RÉSIDUS EN 2038 PROVIENT DU DESSIN NO 161-11457-00-F1000, PRÉPARÉ PAR WSP, DATÉ DU 10 JANVIER 2017, FOURNI PAR LE CLIENT.
 5. LIMITES D'AIRE D'ENTREPOSAGE PROVIENNENT DU RAPPORT NO 101230-RPT-0001-REV 0, FIGURE 16-4, PRÉPARÉE PAR MINING SERVICES INC, DATÉE DE DÉCEMBRE 2016, FOURNI PAR LE CLIENT.
 6. COORDONNÉES UTM NAD 83 ZONE 19.

PAS POUR CONSTRUCTION



CLIENT :

PROJET :
MISE À JOUR DU PLAN DE RESTAURATION MINIER
 FERMONT, QUÉBEC

TITRE:
FOSSE D'EXPLOITATION, HALDES DE STÉRILES ET PARC À RÉSIDUS EN 2038

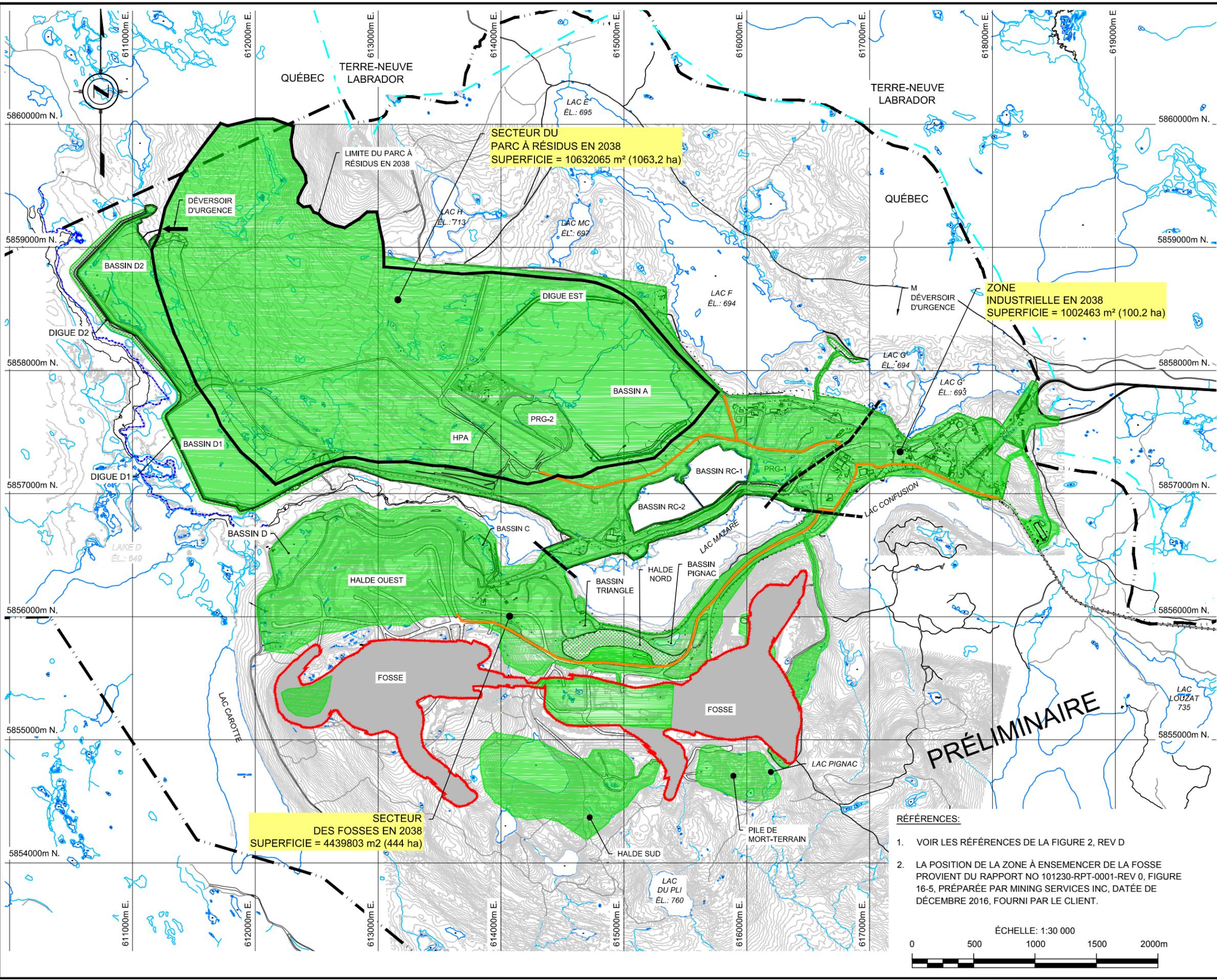
DATE : AAAA-MM-JJ 2018-02-19	ÉCHELLE: 1:25 000	FORMAT 11X17
DESSINÉ PAR: M. HADDAD, tech.		
PROJETÉ PAR: M. L'ÉCUYER, ing.		
APPROUVÉ PAR: S. BERGERON, géo., M. Ing., VEA		
No. PROJET: TX17018101	No. FIGURE: 2	REV. : E

PRÉLIMINAIRE



P:\Project\2017\TX170181_01_MFG_pjan de Restauration Lac Bloom\4.0 Dessins et figures\4.2 Figures\Rev.F\TX170181-01-F3-fr-fig.dwg

Mourad.haddad



- LÉGENDE:**
- ZONE À ENSEMENCER
 - ZONE DÉJÀ REVÉGÉTALISÉE
 - FRONTIÈRE INTER-PROVINCIALE
 - LIMITE DES SECTEURS
 - CHEMIN D'ACCÈS MAINTENU LONGUEUR = 8.5 Km
 - LIMITE DE LA FOSSE EN 2038
 - LIMITE DU PARC À RÉSIDUS EN 2038
 - LIMITE DE LA PROPRIÉTÉ (BAIL MINIER)
 - DÉVERSOIR D'URGENCE

PAS POUR CONSTRUCTION



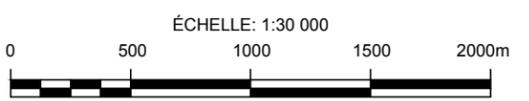
CLIENT :
MINERAI DE FER QUÉBEC
QUEBEC IRON ORE

PROJET :
MISE À JOUR DU PLAN DE RESTAURATION MINIER
FERMONT, QUÉBEC

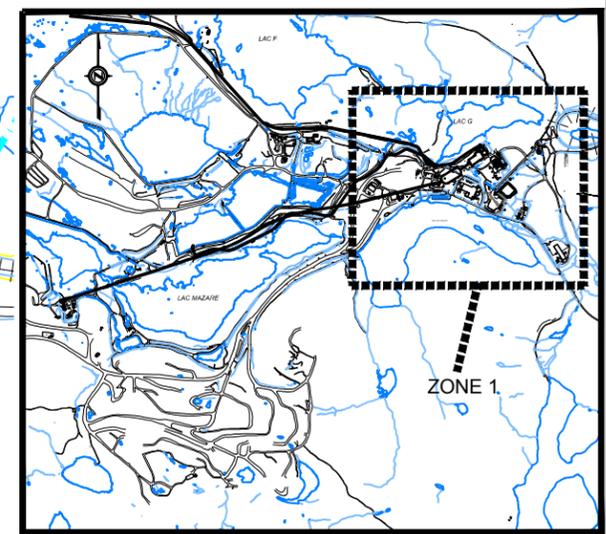
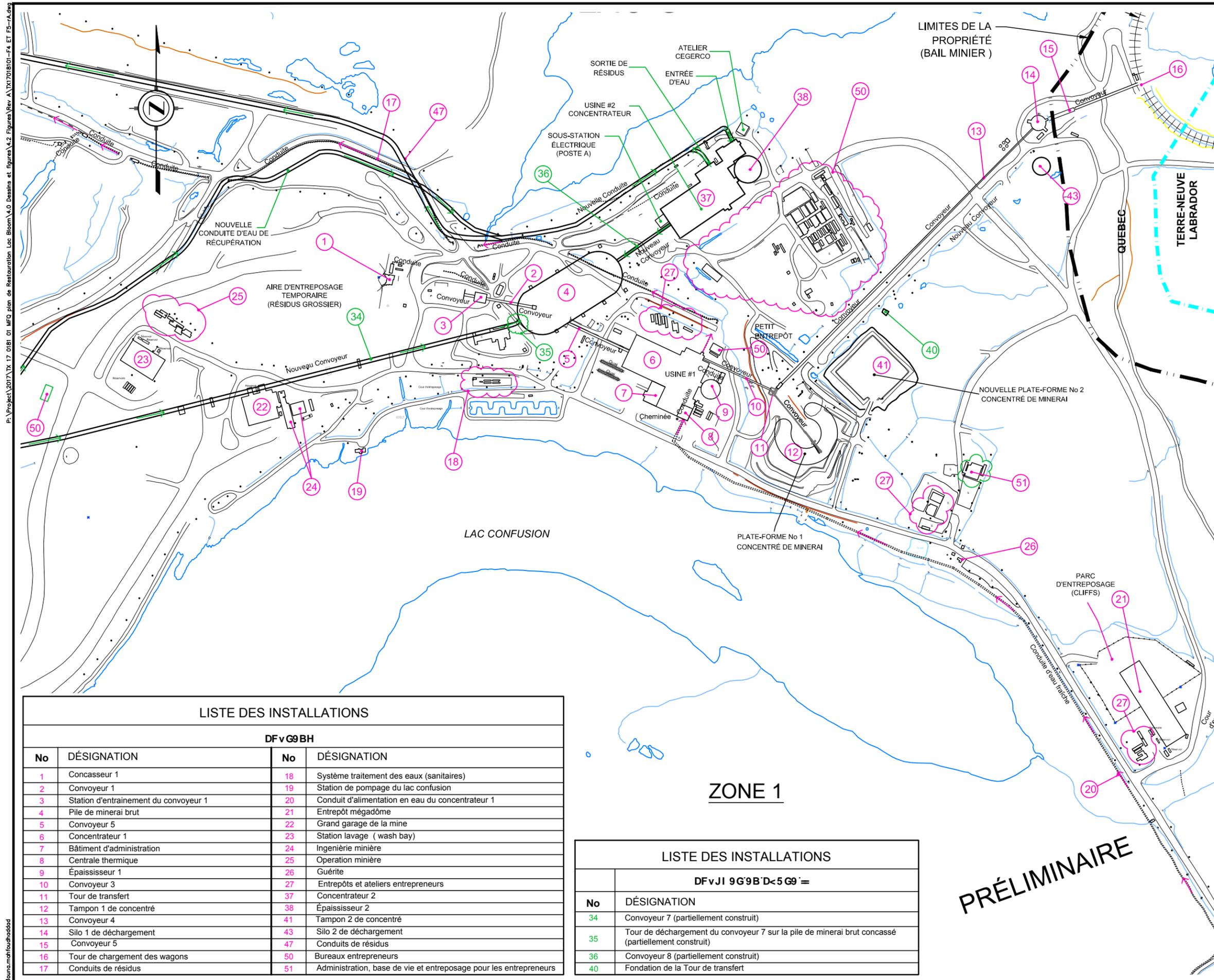
TITRE:
EMPREINTE DES ACTIVITÉS MINIÈRES EN 2038 ET ZONE À ENSEMENCER

DATE : AAAA-MM-JJ 2018-02-19	ÉCHELLE: 1:30 000	FORMAT 11X17
DESSINÉ PAR: M. HADDAD, tech.		
PROJETÉ PAR: M. L'ÉCUYER, ing.		
APPROUVÉ PAR: S. BERGERON, géo., M. Ing., VEA		
No. PROJET: TX17018101	No. FIGURE: 3	REV. : F

- RÉFÉRENCES:**
- VOIR LES RÉFÉRENCES DE LA FIGURE 2, REV D
 - LA POSITION DE LA ZONE À ENSEMENCER DE LA FOSSE PROVIENT DU RAPPORT NO 101230-RPT-0001-REV 0, FIGURE 16-5, PRÉPARÉE PAR MINING SERVICES INC, DATÉE DE DÉCEMBRE 2016, FOURNI PAR LE CLIENT.



P:\Project\2017\TX 17 01B1_01_MFQ plan de Restauration Lac Bloom\4.0 Dessins et figures\Rev A\TX1701B101-F4 ET F5-A.dwg



PLAN CLÉ

RÉFÉRENCE:
 TOPOGRAPHIE BASÉE SUR LES PHOTOGRAPHIES NUMÉRIQUES VEXCEL XP 12cm, PRISES LE 15 JUIN 2012, PRÉPARÉE PAR AERO-PHOTO (1961) INC.

ÉCHELLE 1:6 000

LISTE DES INSTALLATIONS			
DF v G9 BH			
No	DÉSIGNATION	No	DÉSIGNATION
1	Concasseur 1	18	Système traitement des eaux (sanitaires)
2	Convoyeur 1	19	Station de pompage du lac confusion
3	Station d'entraînement du convoyeur 1	20	Conduit d'alimentation en eau du concentrateur 1
4	Pile de minerai brut	21	Entrepôt mégadôme
5	Convoyeur 5	22	Grand garage de la mine
6	Concasseur 1	23	Station lavage (wash bay)
7	Bâtiment d'administration	24	Ingeniérie minière
8	Centrale thermique	25	Operation minière
9	Épaisseur 1	26	Guérite
10	Convoyeur 3	27	Entrepôts et ateliers entrepreneurs
11	Tour de transfert	37	Concasseur 2
12	Tampon 1 de concentré	38	Épaisseur 2
13	Convoyeur 4	41	Tampon 2 de concentré
14	Silo 1 de déchargement	43	Silo 2 de déchargement
15	Convoyeur 5	47	Conduits de résidus
16	Tour de chargement des wagons	50	Bureaux entrepreneurs
17	Conduits de résidus	51	Administration, base de vie et entreposage pour les entrepreneurs

LISTE DES INSTALLATIONS	
DF v J1 9 G'9 B'D<5 G9 =	
No	DÉSIGNATION
34	Convoyeur 7 (partiellement construit)
35	Tour de déchargement du convoyeur 7 sur la pile de minerai brut concassé (partiellement construit)
36	Convoyeur 8 (partiellement construit)
40	Fondation de la Tour de transfert

PRÉLIMINAIRE

PAS POUR CONSTRUCTION

amec foster wheeler

CLIENT : **MINÉRAI DE FER QUÉBEC**
QUEBEC IRON ORE

PROJET : **PLAN DE RESTAURATION À LA FIN D'EXPOITATION EN 2022**

FERMONT, QUÉBEC

TITRE: **PLAN DE LOCALISATION DES BÂTIMENTS ET DES PRINCIPALES INFRASTRUCTURES EN 2017**

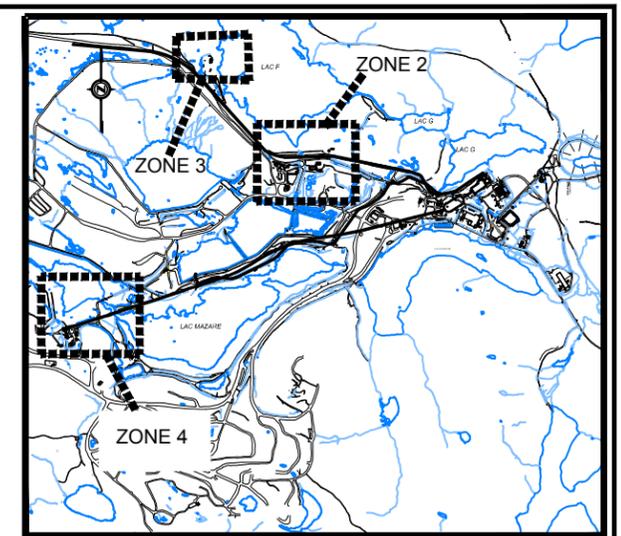
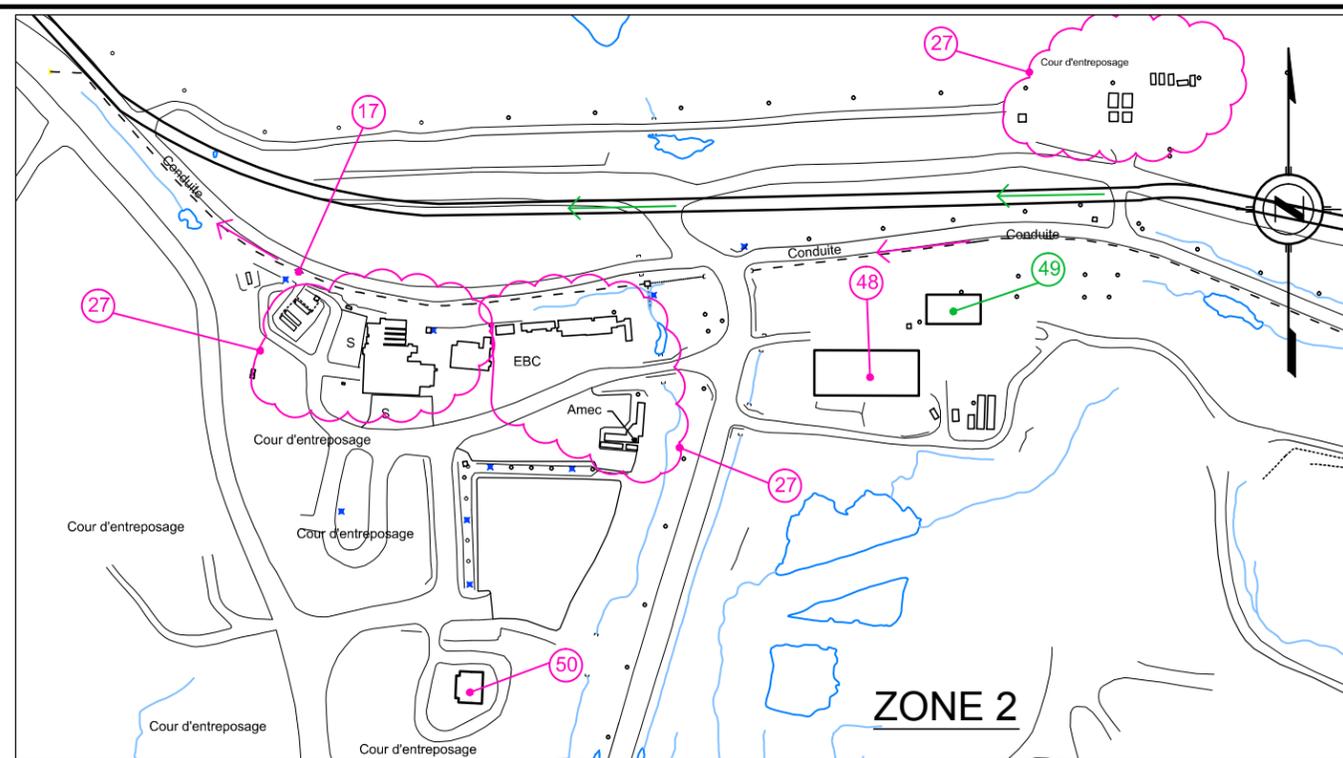
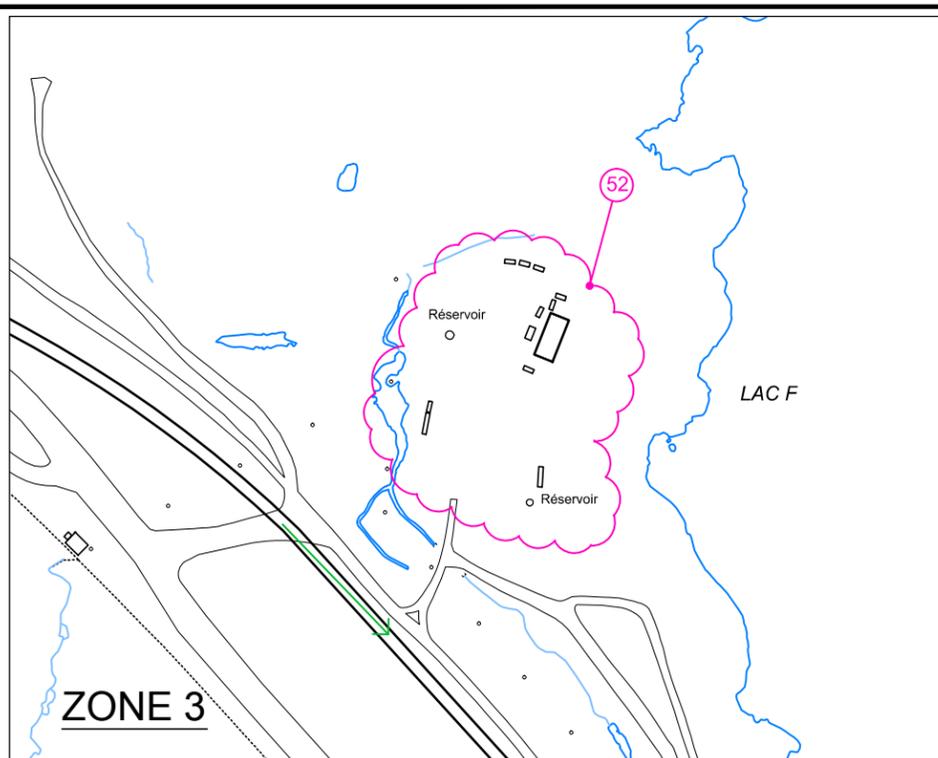
DATE : AAAA-MM-JJ 2017-10-18	ÉCHELLE: 1:6 000	FORMAT 11X17
---------------------------------	---------------------	-----------------

DESSINÉ PAR: M. HADDAD, tech.

PROJETÉ PAR: S. BERGERON, géo., M. Ing., VEA

APPROUVÉ PAR: M. L'ÉCUYER, ing.

No. PROJET: TX17018101	No. FIGURE: 4	REV. : A
---------------------------	------------------	-------------



PLAN CLÉ

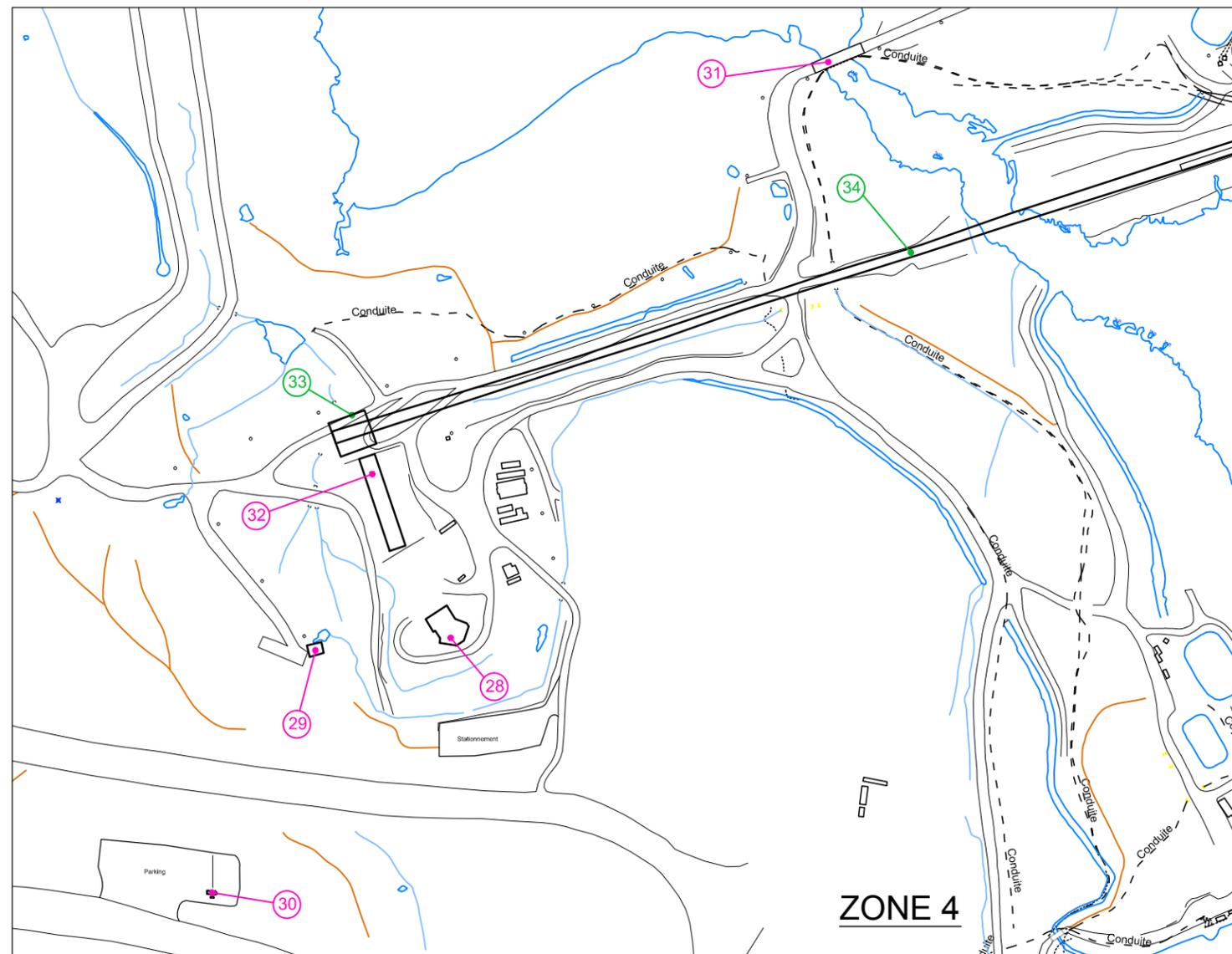
RÉFÉRENCE:

TOPOGRAPHIE BASÉE SUR LES PHOTOGRAPHIES NUMÉRIQUES VEXCEL XP 12cm, PRISES LE 15 JUIN 2012, PRÉPARÉE PAR AERO-PHOTO (1961) INC.

ÉCHELLE 1:4 000



PRÉLIMINAIRE



LISTE DES INSTALLATIONS			
DFvG9BH		DFvJI 9G'9B'D<5 G9'	
No	DÉSIGNATION	No	DÉSIGNATION
17	Conduits de résidus		
27	Entrepôts et ateliers entrepreneurs	33	Station d'entraînement et tour de transfert du convoyeur 6 et du convoyeur 7 (partiellement construit)
28	Concasseur 2		
29	Poste électrique M	34	Convoyeur 7 (partiellement construit)
30	Poste électrique Z2	49	Poste électrique Y (pas complété)
31	Pont du lac Mazare		
32	Convoyeur 6		
48	Station de surpression		
50	Bureaux entrepreneurs		
52	Installations DYNO NOBEL		

PAS POUR CONSTRUCTION



CLIENT :



PROJET :

PLAN DE RESTAURATION
À LA FIN D'EXPOITATION EN 2022

FERMONT, QUÉBEC

TITRE:

PLAN DE LOCALISATION DES BÂTIMENTS ET
DES PRINCIPALES INFRASTRUCTURES EN 2017

DATE : AAAA-MM-JJ 2017-10-18	ÉCHELLE: 1:4 000	FORMAT 11X17
---------------------------------	---------------------	-----------------

DESSINÉ PAR: M. HADDAD, tech.

PROJETÉ PAR: S. BERGERON, géo., M. Ing., VEA

APPROUVÉ PAR: M. L'ÉCUYER, ing.

No. PROJET: TX17018101	No. FIGURE: 5	REV. : A
---------------------------	------------------	-------------

Annexe 3

Correspondances du MERN et du MDDELCC



Québec, le 27 novembre 2014

RECOMMANDÉ

Monsieur François Lafrenière
SEC Mine de Fer du Lac Bloom
Cliffs Québec Mine de Fer ltée
Lac Bloom – route 389
Fermont (Québec) G0G 1J0

Objet : Approbation de la révision du plan de restauration
SEC Mine de Fer du Lac Bloom
N/Réf. : 8341-1761

Monsieur,

La présente est pour vous confirmer l'approbation de la révision du plan de restauration du site de la mine du Lac Bloom basée sur les documents suivants :

- Le document intitulé « Plan de restauration 2012 (rev.3), SEC Mine de fer du Lac Bloom » préparé par AMEC, déposé au ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN) le 6 novembre 2013;
- L'avis de M. Alain Gaudreault, du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC), adressé à M. Alexandre C. Dubé, du MERN, le 15 octobre 2014;
- Le document « Caractérisation géochimique des stériles, du minerai, des résidus et du concentré de la mine de fer du Lac Bloom », préparé par Golder Associés, transmis par M. François Lafrenière de Cliffs Natural Resources (CNR) à M. Alexandre C. Dubé, du MERN, le 7 novembre 2014.

Selon nos calculs et les nouvelles modalités réglementaires en vigueur depuis le 22 août 2013, la garantie financière couvrant le coût de restauration pour tout le site minier Lac Bloom s'élève 41 714 425 \$. Veuillez noter qu'aucun montant ne peut être déduit de l'estimation de la garantie financière en lien avec la revente de matériel et que les frais de contingence sont estimés à 15 % des coûts de restauration. De plus, un montant de 27 500 \$ (tiré de votre plan de restauration 2009) concernant la fermeture et sécurisation de la mine a été ajouté.

Les modalités de versements sont résumées dans le tableau suivant :

Année	Pourcentage	Total
90 jours	50 %	20 857 213 \$
27 novembre 2015	25 %	10 428 606 \$
27 novembre 2016	25 %	10 428 606 \$
Total		41 714 425 \$

Le montant de 20 857 213 \$ doit être déposé dans les 90 jours suivant la réception de la lettre d'approbation et il peut être versé selon l'une ou l'autre des formes décrites à l'article 115 du *Règlement sur les substances minérales autres que le pétrole, le gaz naturel et la saumure* (M-13-1.1, r.2).

La prochaine révision¹ du plan de restauration devra être déposée au plus tard le 27 novembre 2017.

Étant donné le contexte particulier de votre entreprise, le MERN a accepté l'estimation des coûts sur la base d'une fermeture potentielle en 2017. Cependant la révision du plan de restauration qui sera déposée en 2017 pourrait, quant à elle, tenir compte d'une fermeture à la fin des réserves économiquement exploitables.

Pour plus de renseignements sur votre dossier, veuillez communiquer avec M. Alexandre C. Dubé au 418 627-6292, poste 5321.

Je vous prie d'agréer, Monsieur, l'expression de mes sentiments les meilleurs.

La directrice,



Sophie Trudel

ST/ACD/ed

p. j. Avis du MDDELCC

c. c. M. Alain Gaudreault, directeur régional, Direction régionale de l'analyse et de l'expertise de la Côte-Nord, MDDELCC
M. Alexandre C. Dubé, chargé de projets, Direction de la restauration des sites miniers, MERN

¹ Cette révision devra inclure, notamment, les résultats d'analyse du suivi de la qualité des eaux de ruissellement, des haldes de stériles et tous autres résultats concernant la caractérisation géochimique des stériles, du minerai, des résidus et du concentré (ex : les essais en cellule humide recommandé par votre consultant). Le calendrier de réalisation des travaux de restauration devra également être plus détaillé. De plus, la révision devra répondre aux commentaires émis par le MDDELCC qui se trouvent en pièce jointe.



15 OCT. 2014

Sept-Îles, le 8 octobre 2014

Monsieur Alexandre C. Dubé
Direction de la restauration des sites miniers
Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles
5700, 4^e Avenue Ouest
Québec (Québec) G1H 6R1

N/Réf. : 7320-09-01-0500800
401184855

Objet : Plan de restauration révisé – Mine de fer du Lac Bloom

Monsieur,

Conformément à l'entente intervenue entre nos deux ministères, vous trouverez ci-joint notre avis concernant le plan de restauration du site minier du lac Bloom appartenant à SEC Mine de Fer du Lac Bloom.

Nous avons pris connaissance des propositions de restauration concernant le projet titre. Le plan de restauration, tel que présenté par le requérant, est acceptable d'un point de vue environnemental. Cependant, certains éléments devront être précisés ou mis à jour lors de la prochaine révision du plan de restauration, notamment :

- tous les rebuts de démolition des bâtiments et autres infrastructures doivent être dégagés du site et disposés dans les lieux d'élimination autorisés, sauf les fondations qui peuvent être laissées sur place à condition qu'elles soient percées et remblayées jusqu'à la hauteur du niveau du terrain naturel environnant.

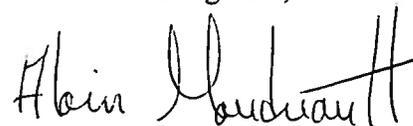
Nous sommes favorables à l'approbation du plan de restauration comme présenté.

Pour de plus amples informations, n'hésitez pas à communiquer avec M. Soualiho Kouassi, responsable de ce dossier, au 418 964-8888, poste 309.

...2

Veillez agréer, Monsieur, nos salutations les meilleures.

Le directeur régional,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Alain Gaudreault'. The signature is written in a cursive style with a prominent horizontal stroke at the end.

Alain Gaudreault

AG/SK/jm

p. j. Avis sur le plan de restauration révisé – Mine de fer du Lac Bloom

**AVIS DU MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE,
DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES**

**RÉAMÉNAGEMENT ET RESTAURATION
DES SITES MINIERS**

Date : 8 octobre 2014

Site minier : Mine de fer du Lac Bloom

Détenteur : SEC Mine de Fer du Lac Bloom

Objet : **Plan de restauration révisé – Mine de fer du Lac Bloom**

N/Réf. : 7320-09-01-0500800
401184849

I- DESCRIPTION DES ACTIVITÉS

La Mine de fer du Lac Bloom, qui appartient à Cliffs Natural Resources (CNR), est située à environ 13 km à l'ouest de Fermont. Les coordonnées géographiques centrales du site sont environ 52° 50' 30" latitude Nord et 67° 17' 20" longitude Ouest. La propriété minière couvre une superficie de l'ordre de 69 km².

Le projet consiste en l'extraction du minerai de fer et à sa concentration avant de l'expédier par voie ferroviaire jusqu'au port de Sept-Îles (secteur de Pointe-Noire). La production actuelle est de 8 millions de tonnes par année et la durée de vie de l'exploitation est fixée à 5 ans (soit jusqu'en 2017) pour la présentation du plan de restauration plus représentatif, au lieu de l'évaluer pour la fin de vie globale de 2043. Ce plan sera révisé à chaque cinq ans pour tenir compte des modifications et des changements apportés au projet. Le projet d'expansion – phase II, en cours de réalisation, permettra à l'exploitant d'augmenter sa production annuelle de minerai à 16 millions de tonnes de concentré de fer.

L'aménagement du site comprend, entre autres, les éléments suivants :

- Bâtiment principal comprenant notamment :
 - o les bureaux administratifs;
 - o l'usine de traitement du minerai #1;
 - o une cafétéria;
 - o un atelier de réparation;
 - o un réservoir souterrain en béton pour la recirculation des eaux de procédé;
 - o les chaudières à vapeur alimentées au mazout léger et fonctionnant au glycol (fluide caloporteur);
- Concasseurs #1 en opération et #2 en construction;
- Nouvelle usine de traitement du minerai (Usine #2);

- Convoyeurs et stations d'entraînement;
- Station de surpression;
- Atelier de mécanique Cliffs – Grand garage de la mine;
- Baie de lavage de la machinerie;
- Mégadôme – Entrepôt;
- Atelier de mécanique EBC;
- Atelier de Cegerco – phase 2;
- Entrepôt d'explosifs et installations de Dyno Nobel;
- Postes et équipements électriques;
- Équipements de protection incendie;
- Infrastructures routières et ferroviaires;
- Bancs d'emprunts;
- Infrastructure de drainage et de dérivation de l'écoulement;
- Bassins, stations de pompage et de traitement des eaux;
- Installations d'eau potable et sanitaires;
- Systèmes de conduites des résidus miniers et d'eau brute;
- Aire d'accumulation des résidus (parc à résidus);
- Aires d'accumulation des stériles (haldes à stériles);
- Aires d'accumulation des sols naturels de surface (halde de mort-terrain);
- Aire d'accumulation de minerai (halde de minerai);
- Aires d'accumulation du concentré (halde de concentré);
- Silos #1 et #2;
- Parcs de réservoirs de produits pétroliers;
- Entreposage d'autres produits chimiques.

II- COMPOSANTES DU SITE MINIER

2.1 Bâtiments et infrastructures de surface, Équipement et machinerie lourde

Bâtiments et infrastructures de surface :

Selon l'exploitant, à la cessation des activités, il récupérera les matériaux en acier et le recouvrement de tôle et essaiera de les vendre pour le recyclage des métaux. Les composantes de béton (édifices, silos, bassins, fosses, etc.) seront démolies et leurs débris seront concassés pour servir de matériaux de remblayage grossier sur le site. L'acier d'armature sera retiré. Les dalles de fondation seront percées ou brisées pour laisser passer les eaux afin que la revégétation y soit assurée. Tous les matériaux non contaminés ne pouvant être vendus ou récupérés seront acheminés dans un dépôt en tranchée autorisé sur la propriété ou ailleurs, en fonction du *Règlement sur l'enfouissement et l'incinération des matières résiduelles* (REIMR – Chapitre Q-2, r. 19). Tous les rebuts de démantèlement contaminés seront gérés comme des matières dangereuses résiduelles.

Les équipements pétroliers (réservoirs, tuyauteries, séparateurs eau - huile, caniveaux, etc.) seront gérés conformément à la réglementation en vigueur.

Il faut noter que tous les rebuts de démolition doivent être dégagés du site et disposés dans des lieux d'élimination autorisés, en vertu du *Règlement sur les déchets solides* (Chapitre Q-2, r. 13) et du *Règlement sur l'enfouissement et l'incinération des matières résiduelles* (Chapitre Q-2, r. 19). Seules les fondations peuvent être laissées sur place à condition qu'elles soient percées et remblayées jusqu'à la hauteur du niveau du terrain naturel environnant.

Matières dangereuses résiduelles :

Les matières dangereuses résiduelles seront gérées dans le respect du *Règlement sur les matières dangereuses* (RMD) En vertu de l'article 13 du RMD, le requérant doit donner un préavis de 30 jours au ministre du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) en cas de cessation d'activités ou de démantèlement de tout bâtiment dans lequel il y a eu des matières dangereuses. Lorsqu'il y a cessation d'activités, les bâtiments et les équipements doivent être décontaminés ou démantelés. Lors du démantèlement, les matériaux provenant du démantèlement de bâtiments et, le cas échéant, d'équipements doivent être décontaminés ou expédiés à un lieu autorisé.

L'exploitant a indiqué que les matières dangereuses résiduelles (MDR) sont mises dans des bacs roulants, des cuves et des barils identifiés et datés. Il dispose de conteneurs compartimentés munis de grillages et de bassins de rétention pour l'entreposage temporaire des MDR. Elles sont récupérées par une compagnie spécialisée (Veolia) sur une base régulière.

Équipements et machinerie lourde :

À la fin de l'exploitation, tous ces équipements et la machinerie lourde seront retirés du site minier et gérés convenablement, soit pour la revente ou la vente au recyclage pour les métaux. Les liquides contenus dans ces équipements seront vidangés et placés dans des contenants et gérés de façon adéquate. Les autres rebuts seront disposés dans un lieu d'enfouissement autorisé par le MDDELCC.

2.2 Sols contaminés

Le détenteur devra, lors de la cessation de ses activités, et ce en vertu de l'article 31.51 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (LQE) et du *Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains* (Q-2, r. 37), procéder dans les six mois de la cessation de ladite activité à une étude de caractérisation du terrain. Cette étude de caractérisation devra être faite conformément aux exigences du *Guide de caractérisation des terrains* et attestée par un expert accrédité, à l'article 31.65 de la LQE. Si cette étude de caractérisation révèle la présence de contaminants dont la concentration excède les valeurs limites réglementaires, celui qui a exercé l'activité concernée devra transmettre pour approbation par le MDDELCC un plan de réhabilitation. Le détenteur devra par la suite réaliser les travaux recommandés par le plan de réhabilitation et un expert devra attester que ces travaux ont été faits conformément audit plan de réhabilitation.

L'exploitant a fait mention de ces obligations dans son plan de restauration.

2.3 Travaux souterrains et à ciel ouvert

La fosse à ciel ouvert sera ceinturée avec des blocs, des stériles ou d'autres remblais pour assurer la protection du public contre les chutes. L'accès à la fosse d'extraction sera sécurisé par l'installation d'une clôture cadénassée à l'entrée du chemin d'accès. Des panneaux visibles au pourtour de la fosse seront installés pour prévenir le public des dangers potentiels.

2.4 Haldes à stériles, à minerai et à mort-terrain

Selon le requérant, les stériles, le minerai et le concentré sont chimiquement stables et qualifiés à faible risque, conformément à la Directive 019 du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques.

Haldes à stériles

Les haldes couvriront un total de 6 901 882 m². Un réseau de fossés collectera les eaux de ruissellement et de la fonte des neiges, pour les diriger vers les bassins de recirculation RC-1 et RC-2. Les haldes seront mises en végétation progressive.

Haldes à minerai et à concentré

Les aires d'accumulation du minerai et du concentré seront mises en végétation. Elles seront au préalable caractérisées et des travaux de réhabilitation des sols seront entrepris, le cas échéant.

Haldes à mort-terrain

Le mort-terrain est stocké dans le même secteur que les stériles. Il sera utilisé dans le cadre des travaux de restauration et de végétalisation du site minier.

2.5 Parcs à résidus miniers

Le parc à résidus sera mis en végétation progressivement durant la période d'exploitation et les travaux seront finalisés à la cessation des activités.

L'accès au parc à résidus sera laissé ouvert pour permettre des visites en cas d'événements exceptionnels. L'analyse de stabilité des digues a été effectuée. Il est du ressort du ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles de statuer sur la validité et la conformité de ces résultats.

2.6 Bassins de sédimentation et de polissage

Le site minier comprend plusieurs bassins dont: RC-1, RC-2, C, D, D-1, D-2, Pignac et Triangle. Dans le programme de développement, il est prévu l'aménagement de trois autres bassins dénommés 1, 2 et 3.

Après la fermeture de la mine, l'apport en eau proviendra des précipitations et de la fonte des neiges. Lorsque la qualité de l'eau des bassins respectera les critères de la Directive 019, un exécutoire sera creusé dans chacun des bassins pour abaisser le niveau d'eau et permettre un écoulement vers le lac Mazaré.

2.7 Effluents miniers

Il y a trois effluents sur le site minier. L'effluent EFF-MINE comprend les eaux de drainage de surface et les eaux d'exhaure traitées par l'unité de traitement du secteur Sud du site minier. Quant à l'effluent EFF-REC, il provient du traitement des eaux de procédé des bassins de recirculation par l'usine du secteur Nord du site minier. Ces deux effluents se jettent dans le lac Mazaré. Le troisième effluent EFF-DOM, contenant les eaux usées domestiques et sanitaires traitées, se rejette dans le lac de la Confusion.

Le requérant devra maintenir les usines de traitement en fonction tant et aussi longtemps que les résultats d'analyse ne respecteront pas les critères de qualité de la Directive 019 (version récente ou toute réglementation la remplaçant). Tout autre effluent minier (eaux d'exfiltration ou de surface) doit respecter en tout temps les critères de qualité de la dite directive.

2.8 Installations sanitaires

Les fosses septiques désaffectées devront être remplies avec des stériles miniers ou à l'aide de matériaux granulaires. Les conduites d'égout et les champs d'épuration souterrains pourront être laissés sur place. Tous les autres équipements (système de type Bionest, usine d'épuration des eaux, etc.) pourront être démolis et disposés dans un lieu autorisé. Les vides ainsi créés devront être remblayés avec des stériles miniers ou du remblai granulaire.

2.9 Produits pétroliers, produits chimiques, déchets solides

Les produits pétroliers et chimiques seront vidangés et vendus ou gérés comme des matières dangereuses résiduelles. Seuls les produits chimiques requis pour le traitement des eaux rouges et les produits pétroliers requis pour les travaux post-restauration seront conservés sur les lieux. Il est possible que des explosifs soient aussi requis pour certains travaux de démantèlement et de démolition.

Le requérant envisage la possibilité d'enfouir sur le site les matières résiduelles non dangereuses. Cette option devra faire l'objet de demande de certificat d'autorisation et respecter les exigences du *Règlement sur l'enfouissement et l'incinération des matières résiduelles* (Q-2, r.19).

2.10 Carrières et sablières

Aucune carrière ou sablière n'est en exploitation. En cas de besoin, le requérant ouvrira un banc d'emprunt pour la restauration du site minier. Ces sablières et carrières devront être restaurées selon la réglementation en vigueur, notamment le *Règlement sur les carrières et sablières* (Q-2, r.7).

III-SUIVI ENVIRONNEMENTAL

L'exploitant doit appliquer, une fois les travaux de restauration réalisés, un programme de suivi des eaux de surface et des eaux souterraines conformes aux sections 2.11.1, 2.11.2 et 2.11.3 de la Directive 019. La qualité des eaux de surface s'écoulant de toute autre source potentielle de contamination en amont de l'effluent final doit aussi être vérifiée. L'exploitant doit implanter un

réseau de surveillance des eaux de surface et des eaux souterraines. L'instrumentation déjà installée lors de l'exploitation du site minier peut servir à la surveillance et au suivi postrestauration.

Il y aura aussi un suivi de l'intégrité des ouvrages sur une période de 4 à 5 ans en post-exploitation et sur une période minimale de 5 ans en période de post-restauration.

Le suivi agronomique sera entrepris suivant la mise en végétation du parc à résidus et de la zone industrielle, sur une base annuelle pendant 5 ans.

Le programme de suivi proposé par le requérant est conforme à la Directive 019.

Le suivi des poussières sera adapté en fonction des conditions prévalant à la cessation des activités minières.

Un plan d'urgence sera appliqué pour la période post-exploitation de 4 à 5 ans. Il sera adapté selon l'évolution des activités sur le site.

IV- CERTIFICATS D'AUTORISATION

Les travaux de restauration nécessiteront la délivrance de certificats d'autorisation et d'autorisations ou l'émission d'avis divers, notamment:

- le certificat d'autorisation pour les travaux de restauration du site minier à la cessation des activités;
- le certificat d'autorisation pour l'enfouissement des matières résiduelles non dangereuses, le cas échéant;
- l'approbation du plan de réhabilitation des terrains contaminés, le cas échéant, après l'étude de caractérisation, en vertu des dispositions applicables de la section IV.2.1 de la *Loi sur la qualité de l'environnement*;
- le certificat d'autorisation pour l'exploitation de carrières et sablières, le cas échéant ;
- le préavis de 30 jours au ministre du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, en vertu de l'article 13 du *Règlement sur les matières dangereuses* (Chapitre Q-2, r. 32).

V- CONCLUSION ET RECOMMANDATION

Le détenteur devra se conformer à la section IV.2.1 de la LQE pour tout ce qui touche la caractérisation et la décontamination de son terrain, lorsque celui-ci cessera ses activités.

Avis favorable avec conditions

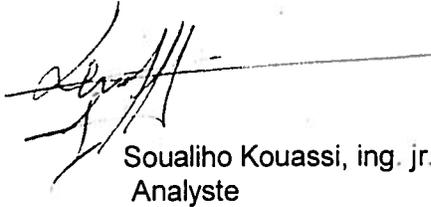
Les concepts généraux de restauration sont acceptables. Le concept de restauration proposé devrait permettre la remise du site dans un état satisfaisant, conformément aux exigences du *Guide et modalités de préparation du plan et exigences générales en matière de restauration des sites miniers au Québec*. Cependant, lors de la révision de plan, les précisions suivantes

devront être ajoutées :

- tous les rebuts de démolition des bâtiments et autres infrastructures doivent être dégagés du site et disposés dans les lieux d'élimination autorisés sauf les fondations qui peuvent être laissées sur place à condition qu'elles soient percées et remblayées jusqu'à la hauteur du niveau du terrain naturel environnant;

Nous sommes favorables à l'approbation du plan de restauration tel que présenté.

SK/jm



Soualiho Kouassi, ing. jr.
Analyste

Annexe 4
Coûts détaillés des travaux de restauration



Tableau 4-1 : Sommaire des coûts de restauration et de garantie financière - Site minier du Lac Bloom

2018

Type de travaux (3)	Quantité	Unité	Coût unitaire (1)	Montant (2)
Bâtiments et équipements fixes				
Démantèlement des installations (incluant transport)				5,787,500 \$
Équipements mobiles				
Démantèlement et transport des équipements miniers mobiles				1,400,300 \$
Restauration - Secteur des Fosses				
Fermeture et sécurisation (montant venant du plan de 2009)	1	forfait	29,500 \$	29,500 \$
Aménagement du site (profil, remblayage fossés, etc.) (4)	167.1	ha	25,714 \$	4,296,743 \$
Végétalisation des aires (excl. les haldes à stériles)	167.1	ha	12,857 \$	2,148,371 \$
Halides à stériles (Halides Ouest, Sud et Nord)				
Végétalisation	276.9	ha	12,857 \$	3,560,103 \$
Parc à résidus				
Obstruction de chemins du parc à résidus	5	unité	3,214 \$	16,071 \$
Sécurisation (Clôture à l'entrée, balises, pancartes)	3	unité	10,714 \$	32,142 \$
Démantèlement - Station de pompage	2	unité	16,071 \$	32,142 \$
Végétalisation du parc à résidus (incluant bassins RC-1, RC-2)	1063.2	ha	12,857 \$	13,669,350 \$
Aires d'accumulation (concentré et minerais)				
Aménagement du site (profil, remblayage fossés, etc.) (4)	4.6	ha	25,714 \$	118,283 \$
Végétalisation des aires	4.6	ha	12,857 \$	59,141 \$
Aires d'accumulation (Bassins de gestion de l'eau)				
Transformation des bassins RC-1 et RC-2 en milieu humide	2	unité	32,000 \$	64,000 \$
Réaménagement lors de l'ouverture des bassins	3	unité	50,000 \$	150,000 \$
Aire des infrastructures industrielles (zone industrielle)				
Étude de caractérisation environnementale (phases I et II)				2,035,660 \$
Aménagement du site (profil, remblayage fossés, etc.) (4)	95.4	ha	25,714 \$	2,453,077 \$
Végétalisation de l'aire industrielle	95.4	ha	12,857 \$	1,226,539 \$
Gestion des sols contaminés (6)	-	m ²	-	-
Programme de suivi postexploitation - 5ans				
Suivi environnemental de l'effluent	5	an	10,285 \$	51,427 \$
Suivi agronomique	2	visite	37,499 \$	74,998 \$
Suivi environnemental des eaux souterraines (5)	5	an	28,928 \$	144,639 \$
Suivi de l'intégrité des ouvrages	9	visite	21,428 \$	192,852 \$
Programme de suivi postrestauration - 5 ans				
Suivi environnemental de l'effluent	5	an	9,000 \$	44,999 \$
Suivi agronomique	2	visite	37,499 \$	74,998 \$
Suivi environnemental des eaux souterraines (5)	5	an	34,285 \$	171,424 \$
Suivi de l'intégrité des ouvrages	5	an	21,428 \$	107,140 \$
Sous-total travaux assujettis à la garantie				37,941,399 \$
Supervision			10%	3,794,140 \$
Contingences			15%	6,260,331 \$
Total :				47,995,870 \$

(1) Prix du plan de fermeture de 2012 majoré selon l'indice des prix à la consommation de la Banque du Canada.

(2) Selon le Guide et modalités de préparation du plan et exigences générales en matière de restauration des sites miniers au Québec la garantie financière doit s'effectuer en 3 versements. Le premier versement (50%) doit s'effectuer dans les 90 jrs de la réception de l'approbation du plan par le Ministère. Les versements subséquents (25% chacun) doivent suivre à l'anniversaire de l'approbation du plan. Le montant de cette garantie doit couvrir les coûts anticipés pour les travaux prévus au plan de réaménagement et de restauration (100% des coûts)

(3) Sujet au fluctuation de prix sur le marché

(4) Basé sur des projets similaires dans la région, le coût pour le transport et la mise en place (bull) est estimé à 8\$/m3. Une épaisseur de 30cm est retenue.

(5) Considérant un suivi sur vingt puits d'observation positionnés dans les zones d'intérêt environnemental, en 2017

(6) Les sols contaminés lors des opérations seront gérer au fur et à mesure que des déversements auront lieu

Annexe 5

Coût relié au démantèlement des équipements fixes et mobiles



#	Photos	Désignation	Description	Qté	Démantèlement et transport	
					2012	2018
1		TEREX - RH90C	PELLE MÉCANIQUE	0 \$	- \$	-
2		CAT - 345 DL	PELLE MÉCANIQUE	1 \$	13,520 \$	14,500 \$
3		TEREX - RH340	PELLE MÉCANIQUE	3 \$	546,000 \$	585,000 \$
4		KOMATSU - PC4000	PELLE MÉCANIQUE	0 \$	- \$	-
5		CAT - 793D	CAMION DUMPER	7 \$	267,540 \$	286,700 \$
6		CAT - 793F	CAMION DUMPER	3 \$	114,660 \$	122,900 \$
7		KOMATSU - 830E	CAMION DUMPER	0 \$	- \$	-
8		CAT - 777F	CAMION DUMPER	1 \$	18,200 \$	19,500 \$
9		CAT - 777D	CAMION DUMPER	3 \$	54,600 \$	58,500 \$

				2012	2018
10		CAT - 785B	CAMION DUMPER	1 \$ 18,200	\$ 19,500
11		CAT - D10T	TRACTEUR - DOZER	1 \$ 17,420	\$ 18,700
12		CAT - D9T	TRACTEUR - DOZER	1 \$ 12,480	\$ 13,400
13		CAT - 854K	TRACTEUR - DOZER	2 \$ 36,400	\$ 39,000
14		CAT - 16M	NIVELEUSE - GRADER	3 \$ 28,080	\$ 30,100
15		CAT - 988H	CHARGEUSE - LOADER	1 \$ 13,000	\$ 14,000
16		CAT - IT62H	CHARGEUSE - LOADER	2 \$ 10,400	\$ 11,200
17		LETOURNEAU - L1850	CHARGEUSE - LOADER	1 \$ 52,000	\$ 55,800
18		KOMATSU - WA1200	CHARGEUSE - LOADER	2 \$ 104,000	\$ 111,500
X ÉQUIPEMENT PRÉSENT				TOTAL ESTIMÉ : \$ 1,306,500	\$ 1,400,300

#	Photos	Désignation	Description	Démantèlement et transport	
				2012	2018
1		Concasseur 1	Concasser Le minerai brut (410) (1000m ²)	\$ 345,752	\$ 370,500
2		convoyeur 1	convoyeur du concasseur vers la station d'entraînement (100m)	\$ 7,800	\$ 8,400
3		Station d'entraînement du convoyeur 1	Permet d'amener le minerai brut jusqu'à la pile de minerai pour alimenter les 2 concentrateurs (425) (290m ²)	\$ 24,030	\$ 25,800
4		pile de minerai brut	Entreposage de minerai brut pour alimenter le concentrateur 1 et le concentrator 2 (185m)	\$ 63,265	\$ 67,800
5		convoyeur 2	Convoyeur de minerai brut pour alimenter le broyeur du concentrateur 1 (110m)	\$ 5,322	\$ 5,800
6		Concentrateur 1	Usine de traitement du minerai brut (600) (9120m ²)	\$ 2,171,487	\$ 2,326,600
7		bâtiment d'administration	administration (810) (1000m ²)	\$ 385,761	\$ 413,400
8		Centrale thermique.	alimente en vapeur le concentrateur 1 et le concentrateur 2 (800) (500m ²)	\$ 138,203	\$ 148,100
9		Épaisseur 1	Pour séparer en grande partie l'eau de du concentrateur des résidus afin de la réemployer (651) (800m ²)	\$ 41,890	\$ 44,900
10		convoyeur 3	Convoyage du concentré vers la tour de tranfert qui alimente le convoyeur 4 vers le silo de déchargement ou la pile tempon 1 de concentré (120m)	\$ 6,387	\$ 6,900

			2012	2018	
11		Tour de transfert	Tranfert du concentré entre le convoyeur 3 et le convoyeur 4 ainsi que la pile tempon 1 de concentré (113m ²)	\$ 3,193	\$ 3,500
12		Tempon 1 de concentré	Pile tempon de concentré lorsque la capacité du silo de déchargement est atteinte. (662) (5000m ²)	\$ 2,661	\$ 2,900
13		Convoyeur 4	Convoyage du concentré vers le silo de déchargement du concentré (580m)	\$ 30,870	\$ 33,100
14		Silo 1 de déchargement	Stockage du concentré provenant du concentrateur 1 pour alimenter la tour de chargement des wagons (1950m ²)	\$ 30,705	\$ 32,900
15		Convoyeur 5	Convoyage du concentré entre le silo 1 de déchargement et la tour de chargement des wagons (150m)	\$ 7,983	\$ 8,600
16		Tour de chargement des wagons	LOAD OUT (124m ²)	\$ 16,794	\$ 18,000
17		Conduits de résidu	transporte le résidu par pompage du concentrateur 1 vers la zone de séchage du résidu (6000m)	\$ 34,538	\$ 37,100
18		Station de pompage d'eau des eaux sanitaires	Station de pompage des eaux sanitaires (2000m ²)	\$ 5,236	\$ 5,700
19		Station de pompage du lac confusion	pour alimenter le réseau incendie (100m ²)	\$ 5,783	\$ 6,200
20		Conduit d'alimentation en eau du concentrateur 1	Conduit d'eau entre le lac #NOM et le concentrateur 1 (2000 m)	\$ 11,513	\$ 12,400
21		Entrepôt mégadôme	Entreposage des équipement avant l'entrée sur le site minier (5700m ²)	\$ 15,506	\$ 16,700

			2012	2018
22		Grand garage de la mine Entretien mécanique des camions de la mine (2800m ²)	\$ 186,360	\$ 199,700
23		Petit garage de la mine Lavage et Nettoyage des camions (2300m ²)	\$ 6,957	\$ 7,500
24		Ingénierie mine Gestion des opérations de la mine (1000m ²)	\$ 4,623	\$ 5,000
25		Opération mine Barraquement pour le confort du personnel de la mine et les repas ainsi que le contrôle des opérations (800m ²)	\$ 3,694	\$ 4,000
26		Guerite Contrôle des entrées et sortie du site minier (30m ²)	\$ 248	\$ 300
27		Entrepôt et atelier divers Jamais construit et n'est plus considéré Petits Entrepôts et ateliers d'entrepreneurs (250m ²)	\$ -	\$ -
28		Concasseur 2 (1000m ²)	\$ 345,752	\$ 370,500
29		Poste électrique M alimente le secteur du concasseur 2 et les convoyeur 6 et 7 (400m ²)	\$ 31,882	\$ 34,200
30		Poste électrique Z2 Transformation (800m ²)	\$ 53,137	\$ 57,000
31		Pont du lac Mazare Permet au camion de la mine de traverser le lac mazare (2425) (30m)	\$ -	\$ -
32		convoyeur 6 convoyeur du concasseur 2 vers la station d'entrainement et la tour de transfert (100m)	\$ 5,322	\$ 5,800

Voir plan de localisation

			2012	2018	
33		Station d'entraînement et tour de transfert du convoyeur 6 et du convoyeur 7	Permet d'actionner et de transférer le minerai brut entre le convoyeur du concasseur 2 et le convoyeur 7 qui transporte le minerai vers la pile de minerai qui alimente les 2 concentrateurs (290m ²)	\$ 22,282	\$ 23,900
34		Convoyeur 7	Grand convoyeur traversant le site minier entre le concasseur 2 et la pile de minerai brut qui alimente les 2 concentrateurs (2420) (3350m)	\$ 178,298	\$ 191,100
35		Tour de déchargement du convoyeur 7 sur la pile de minerai brut	Déchargement du minerai brut sur la pile recouverte d'une structure pour contrôler la poussière (500m ²)	\$ 41,624	\$ 44,600
36		convoyeur 8	Convoyeur de minerai brut pour alimenter le broyeur du concentrateur 2 (110m)	\$ 5,855	\$ 6,300
37		Concentrateur 2	Usine de traitement du minerai brut (2600) (9120m ²)	\$ 868,595	\$ 930,700
38		Épaisseur 2	Pour séparer en grande partie l'eau de du concentrateur des résidus afin de la réemployer (1500m ²)	\$ 78,544	\$ 84,200
39		convoyeur 9 Jamais construit et n'est plus considéré	Convoyage du concentré vers la tour de transfert qui alimentera le convoyeur 10 vers le silo 2 de déchargement ou la pile tempon 2 de concentré (300m)	\$ -	\$ -
40		Tour de transfert Jamais construit et n'est plus considéré	Tranfert du concentré entre le convoyeur 9 et le convoyeur 10 ainsi que la pile tempon 2 de concentré (290m ²)	\$ -	\$ -
41		Tempon 2 de concentré Jamais construit et n'est plus considéré	Pile tempon de concentré lorsque la capacité du silo 2 de déchargement est atteinte (2661) (5000m ²)	\$ -	\$ -
42		Convoyeur 10 Jamais construit et n'est plus considéré	Convoyage du concentré vers le silo 2 de déchargement du concentré (330m)	\$ -	\$ -
43		Silo 2 de déchargement	Stockage du concentré provenant du concentrateur 2 pour alimenter la tour de chargement des wagons (640m ²)	\$ 38,563	\$ 41,400

Voir plan de localisation

Voir plan de localisation

Voir plan de localisation

			2012	2018	
44		Convoyeur 11 Jamais construit et n'est plus considéré	Convoyage du concentré entre le silo 2 de déchargement et la tour de chargement des wagons (190m)	\$ -	\$ -
45		Poste Électrique N Jamais construit et n'est plus considéré	Complétera l'alimentation des installation de la phase 2 ()	\$ -	\$ -
46		Ratelier d'alimentation Jamais construit et n'est plus considéré	Pipe rack entre le concentrateur 1 et 2 (vapeur, eau, glycol, etc.) (360m)	\$ -	\$ -
47		Conduits de résidu	transporte le résidu par pompage du concentrateur 2 vers la zone de séchage du résidu (6000m)	\$ 34,538	\$ 37,100
48		Station de surpression	Remise en pression pour déposer le résidu fin plus loin (2714) (1500m ²)	\$ 95,647	\$ 102,500
49		Poste électrique Y	Alimente le secteur de la station de surpression (400m ²)	\$ 19,129	\$ 20,500
50		Petits entreprôts d'entrepreneurs Jamais construit et n'est plus considéré	Divers (2000m ²)	\$ -	\$ -
51		Administration, base de vie et entreposage pour les entrepreneurs Jamais construit et n'est plus considéré	Roulottes de chantier et d'entreposage (1500m ²)	\$ -	\$ -
52		Dyno Nobel	Un entrepôt/atelier et bureaux (300m ²)	\$ 24,141	\$ 25,900

X INSTALLATION PRÉSENTE

TOTAL ESTIMÉ : \$ 5,399,872 \$ 5,787,500

Annexe 6

Géochimie du minerai, du concentré, des stériles et des résidus miniers

