

PLAN DE RESTAURATION

IAMGOLD Corporation
Rapport final
Projet minier Fayolle

23 mars 2022
16-02004667.000-1000-MN-R-0100-00

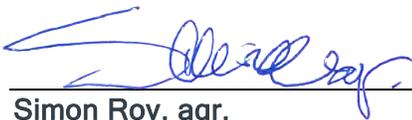


ENGLOBE

IAMGOLD Corporation

Projet minier Fayolle

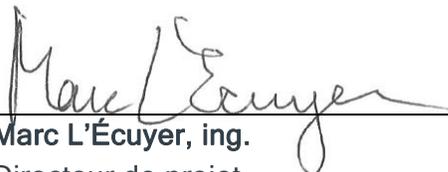
Préparé par :



Simon Roy, agr.

Chef de projet

Études environnementales et
changements climatiques



Marc L'Écuyer, ing.

Directeur de projet

Géosciences, Matériaux et Environnement

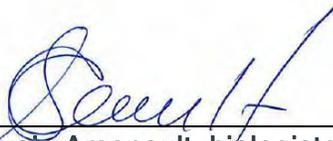


Philippe Charest-Gélinas, biologiste

Chef de projet

Études environnementales et
changements climatiques

Vérfié par :



Sylvain Arsenault, biologiste

Chef de projet

Études environnementales et
changements climatiques

Équipe de réalisation

IAMGOLD Corporation

Directeur développement durable	Steve Pelletier
Chargé de projet Fayolle	Daniel Martel, ing.

Englobe Corp.

Directeur de projet	Sylvain Arsenault, biologiste
Soutien technique	Marc L'Écuyer, ing. Philippe Charest-Gélinas, biologiste Simon Roy, agr.
Cartographie/SIG	Jérémy Poulin, technicien en géomatique
Édition	Julie Korell, B.A.

Registre des révisions et émissions

N° DE RÉVISION	DATE	DESCRIPTION
0A	2021-06-10	Émission de la version préliminaire pour commentaires
0B	2022-03-08	Émission de la version révisée
0C	2022-03-18	Émission de la version préfinale
00	2022-03-23	Émission de la version finale

Abréviations courantes

CEAEQ	Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec
CTEU-9	Essais de lixiviation pour l'évaluation de la mobilité des espèces inorganiques (Centre de techniques des eaux usées - Méthode 9)
C _{total}	Concentration de carbone total (%)
D019	Directive 019 sur l'industrie minière (2012)
ÉES Phase I	Étude environnementale de site Phase I, au sens du Guide de caractérisation des terrains
Guide d'intervention	Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés (MELCC, 2021)
Guide de caractérisation	Guide de caractérisation des résidus miniers et du minerai (MELCC, 2020)
kg CaCO ₃ /t	Équivalents kilogramme de calcite par tonne
LHE	Ligne des hautes eaux
MDDELCC	Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
MDDEP	Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (ancienne dénomination du MELCC)
MELCC	Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
MERN	Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles du Québec
OER	Objectifs environnementaux de rejet
PA	Potentiel d'acidité
PGA	Potentiel de génération acide
PN	Potentiel de neutralisation d'acide ou potentiel de neutralisation
PNN	Potentiel net de neutralisation
REIMR	Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles (Q-2, r.19)
RES	Critères de résurgence dans l'eau de surface (MELCC, 2021)
RMD	Règlement sur les matières dangereuses (Q.2, r.32)
RPRT	Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains (Q.2, r.37)
SPLP	Essais de lixiviation pour l'évaluation de la mobilité des espèces inorganiques; tiré de la méthode EPA 1312 (<i>Synthetic Precipitation Leaching Procedure</i>)
S _{sulfates}	Concentration de sulfates (%)
S _{total}	Concentration de soufre total (%)
TCLP	Essais de lixiviation pour l'évaluation de la mobilité des espèces inorganiques; tiré de la méthode EPA 1311 (<i>Toxicity Characteristic Leaching Procedure</i>)

Propriété et confidentialité

« Ce document est destiné exclusivement aux fins qui y sont mentionnées. Toute utilisation du rapport doit prendre en considération l'objet et la portée du mandat en vertu duquel le rapport a été préparé ainsi que les limitations et conditions qui y sont spécifiées et l'état des connaissances scientifiques au moment de l'émission du rapport. Englobe Corp. ne fournit aucune garantie ni ne fait aucune représentation autre que celles expressément contenues dans le rapport.

Ce document est l'œuvre d'Englobe Corp. Toute reproduction, diffusion ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite d'Englobe Corp. et de son Client. Pour plus de certitude, l'utilisation d'extraits du rapport est strictement interdite sans l'autorisation écrite d'Englobe Corp. et de son Client, le rapport devant être lu et considéré dans sa forme intégrale.

Aucune information contenue dans ce rapport ne peut être utilisée par un tiers sans l'autorisation écrite d'Englobe Corp. et de son Client. Englobe Corp. se dégage de toute responsabilité pour toute reproduction, diffusion, adaptation ou utilisation non autorisée du rapport.

Si des essais ont été effectués, les résultats de ces essais ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport.

Les sous-traitants d'Englobe Corp. qui auraient réalisé des travaux au chantier ou en laboratoire sont dûment évalués selon la procédure relative aux achats de notre système qualité. Pour toute information complémentaire ou de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec votre chargé de projet. »

Table des matières

Abréviations courantes	III	
1	Introduction	1
2	Renseignements généraux	3
2.1	Identification du requérant et des personnes-ressources.....	3
2.2	Localisation du site.....	4
2.3	Historique du site visé par le plan de restauration	4
2.4	Géologie et minéralogie	6
2.4.1	Géologie du socle rocheux	6
2.4.2	Géologie des dépôts meubles	7
2.4.3	Unités stratigraphiques.....	7
2.4.4	Procédé métallurgique	8
2.4.5	Géochimie des stériles et du minerai.....	8
2.5	Autorisations diverses	9
3	Description du milieu ambiant.....	11
3.1	Milieu physique	11
3.1.1	Climat.....	11
3.1.2	Physiographie et topographie.....	12
3.1.3	Sols	12
3.1.4	Hydrogéologie	13
3.1.5	Milieus hydriques et riverains	14
3.2	Milieu biologique	16
3.2.1	Végétation	16
3.2.2	Milieus humides	19
3.2.3	Faune terrestre.....	20
3.2.4	Faune aquatique	20
3.2.5	Espèces à statut particulier	21
3.2.6	Aires protégées	21
3.3	Milieu humain.....	21
3.3.1	Tenures des terres	21
3.3.2	Zonage municipal et usages autorisés	22
3.3.3	Milieu bâti.....	22
3.3.4	Utilisation du territoire et des ressources.....	22
3.3.5	Infrastructures	25
3.3.6	Patrimoine et archéologie.....	25

4	Description des activités minières.....	27
4.1	Aménagement de la fosse à ciel ouvert.....	28
4.2	Construction des routes.....	33
4.2.1	Route minière de production	33
4.3	Aménagement des aires d'accumulation	34
4.4	Infrastructures auxiliaires	35
4.4.1	Alimentation électrique, éclairage et télécommunications.....	36
4.5	Activités minières	37
4.5.1	Extraction du minerai.....	37
4.5.2	Concassage	38
4.5.3	Équipements	40
4.5.4	Transport du minerai	40
4.5.5	Séquence d'exploitation minière.....	42
4.5.6	Horaire d'exploitation	43
4.6	Valorisation des stériles	44
4.7	Gestion des eaux	47
4.7.1	Eau potable	47
4.7.2	Eaux usées	47
4.7.3	Eaux de ruissellement.....	48
4.7.4	Eaux d'exhaure	51
4.8	Gestion de la neige	51
4.9	Gestion des explosifs	51
4.10	Gestion des matières résiduelles.....	52
4.11	Main-d'œuvre	53
4.12	Calendrier de réalisation	55
5	Mesure de protection, de réaménagement et de restauration.....	57
5.1	Sécurité des lieux.....	58
5.2	Démantèlement des bâtiments et des infrastructures	58
5.3	Disposition de la machinerie lourde.....	59
5.4	Description détaillée du scénario de restauration choisi	60
5.4.1	Fosse d'exploitation	60
5.4.2	Aires d'accumulation	63
5.4.3	Bassins de rétention et de décantation des eaux.....	64
5.4.4	Autres surfaces aménagées	65
5.4.5	Chemins et fossés.....	65
5.4.6	Analyse comparative des scénarios de restauration et sélection du scénario de restauration	66
5.5	Changements climatiques	66
5.6	Produits pétroliers et chimiques, et matières résiduelles dangereuses et non dangereuses..	67
5.7	Sols contaminés.....	67
5.8	Réhabilitation environnementale du terrain	68

6	Programme de suivi et d'entretien	69
6.1	Suivi et entretien de l'intégrité des ouvrages	70
6.2	Suivi environnemental	70
6.2.1	Suivi environnemental de la qualité de l'effluent.....	71
6.2.2	Suivi environnemental de la qualité des eaux usées minières	75
6.2.3	Suivi des niveaux d'eau.....	75
6.2.4	Suivi environnemental des eaux souterraines	76
6.3	Suivi agronomique.....	77
7	Plan d'urgence	79
8	Mesures applicables en cas de cessation temporaire.....	83
9	Considérations économiques et temporelles	85
9.1	Évaluation détaillée des coûts des travaux de restauration	85
9.1.1	Coûts de fermeture.....	86
9.1.2	Coûts de suivi et d'entretien post-restauration.....	86
9.1.3	Garantie financière	86
9.2	Calendrier de réalisation des travaux	87
10	Bibliographie	89

TABLEAUX

Tableau 1 : Coordonnées du demandeur.....	3
Tableau 2 : Précipitations mensuelles en conditions sèches, moyennes et humides	12
Tableau 3 : Fonctions écologiques des milieux humides de la zone d'étude.....	19
Tableau 4 : Équipements requis pendant la construction et l'exploitation du gisement Fayolle et leur capacité maximale	40
Tableau 5 : Séquence d'exploitation minière du projet aurifère Fayolle.....	45
Tableau 6 : Débits de rejet au ruisseau Paré en conditions sèches, moyennes et humides selon la phase de développement du projet (Englobe, 2021a)	51
Tableau 7 : Mode de gestion proposée par type de matière résiduelle générée au site minier Fayolle.....	53
Tableau 8 : Type d'emplois et nombre d'employés requis pour exploiter la mine Fayolle	54
Tableau 9 : Principales étapes de réalisation du projet minier Fayolle	55
Tableau 10 : Période post-exploitation : Mesures et analyses à effectuer sur l'effluent final ainsi que la fréquence de l'échantillonnage	71
Tableau 11 : Limite de détection attendue pour le suivi de la qualité de l'effluent	72
Tableau 12 : Risques principaux présents à long terme sur le site	80
Tableau 13 : Calendrier de réalisation des travaux de restauration	87

FIGURES

Figure 1 : Plan général du site minier Fayolle (BBA, 2021).....	29
Figure 2 : Vue en coupe - nord-est - de la fosse.....	31
Figure 3 : Mur de palplanches et mur combiné pieux et palplanches	31
Figure 4 : Vue en coupe - Mur de palplanches pour l'étanchéité de la fosse	32
Figure 5 : Vue en coupe - Mur combiné de pieux et de palplanches.....	32
Figure 6 : Vue en coupe - Mur de palplanches pour le soutènement du talus ouest de la fosse	33
Figure 7 : Coupe de la route minière de production	33
Figure 8 : Coupe de la route de service de la fosse	34
Figure 9 : Aire du garage et des roulottes	35
Figure 10 : Exemple de conteneur de ravitaillement	36
Figure 11 : Extraction du minerai à la phase 1	37
Figure 12 : Extraction du minerai à la phase 2	37
Figure 13 : Extraction du minerai à la phase 3	38
Figure 14 : Aire d'entreposage et de concassage	39
Figure 15 : Trajet proposé pour la circulation des camions vides entre la propriété Fayolle et le complexe Westwood	41
Figure 16 : Trajet retenu pour le transport des camions chargés.....	42
Figure 17 : Aire d'entreposage et de concassage pour la valorisation des stériles miniers issus du projet Fayolle	47
Figure 18 : Exemple de poudrière mobile	52
Figure 19 : Niveau d'eau projeté dans la fosse d'exploitation au terme de l'envoiment et les palplanches à retirer.....	63

CARTES

Carte 1 : Situation du projet Fayolle	5
Carte 2 : Empiètements dans les milieux sensibles	17
Carte 3 : Titres miniers du projet Fayolle	23
Carte 4 : Ségrégation des eaux de Fayolle	49
Carte 5 : Interventions prévues pour la restauration du site du projet Fayolle	61
Carte 6 : Stations d'échantillonnage du suivi environnemental post-exploitation.....	73

ANNEXES

Annexe A	Documents administratifs
Annexe B	Évaluation des coûts de restauration
Annexe C	Grille de spécifications du MERN



1 Introduction

IAMGOLD Corporation (ci-après IAMGOLD) souhaite développer et exploiter le gisement aurifère Fayolle, située à Mont-Brun, en Abitibi-Témiscamingue. Conformément à la réglementation en vigueur, ce projet minier est assujéti à l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement (LQE) et tient compte des lignes directrices de la Directive 019 sur l'industrie minière (MDDEP, 2012).

Dans ce contexte, la firme Englobe Corp. (Englobe) a été mandatée par IAMGOLD Corporation (ci-après « IAMGOLD ») afin de produire un plan de restauration devant être soumis au ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN), conformément au Guide de préparation du plan de réaménagement et de restauration des sites miniers au Québec (MERN, 2017).

Pour faciliter le processus d'analyse par les autorités compétentes, le présent document comprend donc l'ensemble de l'information exigée dans le Guide de préparation du plan de réaménagement et de restauration des sites miniers au Québec (MERN, 2017). Son organisation est la suivante :

- Section 2 : Renseignements généraux;
- Section 3 : Description du milieu ambiant;
- Section 4 : Description des activités minières;
- Section 5 : Mesures de protection, de réaménagement et de restauration;
- Section 6 : Programme de suivi et d'entretien;
- Section 7 : Plan d'urgence;
- Section 8 : Mesures applicables en cas de cessation temporaire des activités d'exploitation;
- Section 9 : Considérations économiques et temporelles;
- Section 10 : Bibliographie.

Il importe de noter que les roches stériles et le minerai en provenance du site minier Fayolle sont qualifiés à faibles risques selon les critères de la Directive 019 sur l'industrie minière. Cette caractéristique guidera plusieurs approches conceptuelles proposées.

Aussi, il est à souligner que le projet d'exploitation proposé par IAMGOLD ne comporte pas d'usine de traitement du minerai sur le site. Le minerai extrait sera plutôt acheminé par camion à l'usine existante du complexe Westwood, situé à environ 40 km de la mine projetée pour être traité. Par conséquent, le projet ne prévoit pas non plus l'implantation d'un parc à résidus miniers et donc pas de restauration associée à cette infrastructure.



2 Renseignements généraux

2.1 Identification du requérant et des personnes-ressources

Le requérant, IAMGOLD (tableau 1), est une société minière de rang intermédiaire qui exerce des activités dans trois régions : l'Amérique du Nord, l'Amérique du Sud et l'Afrique de l'Ouest. Employant plus de 5 000 travailleurs, la société développe dans ces régions des districts d'exploitation minière à fort potentiel qui regroupent des mines en exploitation et des projets de développement, de construction et de mise en valeur et d'exploration. Au Québec, les activités de la société comprennent notamment les mines Westwood et Grand-Duc et, depuis 2020, la propriété Fayolle. IAMGOLD est déterminée à maintenir sa culture d'exploitation minière responsable dans le cadre de toutes ses activités en respectant des normes strictes en matière de protection de l'environnement, de pratiques sociales et de gouvernance (ESG), y compris son engagement Zéro Incident®.

Tableau 1 : Coordonnées du demandeur

Élément	Coordonnées
Nom	IAMGOLD Corporation
Adresse civique	C.P. 970, Rouyn-Noranda (Qc) J9X 5C8
Numéro de téléphone	819 759-3611
Nom et fonction du (ou des) signataire(s) autorisé(s) à présenter la demande	Luc Joncas, directeur général
Courrier électronique	luc_joncas@iamgold.com
N° d'entreprise du Québec (NEQ) du Registre des entreprises du Québec	1145657301
Code SCIAN	212220 (activité extraction de minerais d'or et d'argent)

RÉSOLUTION DU CONSEIL D'ADMINISTRATION

Une copie de la résolution du conseil d'administration autorisant le requérant à soumettre le plan de restauration (chapitre M-13.1, a.232.2) est fournie à l'annexe A.

2.2 Localisation du site

Le projet est entièrement compris dans la zone de la propriété minière Fayolle (39 claims miniers), laquelle est visée par une demande d'autorisation visant à obtenir l'approbation des autorités pour l'exploitation du gisement (ci-après nommée zone d'étude) (carte 1). Cette zone est située dans la ville-municipalité régionale de comté (MRC) de Rouyn-Noranda, plus spécifiquement dans le secteur de Mont-Brun, à 30 km du centre urbain de Rouyn-Noranda, en Abitibi-Témiscamingue. Elle se trouve également à environ 40 km au nord-ouest des installations du complexe Westwood. La zone d'étude est accessible par un chemin d'accès carrossable à partir du rang Abijévis. Les coordonnées géographiques centrales approximatives de la propriété sont, dans le référentiel NAD83, 78° 48'23,84" Ouest et 48° 26'11,42" Nord.

La zone d'étude couvre 424 ha et se situe à moins de 1 km de la partie sud-ouest du parc national d'Aiguebelle. Son contexte environnemental est agroforestier; les terres cultivées se trouvant essentiellement dans sa partie sud, le long du rang Abijévis. Les milieux boisés et humides ainsi que les activités forestières récentes complètent les principaux éléments répertoriés dans la zone d'étude. Bien que le projet aurifère Fayolle se trouve majoritairement dans une affectation « exploitation des ressources », seule la route d'accès au site traverse un terrain privé (lot 4 820 860 du cadastre du Québec), zoné agricole. Comme précisé dans la demande d'autorisation du projet d'exploitation du gisement aurifère Fayolle, il est important de noter qu'une décision favorable de la part de la Commission de la protection du territoire agricole du Québec (CPTAQ) a été rendue le 19 mai 2021 et IAMGOLD est maintenant le propriétaire des droits de surface de ce lot.

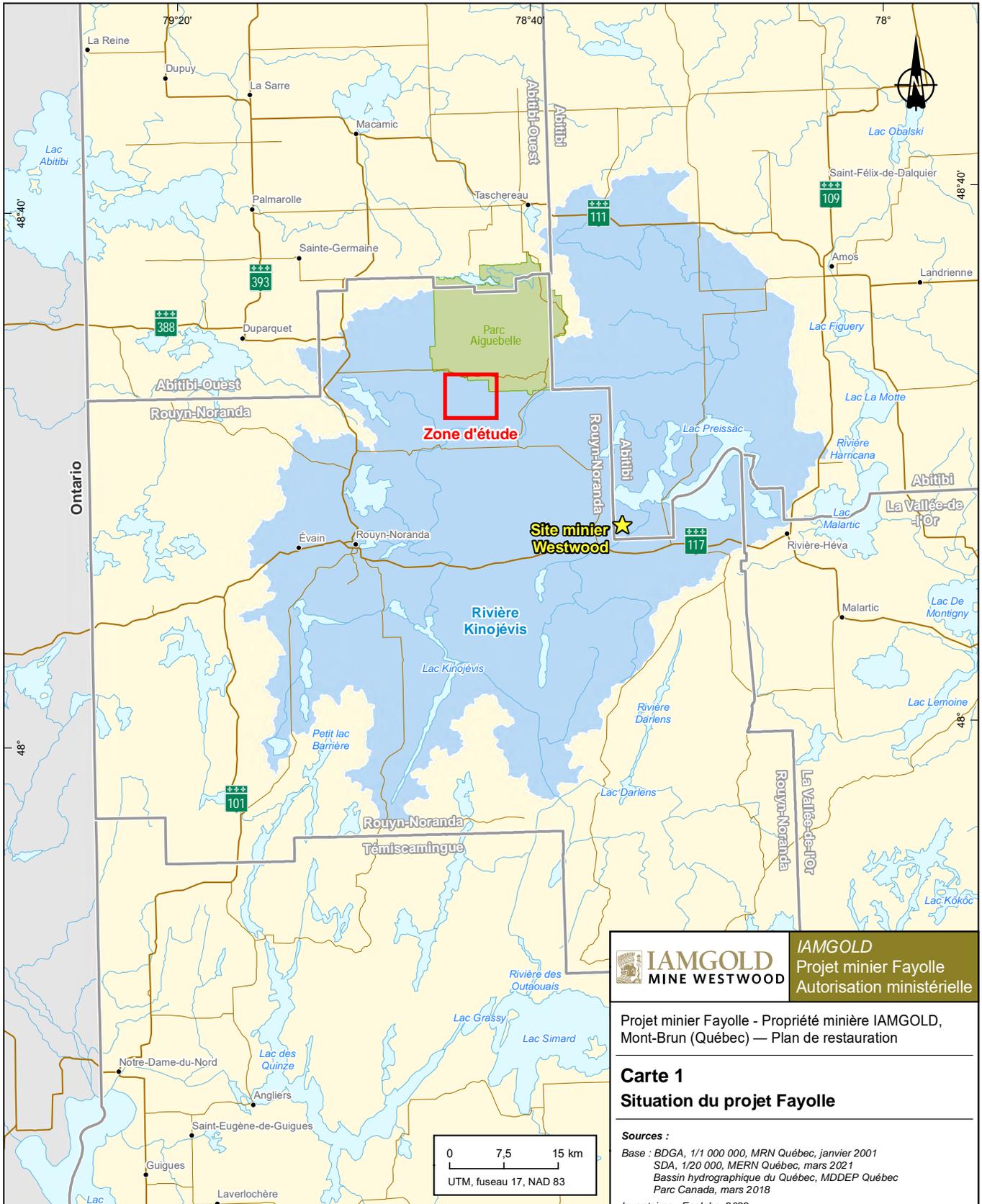
2.3 Historique du site visé par le plan de restauration

Les premières découvertes relatives au gisement aurifère Fayolle ont été faites en 1946. De 1946 à 2003, le site a appartenu à différents propriétaires et a fait l'objet de plusieurs campagnes d'exploration. En 2003, Exploration Typhon a acquis les droits miniers et a poursuivi l'exploration du site jusqu'en 2012. De 2013 à 2018, plusieurs campagnes d'exploration ont été réalisées par Exploration Typhon et Hecla Québec agissait à ce moment comme opérateur. En 2019 et en 2020, une campagne géotechnique et une étude de faisabilité ont été menées par la Corporation aurifère Monarques. En mai 2020, IAMGOLD a acquis les droits miniers, le terrain et les infrastructures existantes. En décembre 2020, l'entreprise a finalisé une étude de faisabilité interne.

De façon plus détaillée, l'historique de la propriété se résume par la séquence suivante (InnovExplo, 2020) :

- 1946 - 1956 : Découverte du potentiel et premiers travaux d'exploration par Destorbelle mines, Aiguebelle Goldfields, Hard Rock Gold Mines, Tobruc, Aldu, Leric Mines, Victoria Zinc Copper Mines, Rio Canadian Exploration, Malrago et Fayolle;
- 1968 - 1977 : Campagne d'exploration (géophysique et forages) par Noranda, SOQUEM, Copcanda, Fontaine et East Bay;
- 1979 - 1996 : Campagne d'exploration (géophysique et forages) par Aiguebelle, Utah, Elder, Essor, Orco, Temisca, SOQUEM, Santa Fe et Cristobal;
- 1996 - 1997 : Campagne d'exploration par Barrick Minorca;
- 1998 - 2002 : Compilation et historique des ressources par McWatters;

Fichier : G:\046\IAMGOLD_Fayolle\IP-0019927_Monographies_Fayolle_Base\nele5_CAD\IG012_Carro\Rapport_PE_Permis_02004667\1000_Plan_restaurat\on16-02004667-000-1000-EN-C-01-00_local_220324.mxd



IAMGOLD
MINE WESTWOOD

IAMGOLD
Projet minier Fayolle
Autorisation ministérielle

Projet minier Fayolle - Propriété minière IAMGOLD,
Mont-Brun (Québec) — Plan de restauration

Carte 1
Situation du projet Fayolle

Sources :
Base : BDGA, 1/1 000 000, MRN Québec, janvier 2001
SDA, 1/20 000, MERN Québec, mars 2021
Bassin hydrographique du Québec, MDDEP Québec
Parc Canada, mars 2018

Inventaires : Englobe, 2022
Cartographie : Englobe

Mars 2022

ENGLOBE		Chargé de projet : S. Arsenault		Date : 2022-03-24	
Préparé : M. L'Écuyer		Dessiné : J. Poulin		Vérifié : P. Charest-Gélinas	
Serv. Maître	Projet	Disc.	Type	Numéro	Rév.
16	02004667.000-1000	EN	C	01	00

- | | |
|-----------------------------|------------------------|
| Composante de projet | Limites |
| Zone d'étude | Limite de municipalité |
| Infrastructure | Parc national |
| Route locale | Bassin versant |

- 2003 - 2019 : Campagne de caractérisation du site, cartographie, décapage, forages, estimation des ressources par Typhoon avec leur partenaire Aurizon (Hecla à partir de 2013);
- 2019 - 2020 : Acquisition de la propriété par Monarque. InnovExplo a été mandatée pour réaliser une étude économique (un rapport technique 43-101) et une estimation des ressources pour le projet.

Une étude d'évaluation environnementale phase I, réalisée par Englobe, n'a pas révélé la présence de risque environnemental significatif provenant d'activités anthropiques permanentes pouvant avoir affecté la propriété à l'étude (Englobe, 2020c).

2.4 Géologie et minéralogie

Cette section comporte un résumé des principales caractéristiques de la géologie et de la minéralogie de la zone d'étude. Les éléments ayant contribué à faire cette description proviennent essentiellement de la demande d'autorisation déposée afin d'obtenir les autorisations nécessaires pour effectuer l'exploitation du gisement du site du projet Fayolle.

2.4.1 Géologie du socle rocheux

La géologie du socle rocheux est détaillée dans la note technique Caractérisation géochimique des stériles, du minerai et des résidus miniers du projet Fayolle (Lamont, 2021). Les paragraphes qui suivent résument les principaux constats.

La propriété Fayolle se situe dans la province géologique du Supérieur, qui occupe la partie centrale du Bouclier canadien et la sous-province volcano-plutonique d'Abitibi. Plus précisément, le site se trouve dans la formation de Lanaudière, qui constitue le sommet du groupe de Kinojévis. Cette formation géologique se compose de volcanites mafiques à felsiques et de laves ultramafiques, ainsi que de nombreuses intrusions tonalitiques à monzonitiques (Goutier, 1997). Le basalte est la principale roche trouvée dans la partie nord du site à l'étude, dont les couches sont intercalées de roches felsiques et ultramafiques (Carrier et Beausoleil, 2019).

La formation est bordée au nord par la faille inverse d'Aiguebelle et au sud par la faille inverse de Manneville (Pilote et coll., 2009). Le site minier est traversé par la faille inverse de Matissard (dite « de Manneville » par Goutier [1997]), globalement superposée au ruisseau Paré (SIGÉOM, 2021).

Le gisement aurifère Fayolle est caractérisé par des laves ultramafiques (komatiite) qui intègrent des intrusions de dykes de composition monzonitique à dioritique ou granodioritique (Carrier et Beausoleil, 2019). La minéralisation en or est associée à des zones de déformation (cisaillements cassants-ductiles) fortement altérées et contenant des zones bréchifiées minéralisées. Ces zones sont caractérisées par la présence de pyrite disséminée (1-5 %), associée à des veinules de quartz, de carbonate ou de pyrite (Carrier et Beausoleil, 2019). L'or est sous forme libre ou contenu dans les veinules de quartz ou associé à la pyrite. Les dykes de composition intermédiaire et les laves ultramafiques constituent aussi des zones minéralisées, identifiées par les géologues du projet comme étant respectivement les unités « d'intrusif » et de « komatiite » (Carrier et Beausoleil, 2019). Les roches encaissantes (stériles) sont composées des mêmes unités moins altérées et de plus faible minéralisation.

L'altération de la komatiite est caractérisée par la présence de fuchsite, de carbonates et de séricite, et parfois de chlorite, alors que l'intrusif présente aussi une altération en hématite. Les carbonates sont principalement de l'ankérite dans le cœur des zones minéralisées et de la calcite dans les zones distales (Carrier, 2007). De la silice altérée est aussi souvent observée dans les zones minéralisées.

À l'est de la future fosse, on observe un contact de roches sédimentaires d'âge néoarchéen de la formation de Caste (grès, mudrocks turbiditiques et graphiteux, claystone noir et conglomérats polygéniques). Ce contact est délimité par la faille de Matissard. Au sud de la fosse, une petite zone

composée de diorite d'âge archéen serait en place. Plus au sud du site, on observe les formations de Dubuisson et de Mont-Brun, d'âge néoarchéen, composées respectivement de basalte et de volcanoclastique mafique, et de grès et de mudrock turbiditiques. La formation de Mont-Brun est bordée au nord par la faille régionale de la Pause (faille dextre inverse). Enfin, à l'est du site à l'étude, on trouve une petite zone caractérisée par de la syénite porphyrique, soit une roche d'âge archéen.

2.4.2 Géologie des dépôts meubles

La description de la géologie des dépôts meubles provient des documents Évaluation environnementale de site phase I et Plan de caractérisation physicochimique des sols avant l'implantation d'un projet industriel (Englobe, 2021b) et Caractérisation physicochimique des sols avant l'implantation d'un projet industriel (Englobe, 2021c). Les paragraphes qui suivent résument les principaux constats et une brève description des unités stratigraphiques est fournie, laquelle a notamment été déterminée visuellement au cours des travaux et à partir des résultats des essais granulométriques et sédimentométriques.

La carte des zones morphosédimentologiques générales du SIGÉOM indique que le socle rocheux est recouvert de sédiments glaciolacustres fins d'eau profonde. Ce sont des silts et des argiles généralement laminés formant par endroit des rythmites ou des varves. Ils ont été mis en place dans les dépressions plus profondes des bassins glaciolacustres. Le lit des ruisseaux est constitué de sédiments alluviaux. La carte des dépôts de surface (Cléricy 32 D/7, ministère des Forêts, 1984) et la carte des dépôts de surface de Ressources naturelles Canada montrent aussi la présence de dépôts organiques au sud des sondages réalisés en 2020 par Englobe. La limite de ces dépôts coïncide avec la présence de milieux humides. Au centre du site, le roc serait affleurant ou sub-affleurant, alors que dans la partie nord de la propriété, soit au niveau de la fosse, les dépôts de surface qui dominent sont d'origine organique et leur délimitation coïncide également avec la présence de milieux humides dans ce secteur. Enfin, on observe une zone à l'est de la fosse et une autre au sud de celle-ci où les dépôts sont d'origine post-glaciaire, soit des dépôts alluviaux composés de sable silteux, de silt argileux, de sable et de gravier.

2.4.3 Unités stratigraphiques

De façon générale, les données recueillies dans les rapports de forages disponibles provenant d'études réalisées dans le contexte du projet font état de la présence, sous les matériaux de remblai ou l'horizon de terre végétale de surface, d'un dépôt cohérent décrit comme un mélange d'argile et de silt en proportions variables. Un horizon de till composé d'un mélange de sable, de gravier et de silt, en proportions variables avec parfois des traces d'argile, a été observé directement en dessous du dépôt cohérent. Le dépôt de till repose sur le socle rocheux.

2.4.3.1 Sol organique

Du sol organique a été observé en surface dans tous les forages réalisés, sur une épaisseur comprise entre 0,1 et 2,7 m. Ce sol organique est généralement composé de terre noire, de mousse, de racines, de radicelles, de bois et de traces de sable par endroits. Des sols organiques ont aussi été observés dans tous les sondages manuels jusqu'à une profondeur variant de 0,1 à 0,4 m. Généralement, il s'agit de tourbe saturée.

2.4.3.2 Argile

De l'argile a été observée, sous le sol organique, dans tous les sondages réalisés et à des profondeurs comprises entre 0,1 et 2,7 m. Cette unité a été observée sur une épaisseur qui varie entre 1,5 et 21,6 m. La couleur de l'argile varie de brun à gris et elle contient parfois des proportions variables de silt. La compacité de l'argile varie de molle à très dense.

2.4.3.3 Dépôt naturel de till

Au droit de la plupart des forages, un dépôt naturel de till a été intercepté. Ce dépôt a été observé à des profondeurs variant entre 0,3 et 21,3 m. Ce dépôt est observé directement au-dessus du socle rocheux (confirmé ou probable) dans la majorité des cas. Cette couche possède une épaisseur variant de 0,3 à 23,7 m. Ce dépôt naturel est généralement composé de sable et de silt (ou silt et sable) avec un peu de gravier et des traces d'argile et est de couleur gris moyen. La compacité du dépôt varie de lâche à très dense.

Il importe également de noter que les tills sont, par leur nature, soit des diamictons ou des dépôts meubles hétérogènes et qu'ils peuvent présenter une forte variabilité en termes de granulométrie, tant latéralement que verticalement. Il est possible qu'ailleurs dans le dépôt, des cailloux et des blocs soient présents en quantités plus appréciables qu'au droit des sondages réalisés dans le contexte du projet (Englobe, 2021d).

2.4.3.4 Socle rocheux

Le socle rocheux a été intercepté dans 6 des 30 forages effectués, à une profondeur variant de 4,01 à 35,15 m à partir de la surface des sols (Lamont Expert-Conseil, 2021).

2.4.4 Procédé métallurgique

Le minerai extrait par exploitation à ciel ouvert sera traité à l'usine Westwood, située sur l'ancien site de la mine Doyon, qui bénéficie d'un surplus de capacité de production. Afin de stabiliser l'approvisionnement en minerai de son usine et de consolider les opérations du site minier Westwood, IAMGOLD travaille à développer plusieurs sources d'alimentation pour son usine de traitement. Le prix actuel de l'or (> 1 800 \$ US/once en 2021) justifie économiquement l'usinage d'une quantité de minerai provenant de gisements compris dans un rayon de 50 à 60 km du site minier Westwood.

2.4.5 Géochimie des stériles et du minerai

En 2020, un programme d'essais environnementaux sur des échantillons de stériles et de minerai a été réalisé dans le but de déterminer leurs propriétés géochimiques. L'interprétation de la caractérisation géochimique a été entreprise par Lamont Expert Conseil (2021). Un total de 30 échantillons a été prélevé, en décembre 2019, par l'équipe de Corporation aurifère Monarques et la sélection, le transport ainsi que la conservation de ces échantillons étaient sous leur responsabilité. Certains de ces échantillons ont été prélevés dans les ressources minérales de la fosse et d'autres dans les ressources minérales de catégorie souterraine.

Plus spécifiquement, 15 échantillons de stériles miniers et 15 échantillons de minerai ont été prélevés aux deux lithologies du projet, soit la lithologie Intrusif (I2) ainsi que celle Komatiite (V4). Selon les informations actuellement disponibles, tous les échantillons sont considérés représentatifs des stériles miniers et du minerai qui seront extraits de la fosse et ces deux lithologies représentent bien l'ensemble des stériles et du minerai (Lamont Expert-Conseil, 2021). De plus, la minéralogie et la composition chimique à l'intérieur de chaque unité lithologique sont homogènes (Lamont Expert-Conseil, 2021).

Aucun échantillon de résidus miniers issus des rejets de concentrateur n'a été prélevé. En effet, le minerai sera traité au site de Westwood de IAMGOLD et celui-ci sera responsable de la gestion de résidus miniers.

Le protocole d'évaluation du comportement géochimiques des stériles miniers et du minerai a été préparé afin de répondre aux exigences de la Directive 019 sur l'industrie minière, ci-après nommée Directive 019 (MDDEP, 2012). Ce protocole respecte également les exigences du plus récent Guide de caractérisation des résidus miniers et du minerai, ci-après nommé le Guide de caractérisation (MELCC, 2020). Afin d'évaluer le potentiel de génération d'acide (PGA), 30 échantillons (15 minerais

et 15 stériles) ainsi que 3 duplicatas ont été soumis à l'essai de bilan acide-base (ABA) selon la méthode Sobek modifiée (Lawrence & Wang, 1997). L'analyse de métaux traces et des tests statiques de lixiviation (SPLP, CTEU-9 et TCLP) ont également été effectués. L'interprétation des résultats de la caractérisation géochimique a été effectuée par Lamont Expert-Conseil (2021). De l'échantillonnage supplémentaire a également été réalisé en 2022 et les résultats de ces analyses sont attendus sous peu. Ces résultats compléteront le portrait de la géochimie des stériles et du minerai.

Selon les essais disponibles à ce jour sur les différents résidus miniers qui seront générés par la future exploitation du site (Lamont, 2021), ces derniers sont classés comme « à faibles risques » pour l'environnement puisqu'ils ne sont pas considérés acidogènes, lixiviables, cyanurés, contaminés par des composés organiques, radioactifs, inflammables ou à risques élevés. Par conséquent, les stériles et le minerai extraits du gisement Fayolle peuvent être considérés comme des matériaux à faible risque. Selon les données actuellement disponibles, les stériles sont aussi classés comme matériaux de Catégorie I à la suite de l'évaluation de la valorisation de matières résiduelles inorganiques comme matériau de construction. Par conséquent, les risques de contamination des sols et de l'eau de surface et souterraine est jugée négligeable par le contact avec ces matériaux puisque les matériaux sont considérés à faible risque (non acidogènes et non lixiviables) et que des mesures d'atténuation qui sont prévues pour gérer adéquatement les eaux et les sols qui sont en contact avec eux.

2.5 Autorisations diverses

Tous les permis requis pour procéder aux travaux d'exploration ont été obtenus. Il s'agit de permis d'intervention émis par le MERN. Outre les permis d'intervention, aucun certificat d'autorisation ou autre permis n'a été émis pour le site du projet.

La demande d'autorisation pour l'exploitation du site minier en vertu de l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement (LQE) a été déposée en septembre 2021. Le processus d'autorisation se poursuivra en 2022 et l'obtention des permis requis est prévue au cours de cette même année. Des assemblées publiques seront également menées par IAMGOLD en 2022 selon les articles 101.0.1 et 140.1 de la Loi sur les mines. Le plan de restauration sera alors révisé à la fin de la période de consultation, si requis. L'approbation du plan de restauration ainsi que l'autorisation pour la construction et l'opération de la mine sont requises afin d'obtenir le bail minier.

En parallèle à ces processus d'autorisation, une demande d'autorisation pour la valorisation d'une portion des stériles générés par l'exploitation sera également soumise aux autorités. Cette autorisation visera à obtenir l'approbation des activités de valorisation et du calendrier de travail qui s'y rattache. Ces éléments devront entre autres être liés aux informations présentées dans le plan de restauration, ce dernier devant inévitablement tenir compte des activités de valorisation dans la séquence de fermeture et de réaménagement du site minier.

Finalement, toute intervention proposée dans le plan de restauration qui nécessite une autorisation subséquente, par exemple des activités engendrant la perturbation temporaire de milieux humides ou hydriques, devra être encadrée dans les autorisations nécessaires une fois le plan de restauration dûment approuvé. Ces demandes spécifiques seront préparées une fois le processus d'obtention du plan de restauration finalisé. Toute autre autorisation ou permis nécessaire sera obtenu avant le début des activités de construction ou d'exploitation, le cas échéant.



3 Description du milieu ambiant

La description sommaire des principales composantes des milieux physique, biologique et humain est décrite à la section suivante. Les données présentées ci-dessous sont notamment tirées des différentes études effectuées par Englobe de 2020 à 2021 :

- Englobe (2020a) - Note technique - Volet gestion des eaux (057-P-0021585-0-01-310-MN-R-0001-00);
- Englobe (2020b) - Note technique - Volet hydrogéologie (057-P-0021585-0-01-320-HD-R-0001-00);
- Englobe (2021) Caractérisation des milieux naturels, humides, hydriques et riverains, Version préliminaire (16 02004667.000-0800-EN-R-0100-0A).

3.1 Milieu physique

3.1.1 Climat

Les normales climatiques entre 1981 et 2010 du site sont fournies par la station d'Amos. Cette station est distante d'environ 52 m avec une élévation géodésique de 310 m, soit dans la plage des élévations du site à l'étude. La température moyenne annuelle est de 1,5 °C, avec une moyenne quotidienne allant de -17,2 °C en janvier à 17,4 °C en juillet.

Les précipitations moyennes sont de 857,9 mm (tableau 2). En général, juillet est le mois avec le plus de précipitations (101,8 mm), alors que février est le mois le plus sec (40,2 mm). Il neige de septembre à mai et la couverture neigeuse est présente de novembre à avril.

Tableau 2 : Précipitations mensuelles en conditions sèches, moyennes et humides

Mois	Précipitations (mm)		
	Conditions sèches	Conditions moyennes	Conditions humides
Janvier	81,0	55,4	62,7
Février	40,7	40,2	15,5
Mars	45,6	47,6	82,0
Avril	27,9	50,9	80,4
Mai	9,9	69,8	72,4
Juin	71,3	92,9	174,3
Juillet	77,5	101,8	177,2
Août	30,3	100,2	195,6
Septembre	53,0	101,6	103,8
Octobre	0,0	73,2	144,4
Novembre	104,5	67,1	91,1
Décembre	43,2	57,1	30,6
Total	584,9	857,9	1 230,0

Source : Gouvernement du Canada, 2021

3.1.2 Physiographie et topographie

La propriété Fayolle se situe dans la région physiographique du Bouclier canadien. Son relief est généralement plat, ponctué de petits escarpements. Au nord de la propriété se trouvent les collines David-Gourd et Abijévis. Dans la partie sud-est de la propriété, une butte d'une trentaine de mètres de hauteur est répertoriée. Ailleurs, la topographie est régulière et, selon la Base de données topographiques du Québec (BDTQ), le dénivelé maximal observé dans la zone d'étude est d'une dizaine de mètres (ESRI, 2013). Les dépressions sont généralement occupées par des milieux humides ou des littoraux de cours d'eau. Dans tous les cours d'eau, l'écoulement de l'eau est pratiquement nul.

Au point le plus bas de la propriété, soit à l'endroit où se trouve la fosse projetée, l'élévation au-dessus du niveau de la mer est de 290 m. Quant au point le plus élevé, il se trouve à 320 m d'élévation, correspondant au sommet de la butte se trouvant dans la partie sud-est de la propriété.

3.1.3 Sols

La caractérisation des sols de la propriété Fayolle provient de trois études sectorielles, à savoir *l'Évaluation environnementale de site phase I et plan de caractérisation physicochimique des sols avant l'implantation d'un projet industriel* (Englobe, 2021b), la *Caractérisation environnementale de site phase II* (Englobe, 2021c) et la *Caractérisation géochimique des stériles, du minerai et des résidus miniers du projet Fayolle* (Lamont Expert-Conseil, 2021). Les paragraphes qui suivent résument les principaux constats qui s'en dégagent.

Le site à l'étude est considéré comme majoritairement vacant, car aucune activité résidentielle, commerciale, industrielle ou institutionnelle n'y a actuellement cours de façon permanente. Seule une partie du terrain privé (lot 4 820 860 du cadastre du Québec) est occupée par des installations permanentes, soit les abris de la carothèque. Il est à noter que cette partie du terrain ne sera pas utilisée dans le cadre du présent projet. Ces infrastructures ne constituent pas une préoccupation environnementale significative pour le site. L'interprétation des données disponibles et recueillies lors du volet d'évaluation environnementale de site phase I n'a pas permis de révéler la présence d'un risque environnemental provenant d'activités anthropiques permanentes pouvant avoir perturbé le site à l'étude.

Sur la base des résultats obtenus au cours des travaux effectués lors de la caractérisation environnementale de site phase II (Englobe, 2021c), il apparaît que les sols prélevés dans les sondages et analysés en laboratoire possèdent, pour les paramètres sélectionnés (métaux et métalloïdes, soufre et hydrocarbures pétroliers C₁₀-C₅₀), des concentrations inférieures aux critères « C » du Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés (PSRTC) du MELCC. Ces sols sont compatibles avec l'usage actuel ou futur de la propriété, soit industriel. Cependant, il est à noter que des sols caractérisés dans la plage « A-B » des critères ont été identifiés au cours des travaux dans un sondage.

Pour les sols dont la contamination serait d'origine anthropique et qui présentent des concentrations supérieures aux critères « A » du Guide d'intervention - PSRTC du MELCC, ceux-ci devront être gérés selon les modalités présentées dans le Guide d'intervention - PSRTC du MELCC et le *Règlement sur le stockage et les centres de transfert de sols contaminés* (RSCTSC) en post-exploitation.

3.1.4 Hydrogéologie

L'hydrogéologie de la propriété Fayolle est détaillée dans l'*Étude hydrogéologique* (Englobe, 2021d). Les sections qui suivent résument les principales caractéristiques.

3.1.4.1 Contexte régional

Le Programme d'acquisition de connaissances sur les eaux souterraines du Québec (PACES), réalisé dans la région administrative de l'Abitibi-Témiscamingue, a permis de dresser un portrait synthèse de la ressource en eau souterraine sur un territoire d'une superficie de 9 187 km² (Cloutier et coll., 2013). Cette étude a été consultée afin d'établir, de façon préliminaire, le contexte hydrogéologique régional.

Ainsi, dans le secteur de la propriété Fayolle, la séquence stratigraphique majoritaire est une séquence de rythmites d'argile et de silt (varves) recouvrant des sédiments fluvioglaciaires (sables, sable silteux et gravier) ou une couche de till. À proximité des cours d'eau et dans leur lit, cette séquence est respectivement couverte par de la tourbe et des alluvions. Le roc affleure en plusieurs endroits, en particulier à la fosse projetée, entre le ruisseau Paré et le chemin au nord du rang Abijévis et parallèle à celui-ci, au nord-est près du parc d'Aiguebelle et à l'extrême sud de la propriété. Ce roc est généralement entouré de tourbières, de varves et de till.

Sur le territoire de l'Abitibi, les zones aquifères en condition de nappe libre occupent 37 % du territoire et correspondent aux eskers, à la moraine d'Harricana, aux dépôts sublittoraux sur les flancs des eskers et aux remontées du socle rocheux. Les zones aquifères captives occupent 63 % du territoire et sont constituées des unités géologiques enfouies sous la plaine argileuse et sous les zones de transition aux abords des eskers. Les unités aquifères à meilleur rendement sont, par ordre décroissant : les eskers et la moraine d'Harricana, les flancs des eskers et de la moraine d'Harricana, les aquifères granulaires en conditions captives, et finalement, le socle rocheux. La carte piézométrique interprétée dans le cadre du PACES indique un écoulement général vers le sud-ouest à l'endroit de la propriété Fayolle. L'élévation de la nappe d'eau souterraine y varie de 332 à 282 m.

Par leur connexion directe avec les eaux s'infiltrant depuis la surface, les aquifères à nappe libre ont un taux de recharge généralement plus élevé que dans les nappes captives. Ainsi, les zones de recharge préférentielles sur la propriété Fayolle coïncident avec les zones d'affleurements rocheux. Selon la carte issue du PACES, la recharge annuelle y varie entre 130 et 390 mm/a. La recharge dans les zones recouvertes de tourbe peut atteindre 350 mm/a. Ailleurs, la recharge est généralement de 90 mm/a, limitée par la présence d'argiles sous forme de varves en surface.

La vulnérabilité des aquifères a été évaluée de façon quantitative par la méthode de l'indice DRASTIC. À l'échelle régionale, les aquifères vulnérables sont les eskers et les moraines, structures absentes sur la propriété Fayolle, alors que les nappes captives de la plaine argileuse sont peu vulnérables. À l'échelle locale, les zones de vulnérabilité les plus élevées correspondent à certaines zones d'affleurement rocheux et recouvertes de tourbe. Il est à noter que l'indice DRASTIC a été

évalué de façon spécifique pour le site dans le cadre de ce mandat selon une grille serrée et à l'aide de données provenant de travaux effectués sur le terrain. Les résultats sont présentés à la section 4.8 de l'étude sectorielle (Englobe, 2021d; annexe 9).

3.1.4.2 Contexte local

La réalisation de travaux de terrain jumelée avec la synthèse des rapports existants a permis de concevoir un modèle hydrogéologique conceptuel du secteur visé pour le projet minier Fayolle (Englobe, 2021d; annexe 9). Ainsi, l'écoulement naturel et dynamique de l'eau souterraine a été défini. Les données acquises ont permis de différencier plusieurs zones présentant des caractéristiques hydrogéologiques différentes (zone de recharge, zone de transmissivité, zone de fracturation, etc.).

Les résultats des essais hydrauliques indiquent que le till et le roc doivent être considérés comme les deux principaux aquifères du secteur. Les autres types de dépôts meubles en surface (silt argileux et tourbière) ont été considérés comme aquitards confinants, en raison de leur faible perméabilité et de la nature des dépôts.

La méthode DRASTIC indique que la partie affleurante du till et du roc est de vulnérabilité moyenne pour la contamination, alors que la partie recouverte d'argile est de vulnérabilité faible.

Selon les critères de classification de la Directive 019, l'aquifère de roc serait de classe II, car ses propriétés hydrauliques permettraient l'exploitation de l'eau souterraine, sans toutefois être irremplaçables. Quant à la couche de sédiments glaciolacustres et de la couche de till, elles sont considérées de classe III.

3.1.4.3 Qualité de l'eau souterraine

Les problématiques de la qualité de l'eau souterraine en Abitibi-Témiscamingue concernent majoritairement des dépassements de critères d'ordre esthétique pour les paramètres suivants : manganèse, fer, dureté totale, pH et matières dissoutes totales. Pour les paramètres ayant un critère de concentration maximale acceptable lié à la consommation de l'eau, des problématiques sont principalement détectées pour les concentrations d'arsenic, de baryum, de cadmium, de fluorures et d'uranium.

Les environs immédiats de la propriété Fayolle n'ont pas fait l'objet d'un échantillonnage dans le cadre du PACES. Toutefois, la distribution des problématiques de qualité des eaux souterraines semble liée aux formations géologiques. En effet, la problématique du pH est associée aux formations granulaires, alors que l'arsenic, la dureté, le fer, les matières dissoutes totales et le manganèse sont principalement associés aux aquifères de roc fracturé. Il y a également une relation avec les conditions d'écoulement, car les nappes captives présentent une tendance aux dépassements de normes en comparaison aux nappes libres.

Selon les analyses effectuées dans le contexte de l'étude hydrogéologique spécifique au projet Fayolle, l'ensemble des paramètres analysés respecte les normes de rejet à l'environnement selon le Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés du MELCC (annexe 7 « Grille des critères de qualité des eaux souterraines »).

3.1.5 Milieux hydriques et riverains

3.1.5.1 Bassins versants et drainage

Le secteur de la propriété Fayolle est drainé par le sous-bassin versant de la rivière Kinojévis, tributaire du bassin de la rivière des Outaouais, qui se jette à son tour dans le fleuve Saint-Laurent. À l'échelle de la zone d'étude, deux sous-bassins versants sont présents. Les eaux de surface de la portion nord de la zone rejoignent le ruisseau Paré, lequel s'écoule vers l'ouest. Dans la portion sud,

les eaux s'écoulent vers l'est ou le sud avant d'atteindre le ruisseau Fournier. Au sud de la zone d'étude, ce dernier rejoint le ruisseau Marcoux, qui termine sa course dans la rivière Kinojévis, à quelque 5 km plus au sud. Quelques petits lacs, dont le plus grand fait environ 135 m dans sa plus grande dimension, ponctuent le cours des ruisseaux Paré et Marcoux.

Les sondages à la tarière faits dans les secteurs inventoriés en 2020 ont permis de constater que le sable et le roc sont présents sur les sites xériques. Les dépôts organiques minces (< 1 m) ou épais (> 1 m) et les dépôts argileux occupent les sites humiques et mésiques. Le drainage est variable dans la zone d'étude, variant de très mauvais (classe 6) à rapide (classe 1).

Aucune plaine inondable n'est cartographiée à l'intérieur des limites de la propriété Fayolle (MELCC, 2021). En fonction des caractéristiques des talus riverains et des critères définis dans la Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables (PPRLPI; MDDELCC, 2015), les cours d'eau de la zone d'étude ont une rive de 10 m. La rive d'un cours d'eau, au même titre que son littoral et sa plaine inondable, constitue des milieux hydriques au sens de la Loi concernant la conservation des milieux humides et hydriques. Sur la propriété Fayolle (424 ha), les milieux hydriques couvrent 49,2 ha.

3.1.5.2 Milieux hydriques

Huit cours d'eau comportant un lit d'écoulement en surface ont été observés dans la zone d'étude. Leurs principales caractéristiques sont disponibles dans le rapport Caractérisation des milieux naturels, humides, hydriques et riverains (Englobe, 2021e). Compte tenu de leur emplacement sur le site minier, une attention plus marquée est portée au ruisseau Paré et au cours d'eau CE-1.

Le ruisseau Paré comprend un chenal principal d'environ 5 m de largeur interceptant quelques étangs plus larges. Il inonde une tourbière minérotrophe (fen) sur minimalement une trentaine de mètres. La ligne des hautes eaux (LHE) a été établie à la limite de la végétation arbustive. La profondeur du cours d'eau, mesurée en août 2019, était variable et oscillait entre 0,3 m et plus de 1 m par endroits.

Le cours d'eau CE-1 prend sa source au nord de la zone d'étude et s'écoule faiblement en direction du ruisseau Paré. Il s'agit d'un chenal lentique dont le lit mineur est d'environ 1 m de largeur, qui est peu profond (< 0,3 m) et qui est composé d'un substrat sablo-argileux sur la majorité de son cours. Un bassin s'y est toutefois formé près de son embouchure, en raison de la présence d'un remblai d'origine inconnue. Tout indique que le castor aurait consolidé ce remblai pour y aménager un barrage. En mai 2021, le barrage ne semblait pas être entretenu et il avait perdu son étanchéité. La retenue d'eau créée par le barrage atteignait néanmoins une centaine de mètres dans sa partie la plus large. L'eau qui percole au travers du barrage occupe le littoral du cours d'eau CE-1, en aval de celui-ci. Enfin, le castor a aménagé deux autres petits barrages près de la confluence avec le ruisseau Paré. Des ouvertures visant à drainer la retenue d'eau ont été effectuées en juin 2021. Les observations ensuite réalisées au terrain en septembre 2021 ont permis de constater que le secteur se drainait et que l'eau du cours d'eau CE-01 s'écoulait librement.

3.1.5.3 Qualité de l'eau de surface et des sédiments

Le rapport Caractérisation physicochimique de l'état initial du milieu aquatique avant l'implantation d'un projet industriel (Englobe, 2021f) fait, entre autres, état de résultats de qualité de l'eau et de qualité des sédiments dans le ruisseau Paré. En général, l'eau de surface dans le ruisseau Paré est légèrement acide (pH variant de 6,55 à 6,61), mais comprise dans l'intervalle du critère pour la vie aquatique ayant un effet chronique. La concentration d'oxygène dissous est généralement inférieure au critère de protection de la vie aquatique qui est fixé à moins de 8 mg/l pour le maintien de la faune ichthyenne. Les concentrations de matières à suspension, de turbidité et de solides dissous totaux sont généralement faibles, tout comme les valeurs de fluorures, de chlorures, d'azote ammoniacal, et de nitrites-nitrates. Dans l'ensemble, le cours d'eau est moyennement sensible à l'acidification, pauvre en nutriment et peu propice au maintien de la faune ichthyenne, spécialement pour les espèces exigeant un habitat de haute qualité, tel que l'omble de fontaine (*Salvelinus fontinalis*).

Les sédiments du ruisseau Paré montrent des dépassements des différents critères pour le cadmium, le chrome, le cuivre, le nickel, le plomb et le zinc. La présence d'hydrocarbures pétroliers C₁₀-C₅₀ a aussi été observée à toutes les stations en concentrations variables (variant de 54 à 718 mg/kg). Il est à noter que les sols à forte teneur en matières organiques, lorsqu'ils sont analysés pour les hydrocarbures pétroliers C₁₀-C₅₀, peuvent mener à une surestimation de la concentration mesurée puisqu'ils peuvent contenir, entre autres, des hydrocarbures qui ne sont pas d'origine pétrolière (hydrocarbures biogéniques). Ces derniers interfèrent dans la région chromatographique C₁₀-C₅₀. Il est toutefois fréquent d'observer des teneurs en carbone organique total (COT) de 30 % dans les sédiments sans toutefois qu'il y ait présence d'hydrocarbures pétroliers C₁₀ à C₅₀. Il n'est donc pas possible de déterminer s'ils sont d'origine anthropique ou s'ils proviennent de la matière organique en décomposition dans le cas des ruisseaux Paré et Fournier.

3.2 Milieu biologique

Les principales composantes du milieu biologique sont détaillées à partir du rapport Caractérisation des milieux naturels, humides, hydriques et riverains (Englobe, 2021e) et du rapport Caractérisation physicochimique de l'état initial du milieu aquatique avant l'implantation d'un projet industriel (Englobe, 2021f). Les sections qui suivent résument les principaux constats, notamment avec les épiétiements prévus dans les milieux sensibles (carte 2).

3.2.1 Végétation

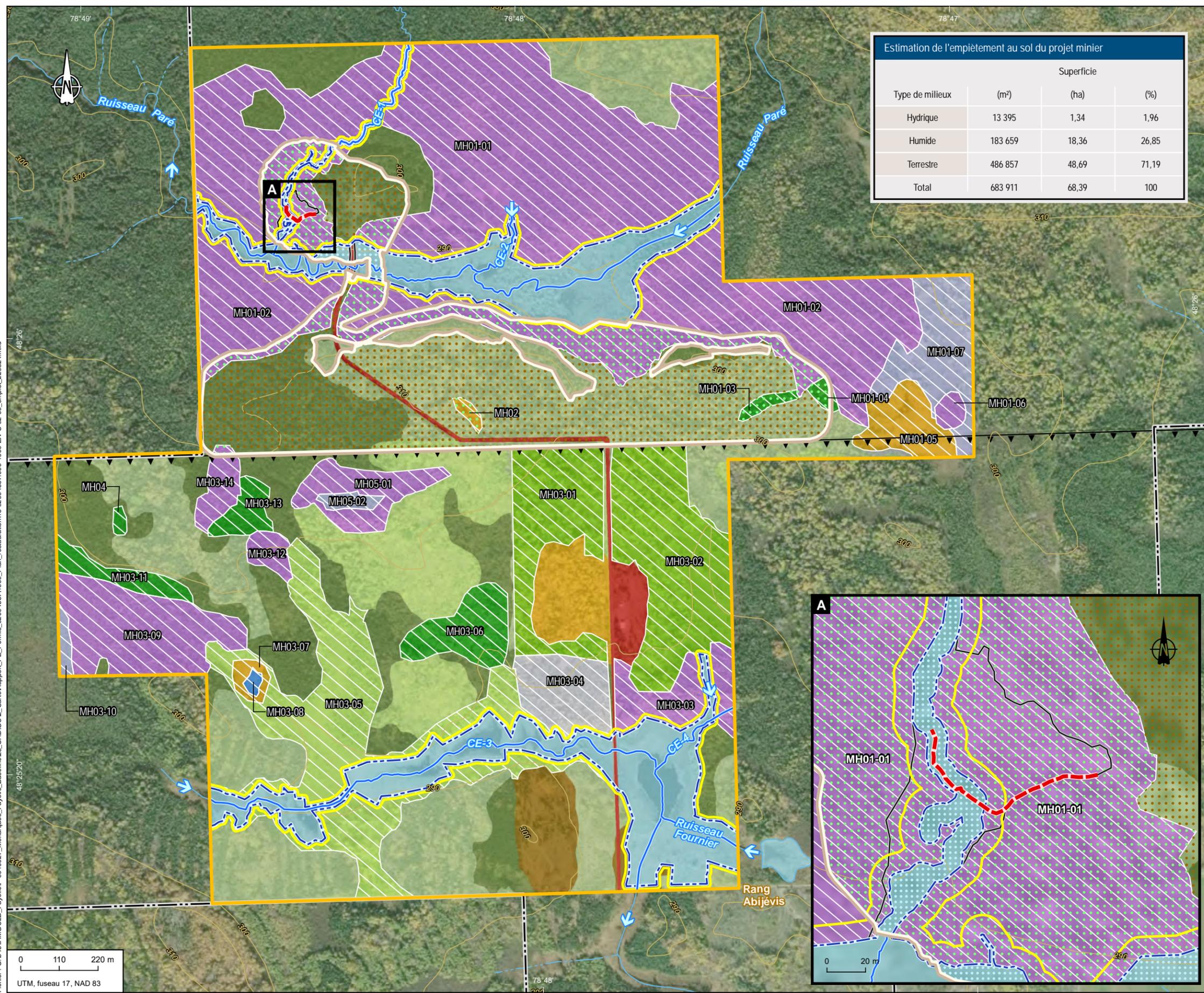
La propriété Fayolle est située dans la zone de végétation boréale dominée par des peuplements résineux, mais plus particulièrement dans la sous-zone de la forêt boréale continue colonisée par des peuplements denses renfermant des espèces résineuses boréales et des feuillus de lumière (MRNFP, 2003). Elle est comprise dans le domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau blanc et dans le sous-domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau blanc de l'Ouest (MRNF, 2006; MFFP, 2019). La propriété se situe dans le district écologique de Coteaux du lac Caste (MFFP, 2019).

La sapinière à bouleau blanc est caractérisée par des peuplements forestiers dominés par le sapin baumier et l'épinette blanche, où se mêle le bouleau blanc sur les sites mésiques (MRNF, 2006; MRNFP, 2003). L'épinette noire, le pin gris et le mélèze laricin sont également présents sur les sols plus pauvres, accompagnés du bouleau blanc ou du peuplier faux-tremble. Le bouleau jaune et l'érable rouge croissent dans la partie sud du domaine bioclimatique (MRNF, 2006).

À l'instar du domaine bioclimatique observé, les peuplements forestiers non humides observés au terrain sont majoritairement composés de peuplements mélangés et résineux et, dans une moindre mesure, de peuplements feuillus. Ces peuplements sont surtout dominés par le sapin baumier, le peuplier faux-tremble et le bouleau blanc.

Des travaux sylvicoles ont eu lieu dans la portion sud de la propriété. On y trouve notamment des plantations de résineux datant de 1974 à 1990 et des vieilles coupes maintenant occupées par des essences feuillues, dont le peuplier faux-tremble (Gouvernement du Québec, 2019a). Des coupes beaucoup plus récentes (< 5 ans) sont présentes de part et d'autre du chemin d'accès de la propriété Fayolle dans sa portion sud. Des friches complètent le portrait de la couverture végétale terrestre observée sur la propriété.

Fichier : G:\046\IAMGOLD_Fayolle\0019927_Monographies_Fayolle_Base\neizs_CAD\IG02_CurtoRapport_PE_Permiss_020046671000_Plan_restauraton\16-02-00-4667-000-1000-EN-C-02-00_empiet_220324.mxd



Type de milieux	Superficie		
	(m ²)	(ha)	(%)
Hydrique	13 395	1,34	1,96
Humide	183 659	18,36	26,85
Terrestre	486 857	48,69	71,19
Total	683 911	68,39	100

- Composantes de projet**
- Propriété Fayolle (424,19 ha)
 - Empiètement du projet (68,41 ha)
 - Barrage de castor démantelé
 - Milieu hydrique caractérisé (actuel)
 - Milieu hydrique impacté (1,34 ha)
 - Milieu humide impacté (18,36 ha)
 - Milieu terrestre impacté (48,69 ha)
- Milieus humides (198,53 ha)**
- Étang (0,26 ha)
 - Marais (5,10 ha)
 - Marécage arborescent (10,07 ha)
 - Marécage arbustif (coupe) (26,57 ha)
 - Marécage arbustif et arborescent (21,54 ha)
 - Tourbière boisée (121,26 ha)
 - Tourbière ouverte (8,63 ha)
 - Tourbière ouverte (coupe) (5,10 ha)
- Milieus terrestres (176,49 ha)**
- Anthropique (5,14 ha)
 - Coupe (5,57 ha)
 - Friche (6,07 ha)
 - Non forestier (0,32 ha)
 - Peuplement feuillu (21,15 ha)
 - Peuplement mélangé (82,36 ha)
 - Peuplement résineux (55,88 ha)
- Milieus hydriques (48,59 ha)**
- Cours d'eau permanent inventorié
 - Cours d'eau permanent (BDTQ)
 - Cours d'eau intermittent (BDTQ)
 - Ligne des hautes eaux (LHE)
 - Rive (10 m) (10,82 ha)
 - Littoral (37,77 ha)
 - Sens d'écoulement
- Limites**
- Claim minier
 - Courbe d'élévation (m)
 - Territoire agricole protégé (CPTAQ)

IAMGOLD
Projet minier Fayolle
Autorisation ministérielle

Projet minier Fayolle - Propriété minière IAMGOLD,
Mont-Brun (Québec) - Plan de restauration

Carte 2
Empiètements dans les milieux sensibles

Sources :
Base : Ortho-image (satellite), Bing Maps Aerial, 2013
BDTQ, 1/20 000, MRNF Québec, 2007
Claim minier, Données fournis par le client, 2019
Commission de protection des territoires agricole du Québec, CPTAQ, 1/20 000, 2014
Inventaires : Englobe, 2020
Cartographie : Englobe

Mars 2022

		Chargé de projet : S. Arsenault		Date : 2022-03-24	
Préparé : M. L'Écuyer		Dessiné : J. Poulin		Vérifié : P. Charest-Gélinas	
Serv. Maître	Projet	Disc.	Type	N° dessin	Rév.
16	02004667.000-1000	EN	C	02	00

3.2.2 Milieux humides

De façon générale, les vastes plaines argileuses des basses-terres de l’Abitibi et de la Baie-James sont propices à la présence de milieux humides. Elles comptent près de 2 700 km² de milieux humides, ce qui équivaut à 8,3 % de ces basses-terres, dominés par de grands complexes de tourbières et quelques concentrations de marais (MDDELCC, 2016). La majorité des milieux humides de la région sont des tourbières formées sur les dépôts d’argile laissés à la suite du retrait du lac proglaciaire Barlow-Ojibway.

En excluant les 49,2 ha de milieux hydriques, près de la moitié (47 %) de la propriété Fayolle est occupée par des milieux humides, ce qui représente 198,5 ha. Au nombre de cinq, ces milieux humides forment pour la plupart des complexes, soit des étendues humides constituées de différents types de milieux humides contigus ou situés à moins de 30 m l’un de l’autre (Bazoge et coll., 2015). À ces milieux s’ajoutent les 47,8 ha (11 % de la zone d’étude) de milieux humides situés sous la LHE des cours d’eau ou en rive.

Les fonctions écologiques énumérées à l’article 13.1 de la *Loi affirmant le caractère collectif des ressources en eau et favorisant une meilleure gouvernance de l’eau et des milieux associés* ont été considérées dans l’analyse des fonctions écologiques des milieux humides présents dans la zone d’étude. Les milieux humides présents sur le site peuvent théoriquement remplir toutes les fonctions écologiques énumérées, mais considérant leur localisation, leur typologie et leurs caractéristiques, il importe de nuancer les fonctions qui peuvent réellement être remplies (tableau 3).

Tableau 3 : Fonctions écologiques des milieux humides de la zone d’étude

Identifiant	Type de milieu humide	Intensité des fonctions écologiques assurées					Qualité du paysage
		Régulation du niveau de l’eau	Filtre contre la pollution	Conservation de la diversité biologique	Écran solaire et brise-vent	Atténuation des changements climatiques	
MH01	Complexe	Forte	Forte	Forte	Moyenne	Forte	Moyenne
MH02	Marais	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
MH03	Complexe	Forte	Forte	Forte	Moyenne	Moyenne	Moyenne
MH04	Marécage arborescent	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
MH05	Complexe	Faible	Faible	Moyenne	Faible	Moyenne	Faible
Littoral du cours d’eau CE-1	Complexe	Forte	Forte	Moyenne	Faible	Faible	Faible
Littoral du cours d’eau CE-1a	Tourbière boisée	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Littoral du cours d’eau CE-1B	Tourbière boisée	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Littoral du cours d’eau CE-2	Tourbière ouverte	Forte	Forte	Moyenne	Faible	Moyenne	Faible
Littoral du cours d’eau CE-3	Complexe	Forte	Forte	Forte	Faible	Faible	Moyenne
Littoral du cours d’eau CE-4	Marais	Forte	Forte	Moyenne	Faible	Faible	Faible
Littoral du ruisseau Fournier	Complexe	Forte	Forte	Forte	Faible	Faible	Moyenne
Littoral du ruisseau Paré	Complexe	Forte	Forte	Forte	Faible	Moyenne	Moyenne
Rives	Complexe	Forte	Forte	Forte	Forte	Moyenne	Moyenne

3.2.3 Faune terrestre

Selon la documentation consultée (Regroupement Québec Oiseaux, 2021; AONQ, 2021), 190 espèces d'oiseaux ont été observées dans la propriété Fayolle ou à proximité entre 1990 et 2020. De ces espèces, la propriété offre un potentiel de nicher pour 102 d'entre elles en se basant sur leurs aires de nidification connue (Robert et coll., 2019). Les habitats recherchés pour nicher sont surtout les peuplements résineux, mixtes ou feuillus, les arbustives (humides ou non), les marais et les étangs.

Un total de 17 espèces d'amphibiens et de reptiles ont un potentiel de présence dans la propriété Fayolle. Les littoraux de cours d'eau et les milieux humides sont les habitats les plus propices pour les anoues. La grenouille du Nord (ruisseau Paré et cours d'eau CE-2), la rainette crucifère (ruisseau Paré, cours d'eau CE-1 et CE-3) et la grenouille des bois (cours d'eau CE-1 et CE-3) ont d'ailleurs été observées dans quelques milieux hydriques de la zone d'étude. Les milieux humides et hydriques sont aussi utilisés par les salamandres pour la reproduction, alors que les couleuvres pourraient être particulièrement présentes dans les friches (AARQ, 2021). Le potentiel de présence de tortues est jugé faible, mais elles pourraient fréquenter les cours d'eau.

Selon leur aire de répartition géographique, près d'une cinquantaine d'espèces de mammifères sont susceptibles de fréquenter la propriété Fayolle. La présence de certaines d'entre elles a été confirmée (individus ou signes) lors des inventaires réalisés sur la propriété. Il s'agit l'écureuil roux, du renard roux, de l'ours noir, du castor du Canada, de l'orignal et du lièvre d'Amérique. Le castor est particulièrement actif dans le cours d'eau CE-3, le ruisseau Paré et ses affluents.

3.2.4 Faune aquatique

Aucune frayère n'est identifiée dans les cours d'eau de la propriété Fayolle par le MFFP. Selon les analyses génétiques d'ADN environnemental (ADNe) réalisées sur des échantillons d'eau prélevés dans le ruisseau Paré, tout porte à croire que l'omble de fontaine ne serait pas présent dans ce cours d'eau (données du MFFP). Cela concorde avec les résultats des pêches qui y ont été effectuées en 2019 et en 2021 (Englobe, 2021e).

Les pêches réalisées dans les cours d'eau de la propriété ont permis de confirmer la présence de cinq espèces de poisson : l'épinoche à cinq épines, le méné à grosse tête, le mulot perlé, le meunier noir et des poissons du genre *Chrosomus* (méné ventre rouge ou méné ventre citron). Ces espèces sont communes et relativement tolérantes à la dégradation de l'habitat. Elles tolèrent bien les eaux chaudes, peu oxygénées plus ou moins turbides. L'épinoche à cinq épines et des cyprinidés (*Chrosomus* sp.) ont été les espèces les plus abondantes lors des pêches et le trouvent dans pratiquement tous les cours d'eau échantillonnés.

Dans le ruisseau Paré, la migration du poisson devient difficile dans les quelque 400 derniers mètres de son littoral du côté est de la propriété Fayolle. À cet endroit, le lit du cours d'eau devient diffus dans la tourbière. Selon l'imagerie consultée, il redevient toutefois apparent en amont de la propriété. Ce cours d'eau offre des abris, des habitats d'alimentation, d'alevinage et, probablement, des habitats de fraie pour les espèces phytophiles capturées (épinoche à cinq épines et *Chrosomus* sp.).

En août 2019, le cours d'eau CE-1, un affluent du ruisseau Paré, n'avait pas fait l'objet de pêches. Néanmoins, des poissons du genre *Chrosomus* y avaient été observés en amont du barrage de castor adossé au remblai, lequel constitue une entrave partielle à la migration du poisson. En mai 2021, des bourolles ont été installées en aval du barrage, dans le bassin tout juste en amont et à environ 150 m plus haut. L'épinoche à cinq épines, le mulot perlé et des poissons du genre *Chrosomus* ont y ont été capturés. Des habitats d'alimentation, d'alevinage et de fraie potentiels sont présents dans ce cours d'eau pour ce groupe d'espèces. Le cours d'eau ne comporte pas d'obstacles totalement infranchissables entre le ruisseau Paré et l'extrémité nord de la propriété. Bien qu'aucun poisson n'ait été capturé en amont du bassin créé par le barrage, deux poissons ont été observés visuellement à environ 150 m en amont de ce dernier.

Enfin, la faune benthique a été caractérisée en 2019. Elle comprenait 853 individus appartenant à 18 taxons différents. La famille des chironomidés comptait pour près des deux tiers des organismes récoltés.

3.2.5 Espèces à statut particulier

3.2.5.1 Espèces floristiques à statut précaire

Aucune espèce végétale en situation précaire n'a été identifiée dans les limites de la propriété Fayolle lors des inventaires de 2019. Selon leur répartition géographique connue et leurs caractéristiques d'habitat préférentiel, neuf espèces floristiques à statut précaire présentent un quelconque potentiel théorique de présence à l'intérieur la propriété Fayolle, soit l'aster modeste, le calypso d'Amérique, l'élatine du lac Ojibway, le gymnocarpe frêle, le mimule de James, le pigamon pourpré, le polygale sénéca, le saule de McCalla et le saule pseudomonticole (FloraQuebeca, 2014; CDPNQ, 2016; Labrecque et coll., 2014; MELCC, 2020c; Tardif et coll., 2016). De ces espèces, une occurrence de gymnocarpe frêle a été rapportée par le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) à moins de 8 km de la propriété, soit à l'intérieur du parc national d'Aiguebelle. Il est à noter qu'aucune de ces espèces n'a de statut de précarité en vertu de la Loi sur les espèces en péril (LEP).

3.2.5.2 Espèces végétales exotiques envahissantes

La seule espèce végétale exotique envahissante répertoriée à l'intérieur de la propriété Fayolle est l'alpiste roseau. Les colonies de cette espèce n'ont pas fait l'objet d'un inventaire exhaustif, car elle est relativement commune en Abitibi-Témiscamingue. Elle est particulièrement présente dans les marais littoraux et les friches de la portion sud de la propriété ainsi que le long des chemins.

3.2.5.3 Espèces fauniques à statut précaire

Au total, 15 espèces fauniques à statut précaire affichent un potentiel de présence à l'intérieur des limites de la propriété Fayolle. Dans la portion de la propriété Fayolle où des infrastructures sont prévues, celles qui sont le plus susceptibles de voir leurs habitats touchés sont le hibou des marais, le moucherolle à côtés olive, le quiscale rouilleux, la paruline du Canada, le gros-bec errant, la chauve-souris argentée, la chauve-souris cendrée, la chauve-souris rousse, le campagnol des rochers et le campagnol-lemming de Cooper. Ces espèces sont toutes susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec en vertu de la Loi sur les espèces menacées ou vulnérables (LEMV).

3.2.6 Aires protégées

La propriété Fayolle ne comporte aucune aire protégée au sens de la Loi sur la conservation du patrimoine naturel (LCPN) (MELCC, 2020a). Elle est toutefois située à moins de 2 km au sud-ouest du parc national d'Aiguebelle, situé en surplomb.

3.3 Milieu humain

3.3.1 Tenures des terres

Située en terres publiques, IAMGOLD détient les 39 claims compris sur la propriété Fayolle, laquelle occupe une superficie d'environ 1 460 ha (carte 3). IAMGOLD a acquis ces titres miniers à la suite d'une transaction avec la Corporation aurifère Monarques en juin 2020.

Aucun bail minier ou concession minière n'est actif sur la propriété.

3.3.2 Zonage municipal et usages autorisés

Les conditions actuelles de zonage municipal prévues par la Ville de Rouyn-Noranda dans son règlement de zonage se définissent comme suit à l'intérieur des limites de la propriété Fayolle :

- Nord de la propriété : zonage de type ressource naturelle (code : 9019) autorisant des usages de mise en valeur et conservation, exploitation de la faune et de la forêt, exploitation du sol et du sous-sol;
- Sud de la propriété : zonage de type mixte, soit résidentiel, de ressource naturelle et agricole (code : 7505) autorisant des usages d'habitation de faible densité, des maisons mobile ou unimodulaire, de mise en valeur et conservation, exploitation de la faune et de la forêt, exploitation du sol et du sous-sol, de production végétale, animale et agrotouristique.

3.3.3 Milieu bâti

Aucune résidence n'est présente à l'intérieur des limites de la propriété Fayolle et le milieu bâti est très peu développé dans les environs. Seules quatre résidences se trouvent le long du rang Abijévis, la plus près se trouvant à 2,5 km à l'est de la propriété.

3.3.4 Utilisation du territoire et des ressources

3.3.4.1 Villégiature, loisirs et tourisme

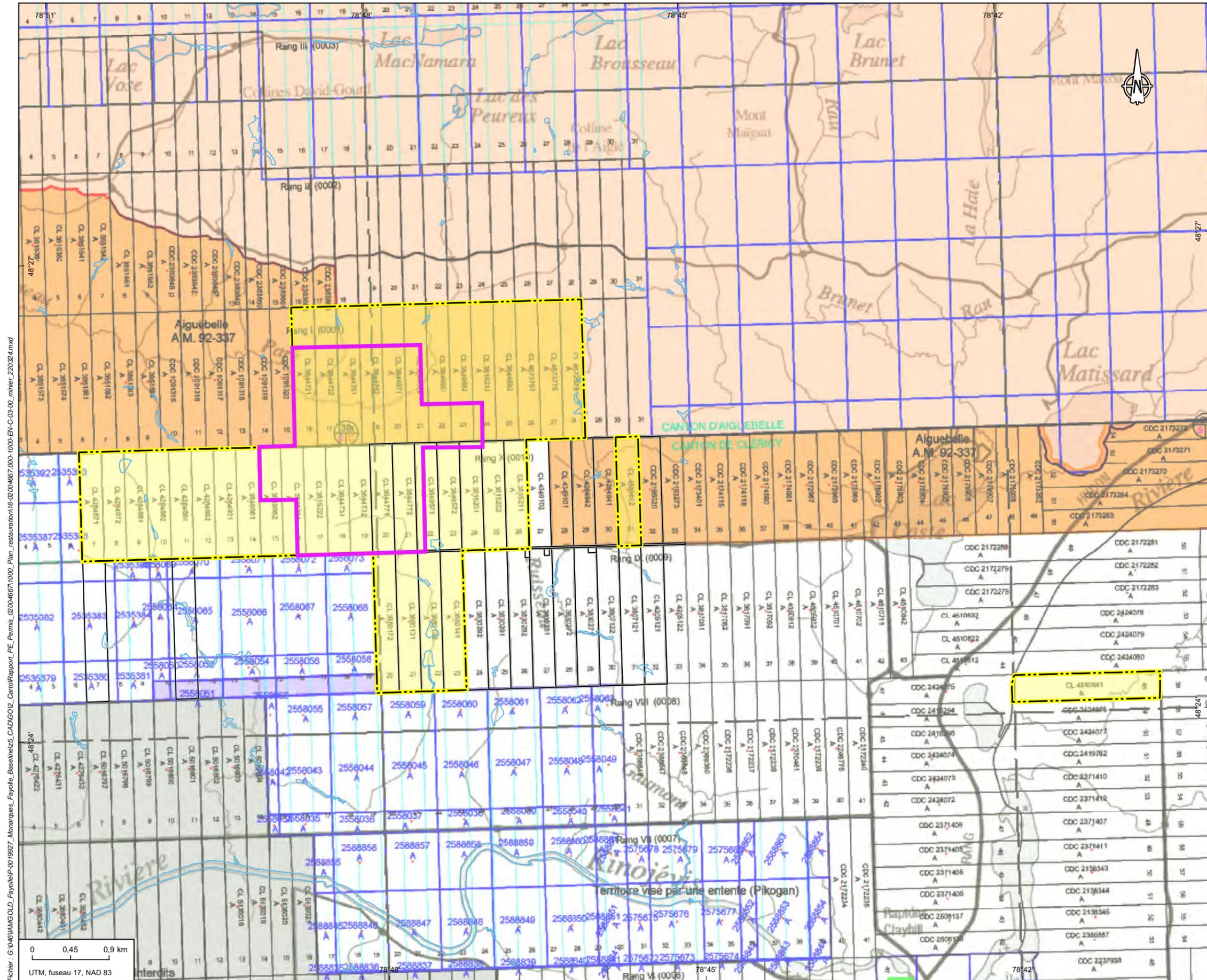
Selon les données obtenues du MFFP, l'orignal et l'ours noir sont les principales espèces fauniques chassées à l'intérieur ou près de la propriété Fayolle. Les sites de récolte répertoriés se concentrent plus particulièrement dans sa portion sud. Deux miradors pour la chasse au gros gibier ont d'ailleurs été observés à l'intérieur de la propriété ou à proximité, soit en bordure du cours d'eau CE-3 et près du rang Abijévis. La propriété Fayolle ne fait pas partie d'une zone d'exploitation contrôlée (zec) ou d'une pourvoirie.

Les principaux points d'intérêt prisés pour la villégiature, les loisirs et le tourisme sont tous situés à l'extérieur de la propriété, les plus près étant les campings de la plage Mercier et Abijévis, tous deux situés à l'est de la propriété et accessibles par le rang Abijévis. Le parc national d'Aigubelle, situé au nord-est de la propriété, constitue la principale offre touristique dans cette partie de la région abitibienne. Les principales activités qui y sont pratiquées sont, en été, la randonnée pédestre, le canot et la pêche à la journée et, en hiver, la raquette et le ski nordique (Sépaq, 2021).

Enfin, aucun sentier de motoneige ou de motoquad ne sillonne la propriété Fayolle. Toutefois, une partie du sentier de motoneige n° 83, entretenu par le Club de motoneige M.R.C. Rouyn-Noranda inc., longe le rang Abijévis à la limite sud de la propriété. Des démarches visant à relocaliser le sentier ont été entamées par le Club. IAMGOLD participe activement à cette initiative.

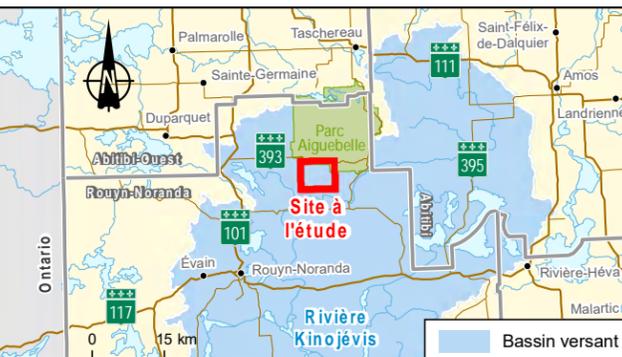
3.3.4.2 Activités agricoles

La propriété Fayolle comprend des terres agricoles protégées en vertu de la Loi sur la protection du territoire agricole, lesquelles sont toutes situées au sud de la limite entre les cantons d'Aigubelle et de Cléricy (CPTAQ, 2007). Selon les données disponibles, des activités agricoles ont cours sur les propriétés longeant le rang Abijévis depuis avant 1972. Néanmoins, aucune terre agricole protégée ne sera touchée par les activités minières prévues dans le projet Fayolle.



Composantes de projet

- Propriété Fayolle (424,19 ha)
- Claim minier appartenant à Iamgold



IAMGOLD
MINE WESTWOOD

IAMGOLD
Projet minier Fayolle
Autorisation ministérielle

Projet minier Fayolle - Propriété minière IAMGOLD,
Mont-Brun (Québec) — Plan de restauration

Carte 3
Titres miniers du projet Fayolle

Sources :
Base : Réalisée par la direction générale de la gestion du milieu minier
<https://gestim.mines.gouv.qc.ca>
La mise à jour de cette carte est disponible sur le site FTP de GESTIM
<https://gestim.mines.gouv.qc.ca/ftp/intro.asp>

Inventaires : Englobe, 2022
Cartographie : Englobe

Mars 2022



Chargé de projet : S. Arsenault Date : 2022-03-24

Préparé : M. L'Écuyer Dessiné : J. Poulin Vérifié : P. Charest-Gélinas

Serv. Maître	Projet	Disc.	Type	N° dessin	Rév.
16	02004667.000-1000	EN	C	03	00

Fichier : G:\046\IAMGOLD_Fayolle\0019927_Monographies_Fayolle_Baselinizs_CAD\IGOR_Curto\Rapport_PE_Permiss_02004667.000-1000-EN-C-03-00_minier_220324.mxd

3.3.4.3 Activités forestières

Les lots longeant le chemin forestier donnant accès au site du gisement Fayolle ont fait l'objet de travaux de coupes forestières sur de petites superficies dans les années 1990 ainsi qu'en 2019. Bien qu'il y ait eu des évidences d'activités forestières, la propriété Fayolle n'est pas ciblée dans le Plan d'aménagement forestier intégré tactique (PAFIT) 2020-2025 de la ville de Rouyn-Noranda comme secteur potentiel pour l'intensification de la production ligneuse au cours des prochaines années.

3.3.5 Infrastructures

3.3.5.1 Réseau routier

Le site minier est accessible par le chemin du rang Abijévis, puis par un chemin forestier qui remonte vers le nord en longeant le lot 4 820 860. Le rang Abijévis constitue la principale voie de circulation à proximité de la propriété. Il permet notamment d'accéder au camping du lac Caste.

3.3.5.2 Prise d'eau potable

Aucun puits n'a été répertorié à moins de 1 km en aval hydraulique du terrain. Le puits le plus proche se trouve à environ 1,7 km. Il aurait été foré pour un approvisionnement en eau potable sur une propriété résidentielle située à environ 2,5 km au sud-est du secteur qui serait occupé par la halde à stériles et à minerai (Englobe, 2021d).

3.3.6 Patrimoine et archéologie

On ne trouve aucun immeuble ou objet patrimonial détenant un statut de protection du ministère de la Culture et des Communications (MCC) en vertu de la Loi sur le patrimoine culturel (L.R.Q., c. P-9.002) à l'intérieur des limites de la propriété Fayolle. Aucun site archéologique n'est également inscrit à l'Inventaire des sites archéologiques du Québec, produit par le MCC.

Toutefois, la propriété est comprise dans le territoire utilisé traditionnellement par la communauté autochtone de Pikogan. IAMGOLD entretient des relations avec la communauté depuis qu'elle a acquis les claims spécifiques à la propriété Fayolle. Aucune activité connue de la communauté autochtone ou site connu et valorisé par la communauté autochtone ne se trouverait sur la propriété.



4 Description des activités minières

Le projet consiste à construire et à exploiter une fosse à ciel ouvert, soit le gisement aurifère Fayolle, sur une période d'environ deux ans. Le minerai extrait sera acheminé par camion à l'usine existante du complexe Westwood, situé à environ 40 km de la mine projetée pour être traité.

Le projet minier Fayolle est constitué d'une fosse à ciel ouvert, qui sera aménagée dans la partie nord du site. Deux murs de soutènement seront installés lors de l'aménagement de la fosse pour limiter l'empiétement dans le ruisseau Paré. La fosse sera accessible par une route minière de production, qui se reliera à la route d'accès actuelle et, finalement, au rang Abijévis. Il est à noter que l'accès aux installations sera contrôlé par une guérite pour des raisons de sécurité et de sûreté industrielle.

La partie sud du site sera composée d'une halde servant à l'entreposage des stériles et du mort-terrain (halde centrale) ainsi que des autres infrastructures de surface requises pour la production. Ce secteur sera accessible par la route minière de production ainsi que par une route de service réservée aux équipements légers. La halde sera divisée en trois parties :

- Halde est : la partie est de la halde servira à l'entreposage des argiles excédentaires;
- Halde centrale : la partie centrale servira à l'entreposage de l'argile et de la roche stérile;
- Halde désignée par la plateforme ouest : la partie ouest contiendra les aires de stockage du minerai et de matériaux concassés ou à concasser. C'est sur cette dernière qu'un concasseur sera installé.

En périphérie des haldes, un fossé de drainage des eaux de ruissellement sera aménagé, lequel se connectera aux bassins de rétention et de décantation qui se trouveront au nord-est de la halde centrale (figure 1). L'eau de ruissellement sera traitée avant d'être retournée dans le ruisseau Paré par le point de rejet de l'effluent. L'eau d'exhaure en provenance de la fosse à ciel ouvert sera recueillie et acheminée aux bassins de rétention et de décantation par une canalisation pour y être traitée.

À ces infrastructures de production s'ajoutent différentes installations auxiliaires et nécessaires à l'exploitation de la mine Fayolle, notamment les poudrières mobiles, l'aire des roulottes, les stationnements, le garage-dôme, les aires d'entreposage en conteneurs avec toit ainsi que la ligne électrique monophasée et les installations de télécommunications.

Les différentes méthodes de construction et d'exploitation de ces différentes infrastructures sont détaillées dans les sections suivantes.

4.1 Aménagement de la fosse à ciel ouvert

Le concept d'aménagement de la fosse à ciel ouvert a, d'une part, été développé de manière à maximiser la récupération minière sans dévier le ruisseau Paré. D'autre part, il inclut l'utilisation de trois murs de soutènement (palplanches et combiné pieux et palplanches) pour minimiser l'impact sur l'habitat du poisson. Le concept retenu permet donc de cibler quatre des six structures aurifères majeures par une exploitation à ciel ouvert.

Le site qu'occupera la fosse sera graduellement décapé et cartographié selon la séquence minière. Au cours de la construction, les matériaux seront excavés et transportés vers la halde prévue à cet effet. À terme, la superficie de la fosse sera de 8,6 ha et la profondeur moyenne de la fosse sera de 75 m (figure 2). Une rampe d'accès sera construite, laquelle aura une largeur de deux ou trois fois celle de l'équipement de production le plus large selon l'application d'une route à double sens ou sens unique et un angle entre 10 et 12 %. La hauteur des bancs sera comprise entre 5 et 20 m et les murs de la fosse auront une pente entre 47 et 57 degrés d'inter rampe.

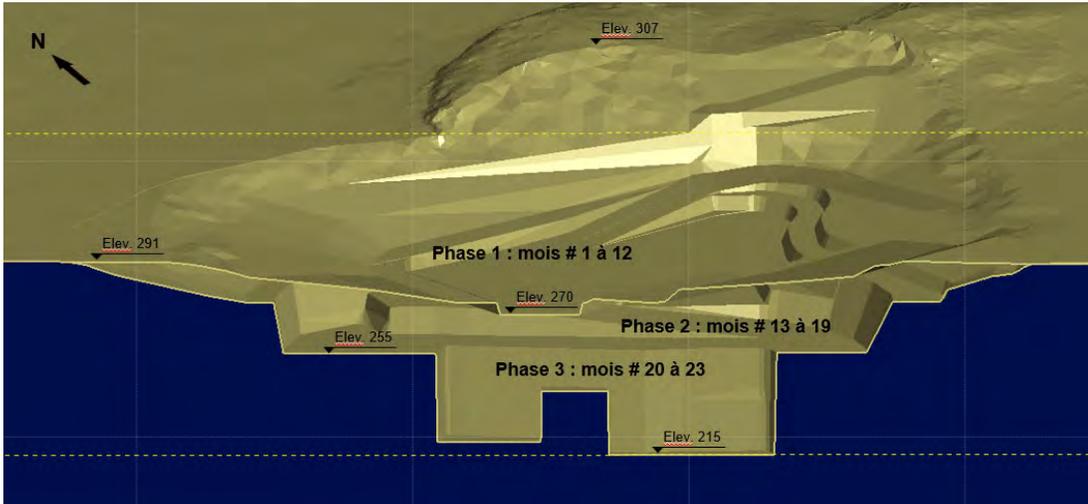


Figure 2 : Vue en coupe - nord-est - de la fosse

Comme mentionné, trois murs de soutènement seront requis pour l'aménagement de la fosse (figure 3). Deux des trois murs permettent de limiter l'empiètement dans le ruisseau Paré, alors que le troisième mur permet de réduire la longueur de la déviation du cours d'eau CE-01.

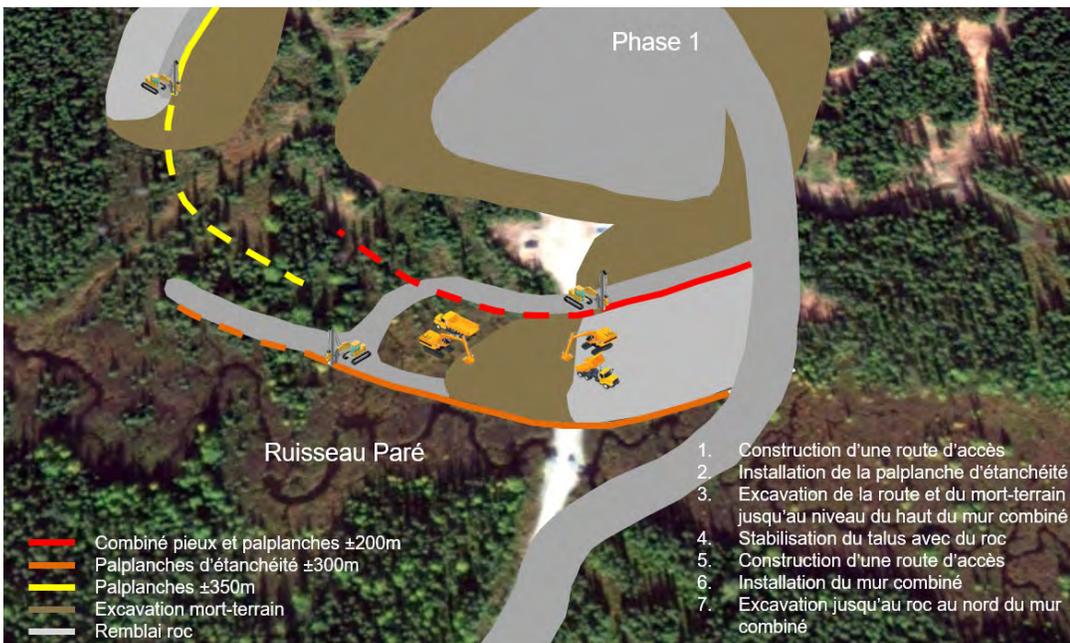


Figure 3 : Mur de palplanches et mur combiné pieux et palplanches¹

Au niveau du ruisseau Paré, le premier mur sera construit sur environ 300 m de longueur en recourant à des palplanches de 6 m de hauteur (figure 4). Ce mur permettra d'étanchéifier la fosse des apports d'eau qui pourraient provenir du ruisseau Paré. Le second mur, constitué d'un combiné de pieux et de palplanches, sera aménagé de manière à supporter le talus sud de la fosse (figure 5). D'un maximum de 17 m de longueur, les pieux seront forés dans le roc. Des palplanches seront glissées entre les pieux pour assurer le soutènement complet du sol jusqu'à 5 m de hauteur sur une longueur d'environ 200 m. Le mur combiné aura une hauteur variable pour épouser le roc et intercepter le talus sud de la fosse.

¹ Une optimisation de la route menant à la fosse et franchissant le ruisseau Paré est actuellement à l'étude afin de minimiser les effets potentiels sur le cours d'eau.

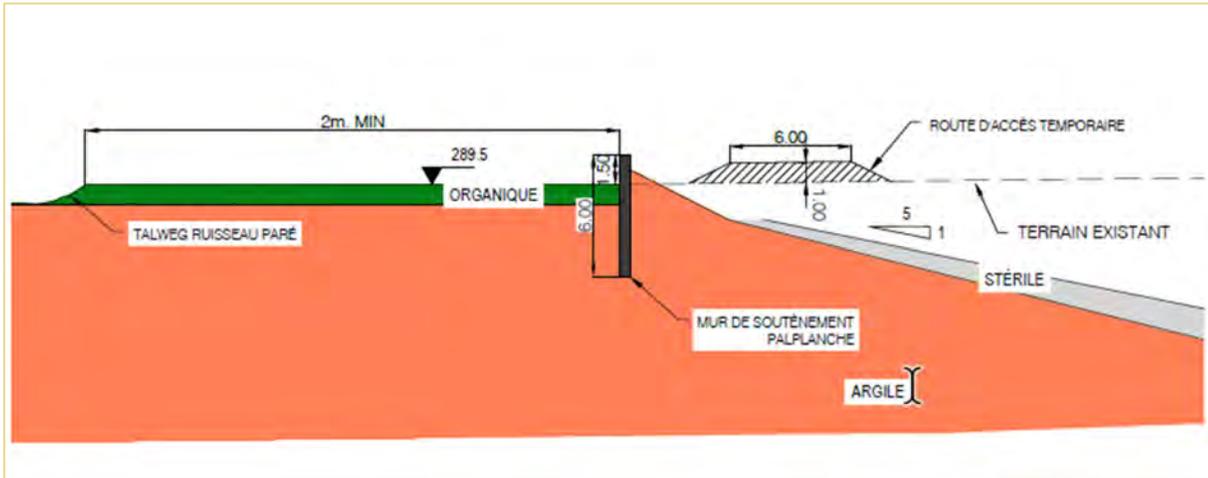


Figure 4 : Vue en coupe - Mur de palplanches pour l'étanchéité de la fosse

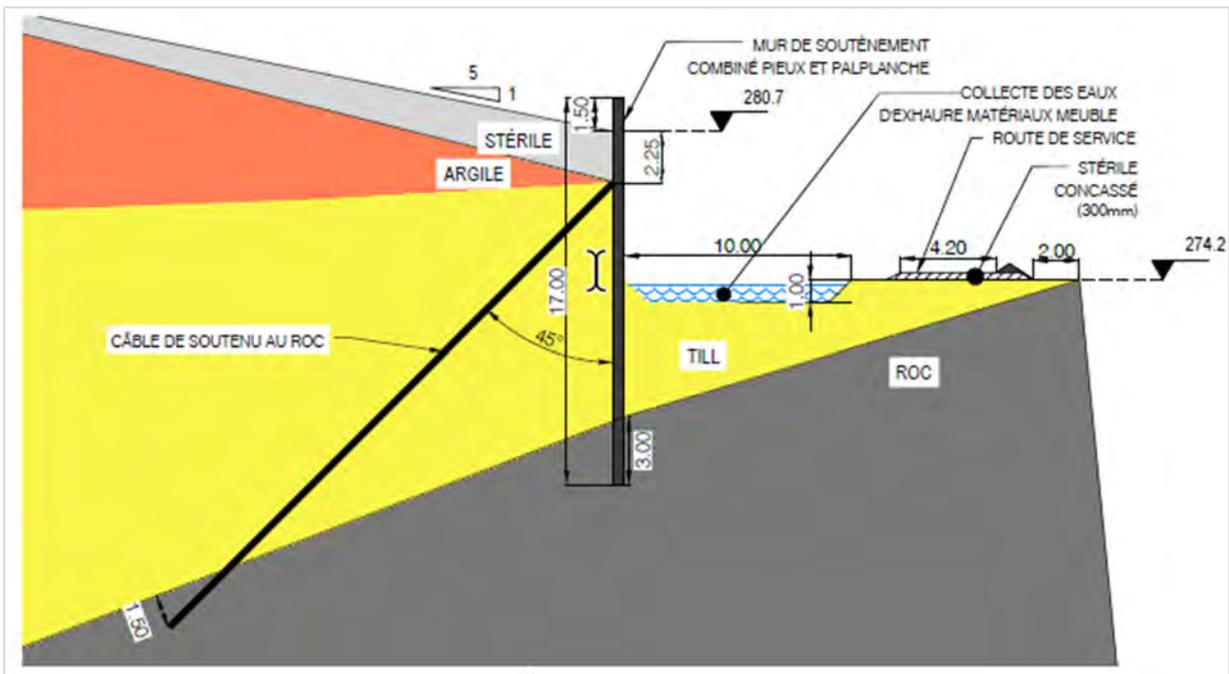


Figure 5 : Vue en coupe - Mur combiné de pieux et de palplanches

Quant au troisième mur de palplanches, il assurera le soutènement du talus ouest de la fosse sur une distance linéaire d'environ 350 m (figure 6). Des palplanches d'au maximum 10,2 m de hauteur seront installées dans l'argile jusqu'à l'intersection de la couche de till. Ce mur permettra l'excavation verticale de l'argile sur une profondeur de 3 m, ce qui permet d'atteindre une pente globale de 4H : 1V. Les pentes seront stabilisées avec du stérile, lorsque requis.

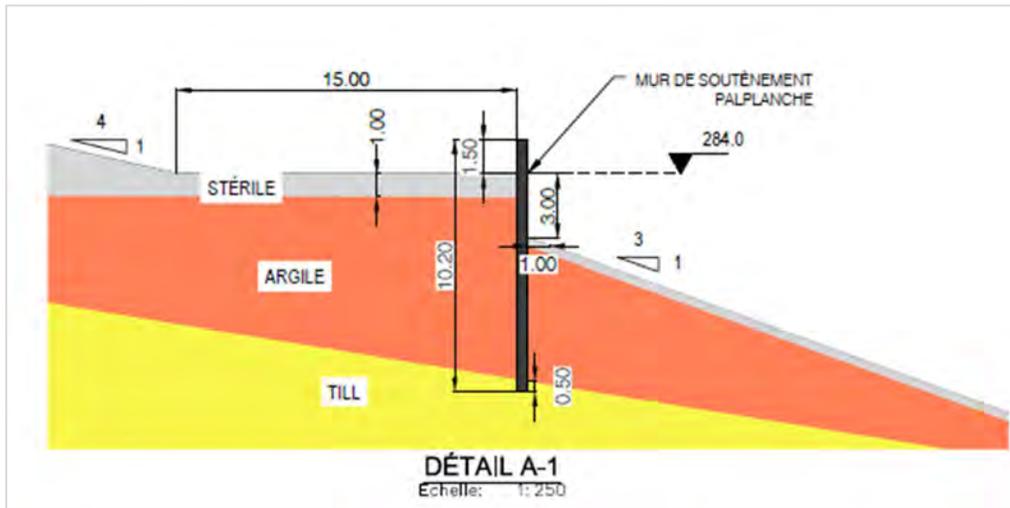


Figure 6 : Vue en coupe - Mur de palplanches pour le soutènement du talus ouest de la fosse

4.2 Construction des routes

4.2.1 Route minière de production

Une route minière de production de 1,5 km sera aménagée pour relier la fosse à ciel ouvert à la route d'accès au site minier (figure 1). Le tracé nécessite de déplacer la route d'accès existante vers l'est. Cette dernière avait été autorisée en vertu du Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État (RNI). Ce déplacement nécessite de procéder à l'installation d'un nouveau ponceau pour traverser le ruisseau Paré, ainsi que du déboisement à l'est de la route actuelle. Une demande spécifique est à déposer au ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP) en vertu du Règlement sur l'aménagement durable des forêts du domaine de l'État (RAFD), car des travaux correctifs sont nécessaires pour poursuivre l'exploration sur la propriété Fayolle.

D'une emprise pouvant atteindre 30 m, la route minière de production sera composée d'une chaussée double, dont la surface de roulement sera de 14,4 m. Conformément au chapitre S-2.1, r. 14, art. 45.2 de la Loi sur les mines, un merlon de sécurité de 0,8 m de hauteur sera aménagé en bordure de talus s'il existe un risque de sortie de route ou de chute de plus de 3 m. Le merlon a été dimensionné en se basant sur le diamètre du pneu du véhicule le plus gros (800 mm) susceptible d'utiliser le chemin. Des fossés de drainage seront aménagés pour assurer l'acheminement de l'eau vers les systèmes de traitement (figure 7).

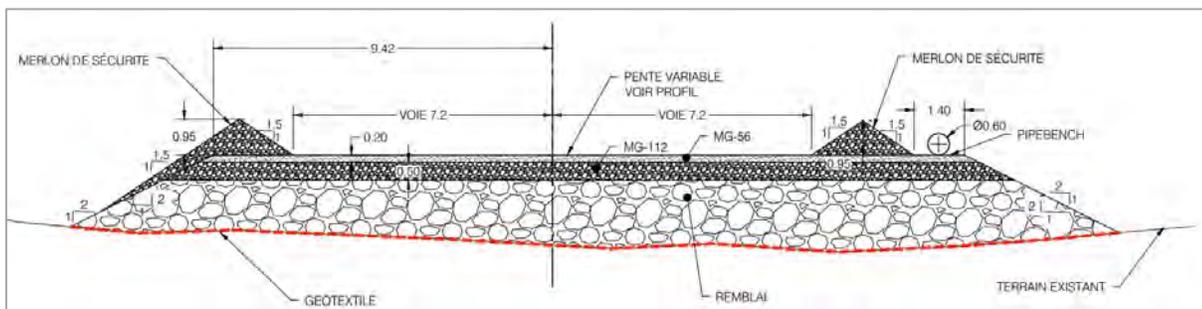


Figure 7 : Coupe de la route minière de production

L'épaisseur minimale de la fondation de la route minière de production varie entre 0,7 et 1,4 m selon le type de sol de fondation qui proviendra des stériles de la fosse ou des haldes. La terre végétale sera d'abord excavée si elle fait plus de 150 mm d'épaisseur, puis déplacée dans l'aire d'entreposage de la halde afin d'être réutilisée pour la restauration progressive du site minier. Pour aménager la fondation, du roc stérile tout-venant, ou du sable et gravier, sera utilisé pour en augmenter la portance et l'adhérence. La proportion des matériaux dépendra des caractéristiques et du volume réel disponible au moment de la construction. Au total, environ 114 000 t de matériaux seront requises pour la fondation. Si nécessaire un géotextile sera installé avant la mise en place des matériaux.

La couche de roulement de 200 mm sera faite de matériaux ayant une taille de 0-65 mm. Au besoin, du matériau, d'une dimension de 0-20 mm, pourrait être utilisé pour la finition. Le volume de matériau à concasser pour cette route est donc de l'ordre de 15 000 t.

4.2.1.1 Route de service de la fosse

Une route de service pour inspecter les talus de la fosse et les murs de soutènement sera aménagée. D'une longueur d'environ 1 km, il s'agira d'une route simple voie de 4,2 m de largeur, ce qui permettra la circulation de véhicules légers (figure 8). Conformément au chapitre S-2.1, r. 14, art. 45.2 de la Loi sur les mines, un merlon de sécurité de 0,4 m de hauteur, sera aménagé en bordure de talus, s'il existe un risque de chute de plus de 3 m.

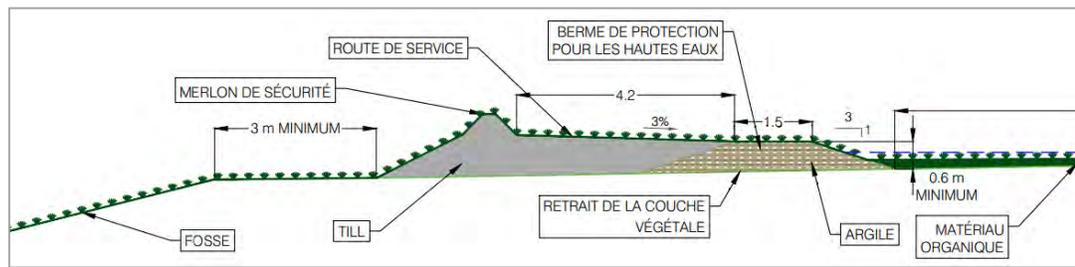


Figure 8 : Coupe de la route de service de la fosse

Des fossés de drainage seront aménagés pour assurer l'acheminement de l'eau vers le système de traitement. Le tronçon longeant le haut de talus ouest sera drainé vers la bande riveraine de la déviation du cours d'eau CE-01. Un ensemencement dès la construction permettra de limiter la génération et les apports de particules vers la bande riveraine. L'épaisseur minimale de la fondation de la route sera de 0,6 m. Selon les estimations, le volume de matériaux requis est de 9 000 t. Aucune sous-fondation ne sera nécessaire (till sur terre végétale). La couche végétale sera laissée en place, car peu abondante. Par conséquent, aucune couche de roulement n'est requise. Au besoin, des matériaux ayant une dimension de 0-20 mm pourraient être utilisés pour la finition.

4.3 Aménagement des aires d'accumulation

La partie sud du site minier Fayolle comprendra une aire d'accumulation requise pour entreposer le mort-terrain et les stériles, dans trois parties nommées ouest, centre et est (figure 1).

La partie centrale de cette aire servira à entreposer 639 200 m³ d'argile à l'aide d'une structure de confinement de 856 400 m³ composée de roc stérile et de till sur une superficie de 376 345 m². L'absence ou la faible couche d'argile à sa fondation permet d'accentuer la pente de manière à maximiser les volumes déposés. Le flanc nord de la colline naturelle ne sera pas déboisé pour permettre de conserver l'écran naturel pour tenir compte de la position du parc national d'Aiguebelle.

La partie ouest de l'aire d'accumulation (plateforme ouest) servira à entreposer le roc stérile dans les derniers mois de vie de la mine pour un total de 187 700 m³. Cette aire d'entreposage servira aussi de

plateforme pour l'entreposage des matériaux requis pour l'opération ainsi que le minerai et les stériles à concasser. Cette plateforme sera aussi utilisée pour les activités de concassage et de tamisage.

En s'appuyant sur les évaluations techniques actuelles, la portion est de l'aire d'accumulation est prévue pour des fins de contingence uniquement. Par principe de transparence, IAMGOLD désire présenter cette information même si cette section pourrait ne jamais être aménagée. Les haldes centrale, est (si utilisée) et ouest (appelée plateforme ouest pour les besoins du présent document) auront la capacité d'entreposage suffisante pour contenir le roc stérile et le mort-terrain de la fosse. La halde est pourrait être requise en cas d'instabilité du sol de la partie centrale ou d'une augmentation de la proportion d'argiles sensibles par rapport au volume estimé. La halde est pourra alors entreposer 266 500 m³ d'argile à l'aide d'une structure de confinement de 265 300 m³ composée de roc stérile et de till sur une superficie de 64 743 m². Elle servira aussi, au besoin, à l'entreposage du mort-terrain et de la terre végétale excédentaire.

4.4 Infrastructures auxiliaires

Plusieurs infrastructures auxiliaires sont nécessaires pour assurer les activités minières dans le contexte du projet aurifère Fayolle (figure 9). La quasi-totalité de ces infrastructures se concentre entre les deux parties centre et est de l'aire d'accumulation, ce qui permet de limiter au minimum les distances de transport sur le site minier. À cet endroit, il est prévu d'aménager un stationnement pour véhicules lourds et légers, où sera également présent un garage temporaire (bâtiment de type dôme (40 pi x 60 pi ou 12,2 x 18,3 m) et une aire d'entreposage en conteneurs avec toit (8 pi x 40 pi ou 2,4 m x 12,2 m).

Les roulottes de chantier se trouveront également dans ce secteur. Un total de quatre roulottes seront installées, soit une roulotte sanitaire (12 pi x 20 pi ou 3,6 m x 6,1 m), une roulotte servant de vestiaire (12 pi x 60 pi ou 3,6 m x 18,3 m), une roulotte salle à manger et servant de bureau aux contremaîtres (12 pi x 60 pi ou 3,6 m x 18,3 m) et une roulotte pouvant accueillir les bureaux administratifs (12 pi x 60 pi ou 3,6 m x 18,3 m). La configuration et le nombre de roulottes pourraient varier au moment de l'exploitation en fonction de leur disponibilité.

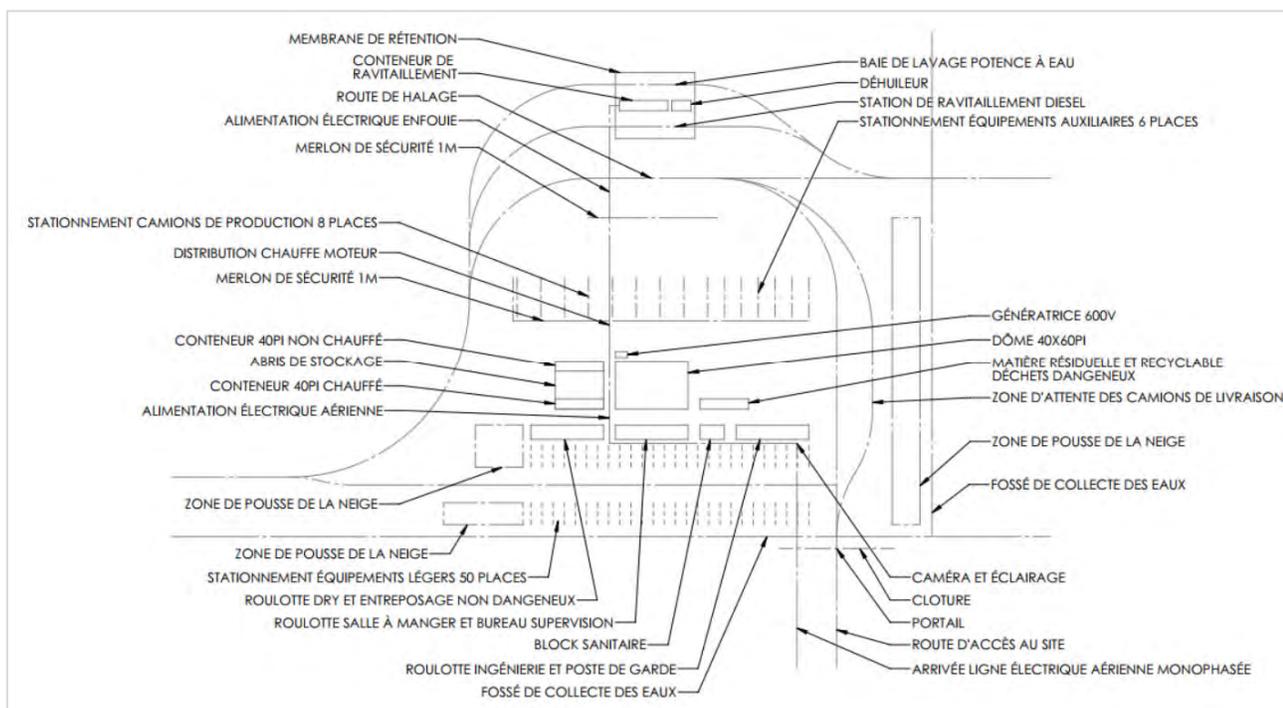


Figure 9 : Aire du garage et des roulottes

Une station de ravitaillement de diesel, aussi nommée baie de ravitaillement, sera aussi disponible dans ce secteur du site minier. Il s'agit d'un conteneur de 40 pi (12,2 m), ayant une capacité de 50 000 l (figure 10). Ce réservoir est considéré comme un équipement pétrolier à risque élevé, selon la réglementation québécoise.

La station sera conçue de manière à contenir un déversement accidentel, notamment en installant une membrane imperméable de rétention recouverte de 1 m de sable. En se basant sur la consommation de diesel pour l'exploitation de la mine Grand-Duc au 2^e trimestre de 2020, soit 0,76 l/t, l'autonomie en carburant pour le projet Fayolle est d'environ une semaine. Le séparateur eau-huile (déshuileur) y sera également installé pour la gestion de l'eau de ce secteur en addition aux installations préventives, aux procédures d'opération et aux procédures en cas de déversements accidentels de produits pétroliers.



Figure 10 : Exemple de conteneur de ravitaillement

4.4.1 Alimentation électrique, éclairage et télécommunications

Il est prévu que le site minier soit alimenté en électricité et des discussions sont actuellement en cours avec Hydro-Québec à cet égard. Le réseau électrique s'amorcerait à la ligne à haute tension monophasée du rang Abijévis. Une ligne privée d'environ 3 km partirait du rang et se terminerait au bassin de traitement. Si des poteaux électriques sont situés dans la halde, ceux-ci seront retenus par des monticules de stériles ou plantés au sol. Il y aurait un panneau de distribution dans chaque bâtiment. La consommation électrique annuelle est estimée à 300 000 kWh.

Un éclairage LED sera installé sur les lampadaires solaires de manière à favoriser l'intégration des recommandations du Guide d'éclairage et de réduction de la pollution lumineuse de la Société des établissements de plein air du Québec (Sépaq). Si possible, les principaux points pris en considération sont :

- D'éclairer seulement au moment nécessaire par l'ajout de capteur de mouvement lorsqu'aucun enjeu de santé et sécurité au travail (SST) ou de sûreté industrielle n'est identifié dans ce secteur;
- D'utiliser un éclairage de couleur ambrée (2 000 K et moins) lorsque l'application le permet;
- D'éclairer sous la ligne d'horizon (vers le sol) par l'ajout de luminaires directionnels.

L'éclairage lors de l'exploitation de la mine sera fait par les équipements de production et des tours de lumière alimentées au diesel. Il est à noter que l'entrée du site sera éclairée en permanence la nuit.

Enfin, les télécommunications seront assurées par le réseau internet 3G et Satellite. Le signal sera amplifié près de l'aire des roulottes et près de la fosse par des amplificateurs positionnés à une

hauteur ne dépassant pas la ligne électrique. Les communications sur le site seront faites par le réseau cellulaire et radio avec deux licences privées CRTC, canal 1 pour la production, canal 2 pour la coordination et les mesures d'urgence.

4.5 Activités minières

4.5.1 Extraction du minerai

L'extraction du minerai sera réalisée en trois phases. La première étape touchera la partie nord de la fosse (figure 11). Lors de cette phase, l'exploitation permettra de générer des matériaux de construction pour les routes, les bermes et les talus. Cette portion est aussi la plus riche, ce qui permettra d'obtenir des revenus en début de projet. Lors de cette étape, le tonnage de minerai à extraire a été estimé à environ 135 000 tm. Il est à noter que le faible espace disponible ne permet pas l'exploitation de la mine à l'aide de deux équipes, ce qui fait en sorte qu'une seule équipe s'occupera de l'excavation du mort-terrain et du roc lors de la phase 1.

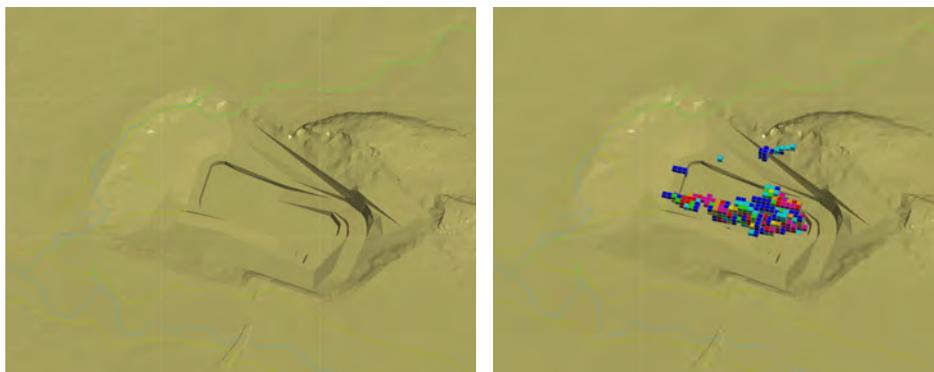


Figure 11 : Extraction du minerai à la phase 1

La deuxième phase représente le volume maximal exploitable par minage de surface conventionnel. C'est lors de cette phase que la fosse aura son empreinte au sol maximale et que sera excavée la majeure partie du mort-terrain qui comprend un grand volume d'argiles sensibles (figure 12). L'excavation de l'argile de la phase 2 et du roc stérile de la phase 1 sera ajustée afin de s'assurer de pouvoir confiner l'argile et tout en maintenant une production de minerai constante à la fin de la phase 1. La phase 2 permettra d'extraire un volume de 215 000 tm de minerai.

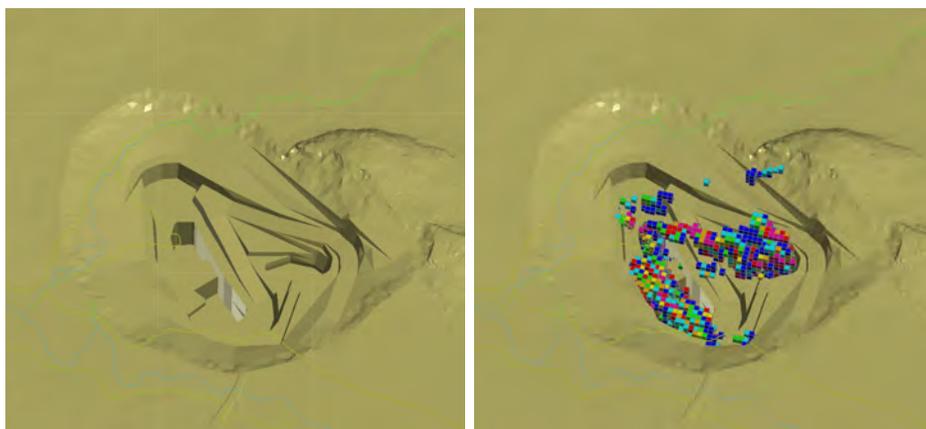


Figure 12 : Extraction du minerai à la phase 2

Lors de la phase 3, le volume de minerai extrait sera d'environ 100 000 tm. Cette phase permet la récupération du minerai en fond de fosse par la technique d'excavation verticale (puits) (figure 13).

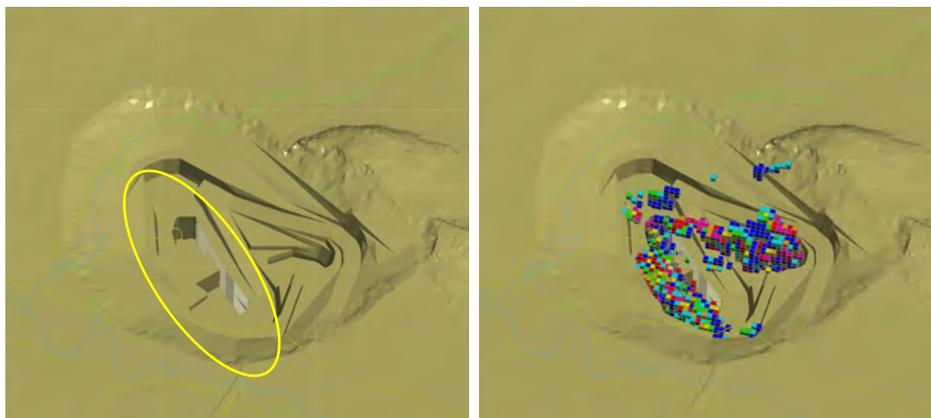


Figure 13 : Extraction du minerai à la phase 3

L'exploitation du gisement Fayolle engendrera donc l'extraction totale d'environ 450 000 tm de minerai sur environ deux ans, ce qui représente une moyenne journalière de 625 tm. Cette exploitation représente moins de 30 % de la capacité annuelle de production du complexe Westwood. La cadence d'extraction maximale du minerai est estimée à 1 300 tm/j.

4.5.2 Concassage

4.5.2.1 Matériaux

Le concassage des matériaux de construction sera réalisé à l'aide d'un concasseur mobile. Le modèle exact utilisé dans le contexte de ce projet sera connu à la suite d'appels d'offres et sera communiqué au ministère. Pour ce projet, le modèle suivant a été utilisé aux fins des calculs et de la conception (spécification nominale/minimale/maximale selon l'élément discuté) : concasseur de type Terex Cedarapids avec mâchoire CRJ3054, cône CRC450X (400 hp) et tamis CRC620 à trois étages. Le débit de concassage devra permettre d'atteindre l'équivalent d'environ 3 500 t sur une période de 10 h de production, auquel s'ajoute 2 h d'entretien. Le concasseur sera muni d'une jupette et d'un jet d'eau sur le convoyeur, lorsque requis, ce qui permettra de contrôler la poussière. Le concasseur sera alimenté par un chargeur d'une capacité d'environ 20 tm (p. ex. CAT980) et le matériel sera déchargé par un autre chargeur d'une capacité d'environ 20 tm (p. ex. CAT980). IAMGOLD prévoit produire un total de 80 000 tm de matériaux de concassage du mois 2 à 6. L'étalement du concassage sur la durée de l'exploitation pourrait varier en fonction des conditions de terrain et l'approvisionnement des matières premières.

Les matériaux seront divisés comme suit :

- 45 000 tm de matériaux utilisés pour construire la couche de roulement de la route minière de production (dimension du matériel : 0-65 mm);
- 15 000 tm de matériaux utilisés pour construire la couche de roulement des routes de transport routier (dimension du matériel : 0-20 mm);
- 10 000 tm de pierre à bourre (dimension du matériel : 20-25 mm);
- 10 000 tm de pierre abrasive (dimension du matériel : 25-30 mm);
- 10 000 tm de sable abrasif tamisé.

4.5.2.2 Minerai et stériles

Le minerai et une partie des stériles seront concassés à l'aide d'un concasseur mobile, dont le modèle exact sera transmis au ministère à la suite des appels d'offres au cours duquel il sera précisé. Pour ce projet, le modèle suivant a été utilisé aux fins des calculs et de la conception (spécification nominale/minimale/maximale selon l'élément discuté) : concasseur sur chenille de type mâchoire Terex J170. Le débit de concassage devra permettre d'atteindre l'équivalent d'environ 3 000 tm par quart de 10 h, auquel s'ajoute 2 h d'entretien. Ce type de machinerie peut concasser du matériau dont la grosseur peut atteindre 0,7 m. Lorsque les blocs à concasser seront plus gros que la capacité du concasseur, ils seront alors brisés à l'aide d'un marteau monté sur une excavatrice pouvant atteindre 20 tm. À la sortie du concasseur, les matériaux auront une dimension de 0 à 250 mm. Le concasseur sera muni d'une jupette et pourra permettre l'ajout d'eau, lorsque requis, afin de contrôler l'émission de poussière. La pelle mécanique permettant de charger le concasseur aura une taille d'environ 35 tm (p. ex. CAT336) et le chargeur permettant de le décharger aura une capacité d'environ 20 tm (p. ex. CAT980). Au total, il est prévu concasser plus de 700 000 tm de minerai et de stériles sur la durée du projet.

4.5.2.3 Aire d'entreposage et de concassage

La plateforme ouest, adjacente à la halde centrale, comprendra deux aires d'entreposage et de concassage du minerai et des matériaux concassés ou à concasser, d'une superficie d'environ 50 000 m² (figure 14). Il sera possible de se rendre à ce secteur par la route minière. La hauteur d'entreposage maximal possible dans ces aires est de 3 m en recourant au chargeur frontal (p. ex. CAT980). Comme mentionné précédemment, cette aire sera occupée par le concasseur mobile selon la phase du projet en cours.

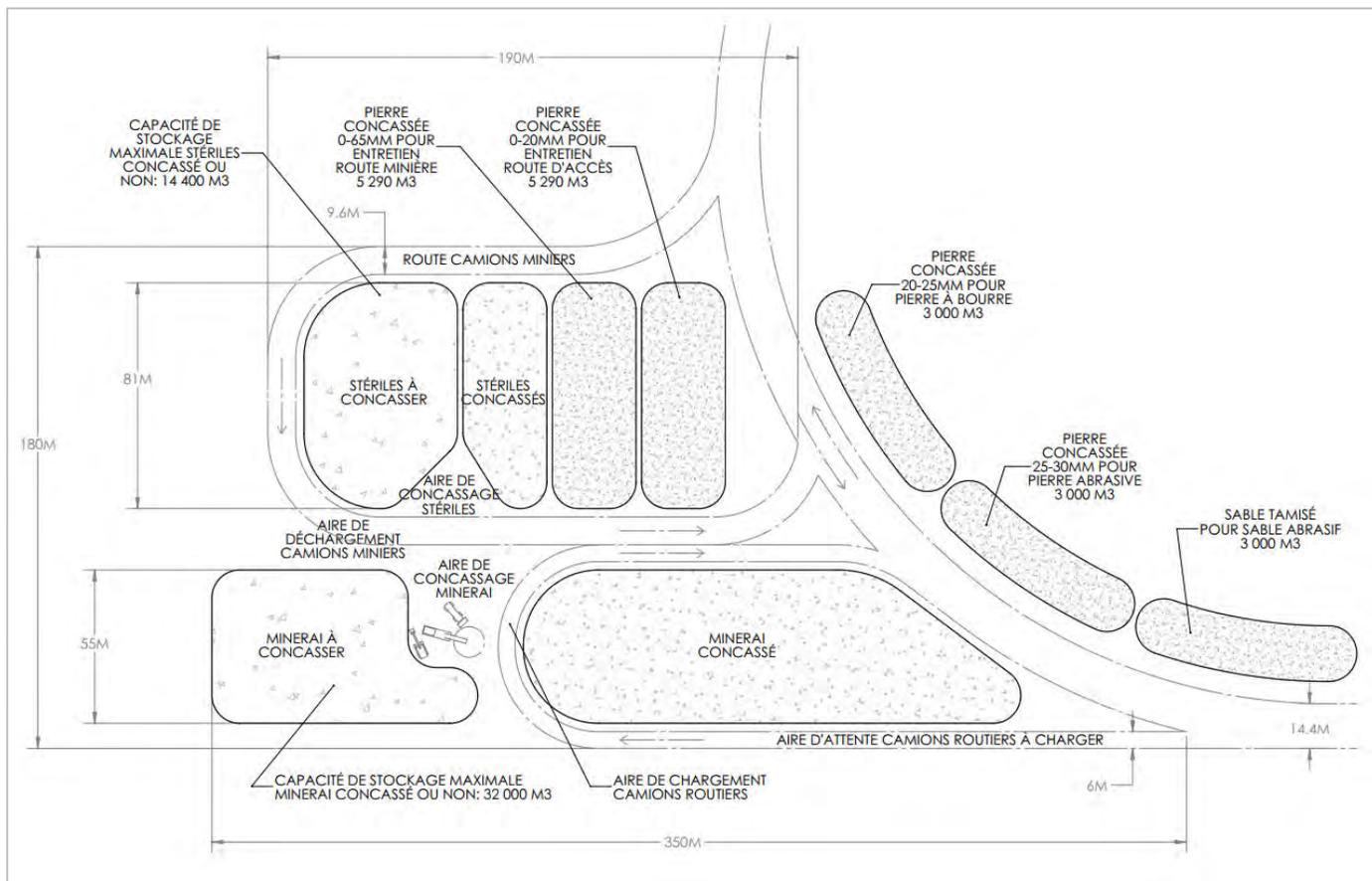


Figure 14 Aire d'entreposage et de concassage

4.5.3 Équipements

Pendant l'exploitation de la mine, plusieurs équipements seront requis pour réaliser les différents travaux (tableau 4). Il s'agit essentiellement de machinerie lourde et de camions légers. Il est à noter que le modèle exact de l'équipement qui sera utilisé dans le contexte du projet sera connu à la suite des appels d'offres et ils seront communiqués au ministère. Pour la demande d'autorisation, des modèles usuels ont été utilisés (tableau 4) aux fins des calculs et de la conception (spécification nominale/minimale/maximale selon l'élément discuté).

Tableau 4 : Équipements requis pendant la construction et l'exploitation du gisement Fayolle et leur capacité maximale

Type d'équipe	Nombre	Capacité ou poids maximal
Construction (mois 1 à 3)		
Pelle CAT225	2	25 tm
Camion articulé CAT 730	2	28 tm
Camion routier 12 roues Kenworth T800	2	20 tm
Compacteur CAT CS56	1	12 tm
Tracteur CAT D5	1	19 tm
Exploitation (mois 1 à la fin de l'exploitation - entrée progressive)		
Pelle CAT 374 (pelle de production fosse)	1	74 tm
Pelle CAT 345 (pelle de service fosse)	1	45 tm
Pelle CAT 220 (pelle de service pour haldes, restauration progressive, entretien de la route et des fossés, concassage marteau)	1	20 tm
Camion articulé CAT 745 ou rigide CAT 770 (mois 9+)	7	40 à 45 tm
Tracteur CAT D6 (haldes)	1	23 tm
Foreuse Sandvik DX800	2	170 kW
Niveleuse CAT 160H (entretien des chemins)	1	15 tm
Camion à eau Kenworth T370 (abat-poussières pendant l'été)	1	10 000l
Camion de ravitaillement Kenworth T370	1	10 000l
Concasseur à mâchoire Terex J1170 (minerai et stérile à transporter)	1	260 kW
Pelle CAT336 (alimentation du concasseur)	1	36 tm
Chargeur CAT980 (décharge du concasseur et chargement des camions routiers)	1	20 tm
Camion semi-remorque Kenworth T800 (transport du minerai et stérile)	8	36 tm
Camionnette de service Ford F350 (explosif, mécanique et journalier)	3	US classe 3
Camionnette de supervision Ford F150	6	US classe 2a

4.5.4 Transport du minerai

Aucun minerai ne sera traité directement sur le site minier Fayolle. En effet, le minerai concassé sera transporté vers le complexe Westwood, se trouvant à environ 40 km au sud-est de la propriété. Selon la séquence minière (section 2.3.6.5), le nombre de camions transportant du minerai concassé pourrait varier entre 0 et 1 325 camions par mois, ce qui représente au plus 44 camions par jour. Le

flux de transport sera adapté en fonction du plan minier, de la saison, de la disponibilité de la flotte de camions et des discussions avec les citoyens. Par conséquent, la conception actuelle prévoit un flux le plus stable possible de camions sur les routes publiques pour réduire les frais de camions en attente ainsi que pour éviter un flux accru (rattrapage), qui pourraient ponctuellement augmenter les nuisances pour les résidents.

Dans le contexte du projet, le trajet parcouru par les camions vides consiste à emprunter la route de Mont-Brun, le rang Hudon et le rang Abijévis pour atteindre le site minier (figure 15). D'une longueur de 37 km, ce parcours inclut une portion en gravier longue de 10 km. Ce parcours permet le transit de camions de 20 tm.

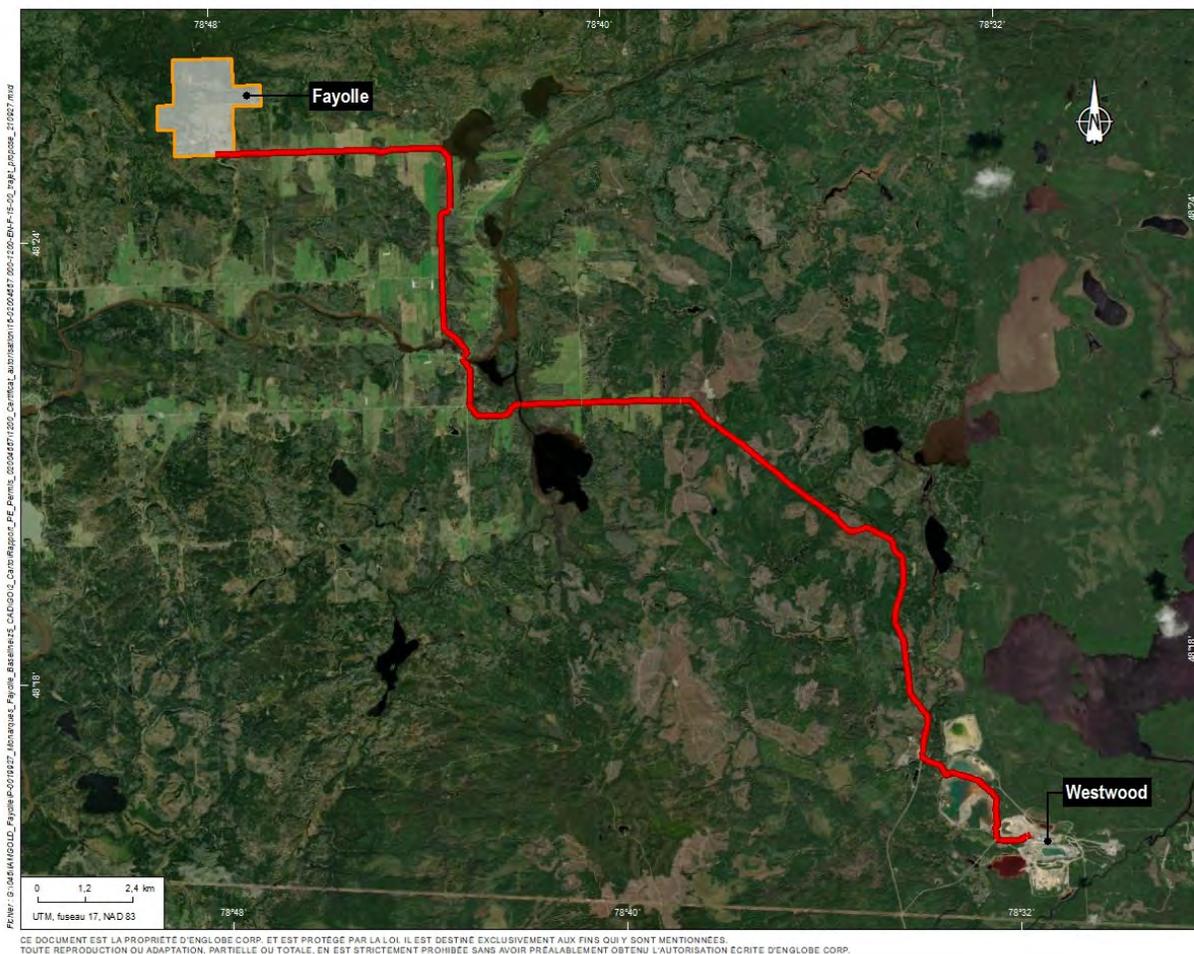


Figure 15 : Trajet proposé pour la circulation des camions vides entre la propriété Fayolle et le complexe Westwood

Quant aux camions chargés, le trajet retenu (figure 16) prévoit d'abord l'utilisation d'un chemin de colonisation, qui nécessiterait des travaux sur 8 km. Les camions emprunteraient une route de gravier vers Cléricy sur un total de 12 km, avant de rejoindre la route d'Aiguebelle et la route de Mont-Brun pour atteindre le complexe Westwood. D'une longueur de 48 km, cette option permet aussi la circulation de camions chargés à une capacité maximale de 56 tm.

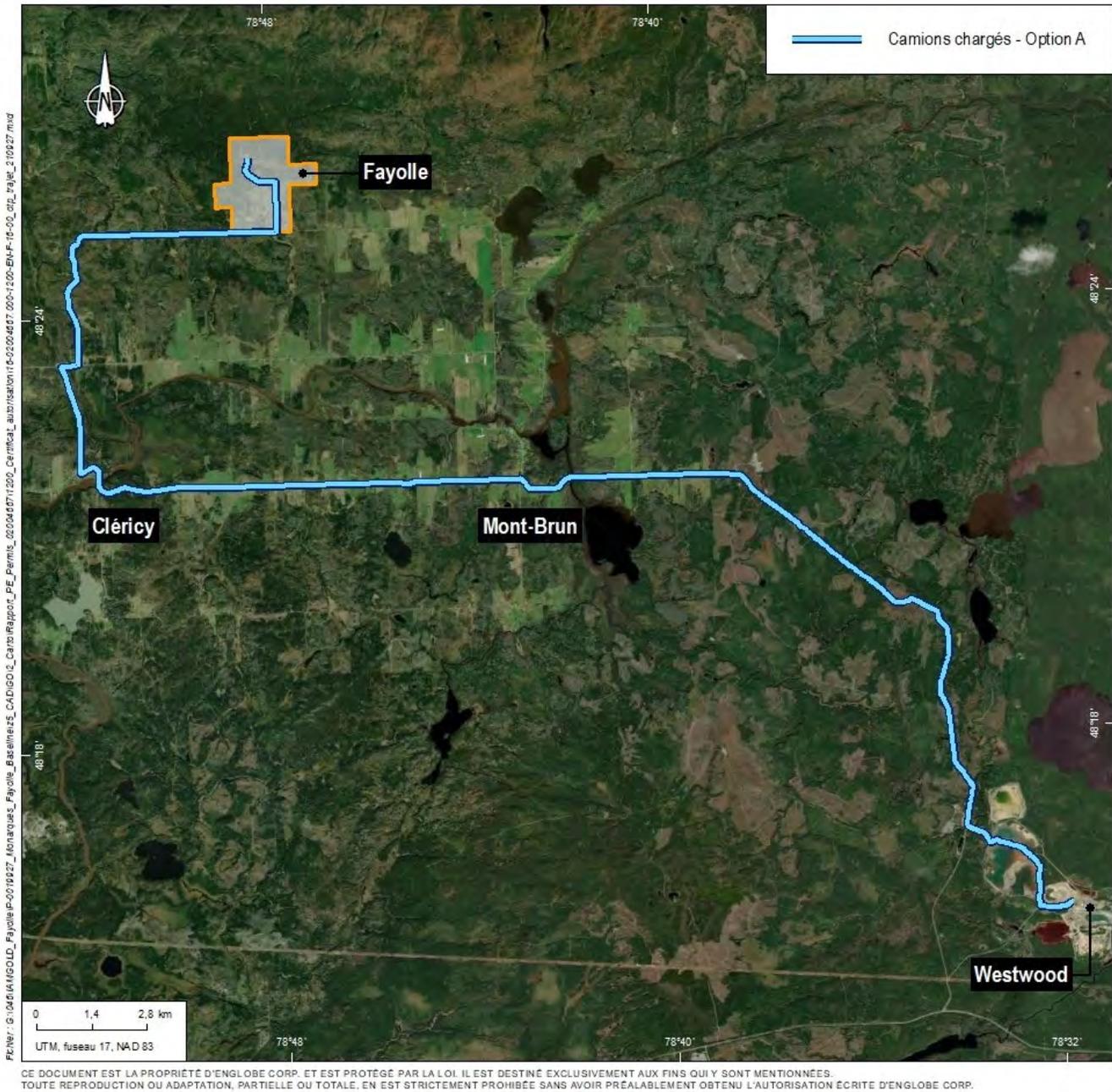


Figure 16 : Trajet retenu pour le transport des camions chargés

4.5.5 Séquence d'exploitation minière

La séquence actuelle d'exploitation minière du projet aurifère Fayolle débuterait au 3e trimestre de 2022 pour se compléter en 2024, soit une durée planifiée de 23 mois (tableau 5). Selon cette séquence, les principales étapes du projet se dérouleront comme suit :

- L'excavation de mort-terrain commencerait lors du premier mois de construction pour se compléter le 15^e mois du projet;

- L’excavation de stériles et du minerai se déroulerait mensuellement, et ce, pour la durée de vie du projet;
- Le concassage des stériles et du minerai ainsi que le transport du minerai vers le complexe Westwood commencera dès le premier mois de construction et aura lieu chaque mois, et ce, jusqu’à la fin de vie du projet (2024);
- Le minerai sera stocké périodiquement au cours du projet dans l’attente d’être transporté au complexe Westwood.

4.5.6 Horaire d’exploitation

L’horaire d’exploitation de la mine Fayolle varie au cours des deux années que durera le projet.

Au cours des mois 1 à 8 de l’exploitation, l’horaire prévu est le suivant :

- Pour l’exploitation de la mine :
 - 4 jours de production (lundi au jeudi), suivi de 3 jours de repos (vendredi au dimanche) est planifié. Selon les besoins opérationnels, un horaire de 7 jours sur 7 pourrait être appliqué en s’assurant de gérer adéquatement les nuisances;
 - 1 quart de travail de 12 h par période de 24 h, correspondant à 11 h de production, 30 minutes de repas et 2 pauses de 15 minutes par quart de travail est planifié. Selon les besoins opérationnels, un horaire de 7 jours sur 7 pourrait être appliqué en s’assurant de gérer adéquatement les nuisances.
- Pour l’entretien et la réparation de l’équipement et des routes :
 - 3 jours visés (vendredi au dimanche) sont planifiés. Selon les besoins opérationnels, un horaire de 7 jours sur 7 pourrait être appliqué en s’assurant de gérer adéquatement les nuisances;
 - Quart de jour seulement est planifié. Selon les besoins opérationnels, un horaire de nuit pourrait être appliqué en s’assurant de gérer adéquatement les nuisances.
- Pour le sautage :
 - 1 à 3 sautages par semaine, entre 7 h et 19 h; en visant un seul par semaine à 15 h.

Au cours des mois 9 et les suivants, l’horaire prévu est le suivant :

- Pour l’exploitation de la mine :
 - 4 jours de production (lundi au jeudi), suivi de 3 jours de repos (vendredi au dimanche), en mettant en priorité les activités d’excavation du stérile la nuit, sont planifiés. Selon les besoins opérationnels, un horaire de 7 jours sur 7 pourrait être appliqué en s’assurant de gérer adéquatement les nuisances;
 - 2 quarts de travail de 12 h par période de 24 h, correspondant à 11 h d’activités professionnelles, 30 minutes de repas et 2 pauses de 15 minutes par quart de travail.
- Pour l’entretien et la réparation de l’équipement et des routes :
 - 3 jours (vendredi au dimanche) sont planifiés. Selon les besoins opérationnels, un horaire de 7 jours sur 7 pourrait être appliqué en s’assurant de gérer adéquatement les nuisances;
 - Quart de jour seulement est prévu. Selon les besoins opérationnels, un horaire de nuit pourrait être appliqué en s’assurant de gérer adéquatement les nuisances.
- Pour le sautage :
 - 1 à 3 sautages par semaine, entre 7 h et 19 h; en visant un seul par semaine à 15 h.

4.6 Valorisation des stériles

Lors de l'exploitation du site minier Fayolle, des volumes de matériaux excavés seront générés, notamment en raison de l'aménagement de la fosse. Au terme de l'exploitation du gisement, des volumes résiduels de certains de ces matériaux sont attendus.

Afin d'optimiser les activités minières et de maximiser leur potentiel, il est prévu que IAMGOLD poursuive certaines activités post-exploitation sur le site afin de valoriser les matériaux résiduels. Actuellement, il est envisagé que les stériles générés par le projet puisse faire l'objet de cette valorisation en raison de leur valeur économique, mais surtout en raison des caractéristiques qu'ils possèdent et qui en font des matériaux adéquats pour la construction de plusieurs types d'infrastructures. Comme mentionné préalablement à la section 2.4.3, ils sont considérés comme des matériaux à faibles risques. Selon les données actuellement disponibles, les stériles sont classés comme matériaux de Catégorie I à la suite de l'évaluation de la valorisation de matières résiduelles inorganiques comme matériau de construction.

Par conséquent, il est stratégique d'un point de vue environnemental et économique de valoriser ces stériles.

Actuellement, IAMGOLD prévoit la valorisation de 3 188 190 tm de stériles et de mort-terrain. Pour y parvenir, il appert qu'IAMGOLD définira une empreinte au sol sur la plateforme ouest qui sera dédiée à cette activité une fois l'exploitation de la mine terminée. Cette zone devra minimalement comporter suffisamment d'espace pour l'entreposage des matériaux, un site de concassage et de tamisage avec les équipements nécessaires et des surfaces de roulement pour la manutention et le chargement du matériel dans les camions de transport (figure 17).

Rappelons que le présent plan de restauration vise l'entièreté du site minier du projet Fayolle. Il est également à noter que pour la valorisation des stériles, une demande d'autorisation spécifique sera déposée aux autorités et elle inclura tous les détails inhérents aux activités associées.

Tableau 5 : Séquence d'exploitation minière du projet aurifère Fayolle

		2022						2023												2024									Total
		Trimestre 3			Trimestre 4			Trimestre 1			Trimestre 2			Trimestre 3			Trimestre 4			Trimestre 1			Trimestre 2			Trimestre 3			
		M7	M8	M9	M10	M11	M12	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	
Étape	Période	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
Excavation du mort-terrain	Tonnage	26 608	33 635	33 093	71 474	71 297	133 684	121 763	94 108	151 586	55 369	9 507	134 390	217 996	153 853	4 610	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 312 973
Excavation des stériles	Tonnage	20 247	18 552	42 391	52 115	41 601	10 057	20 255	36 082	73 313	143 949	184 087	73 455	18 267	48 173	189 216	209 722	200 493	199 641	114 921	70 693	71 103	41 585	51 157	-	-	-	-	1 931 075
Excavation du minéral	Dil Tonnage	279	48	3 083	910	5 278	61	5 690	5 506	25 940	34 921	38 542	15 590	3 763	8 365	38 679	22 984	39 477	39 516	35 346	29 643	30 941	34 745	31 449	-	-	-	-	447 346
Minéral/stérile concassé	Tonnage	10 279	10 048	23 083	20 910	25 278	10 061	5 690	5 506	15 000	15 000	15 000	35 590	55 000	51 531	58 679	22 984	39 477	39 516	35 346	29 643	30 941	15 000	15 000	56 194	20 000	20 000	20 000	636 436
Minéral transporté	Tonnage	279	48	3 083	910	5 278	61	5 690	5 506	15 000	15 000	15 000	15 590	35 000	31 531	38 679	22 984	39 477	39 516	35 346	29 643	30 941	15 000	15 000	36 194	-	-	-	448 158
Nombre de camions	Passage chargé	9	1	96	28	165	2	213	206	469	469	469	487	1 094	985	1 209	718	1 234	1 235	1 325	1 112	967	469	469	1 131	-	-	-	14 562
Minéral stocké	Tonnage	-	-	-	-	-	-	-	-	10 940	30 861	54 403	54 403	23 166	0	0	0	0	0	0	0	0	19 745	36 194	-	-	-	-	229 712
Stérile transporté	Tonnage	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20 000	20 000	20 000	20 000	-	-	-	-	-	-	-	-	20 000	20 000	20 000	20 000	160 000
Nombre de camions	Passage chargé	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	625	625	625	625	-	-	-	-	-	-	-	-	625	625	625	625	5 000

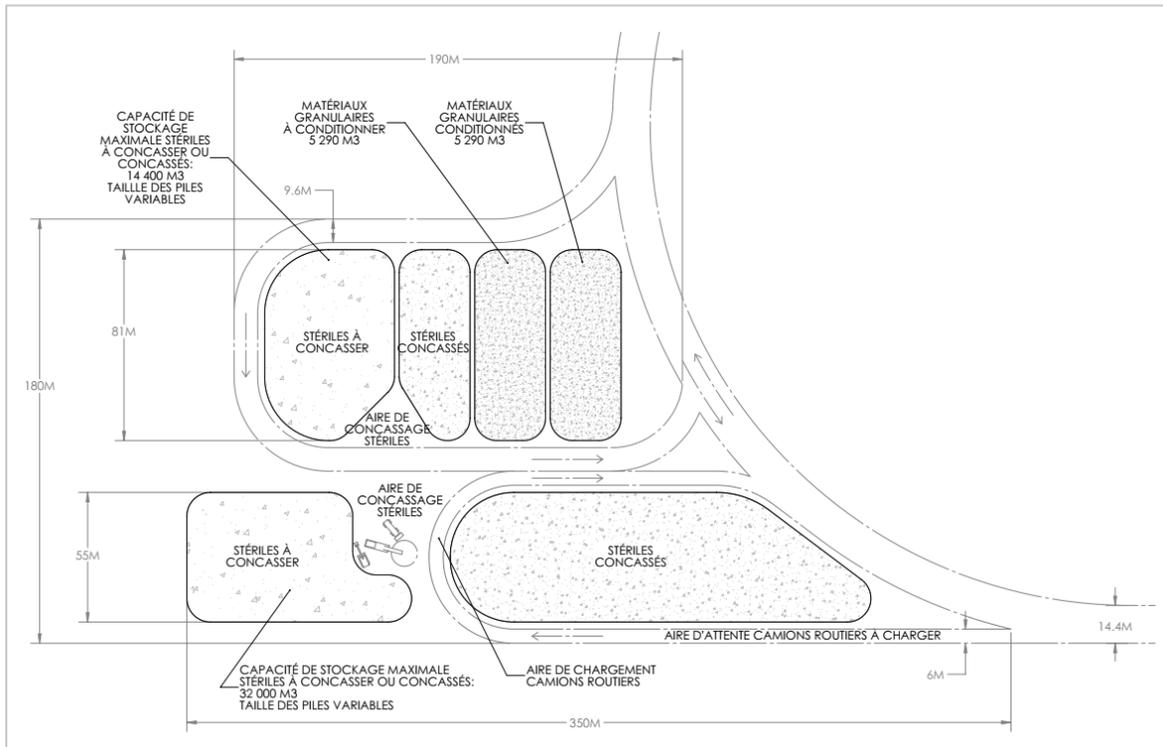


Figure 17 : Aire d'entreposage et de concassage pour la valorisation des stériles miniers issus du projet Fayolle

4.7 Gestion des eaux

4.7.1 Eau potable

Les besoins quotidiens en eau potable à des fins de consommation sont estimés à 172 l/j. Ils correspondent à la consommation de 2 l d'eau par chacun des 43 travailleurs pour chacun des quarts de travail, d'une durée de 12 h chacun. En raison des faibles quantités requises quotidiennement, l'alimentation en eau potable sera assurée par des bidons de 18,9 l, qui seront mis à la disposition des travailleurs. Un système de collecte des bidons vides sera instauré afin de retourner au fournisseur les contenants vides pour remplissage au moment de la livraison des contenants pleins. Par conséquent, aucune infrastructure de prélèvement d'eau potable ne sera nécessaire sur le site minier.

Les besoins en eau destinée à l'hygiène personnelle (p. ex., toilettes, lavabo, etc.) ont été estimés à partir des données disponibles au site minier Grand-Duc, également exploité par IAMGOLD. C'est donc une utilisation de 8 l par travailleur par quart de travail qui a été prévue, ce qui totalise 690 l d'eau requis au site minier par jour. L'eau destinée à l'hygiène personnelle sera transportée dans un réservoir de 3 000 l aménagé sur une remorque par le camion-aspirateur assurant la vidange des eaux usées. Cette eau proviendra du complexe Westwood. À l'arrivée au site, l'eau sera transférée dans le réservoir de la roulotte sanitaire.

4.7.2 Eaux usées

Le volume d'eaux usées produit a été estimé à partir des données de 2020 du site minier Grand-Duc. Au plus, ce sont 43 personnes qui travailleront sur le site pendant l'exploitation. Chaque personne générera 10 l/quart et il y aura deux 2 quarts/jour. Pour le projet Fayolle, le volume d'eaux usées par jour est donc de 860 l ce qui correspond à 3 440 l/semaine pour un horaire de 4 jours de travail pour 3 jours de repos.

Aucune fosse septique ne sera installée sur le site minier. La vidange des eaux noires sera effectuée par une entreprise spécialisée à l'aide d'un camion aspirateur, d'une capacité, de 3 000 l, à raison d'une à deux fois par semaine. Les eaux usées ainsi recueillies seront transportées au complexe Westwood pour être vidangées dans les installations sanitaires prévues à cet effet ou à un site autorisé par le ministère pour ce type d'eaux usées.

4.7.3 Eaux de ruissellement

Sur le site minier, la gestion des eaux de ruissellement se fera par la mise en place d'un système de fossés collecteurs qui ceinturera les haldes et les installations minières. Cinq ponceaux seront aménagés sous les différentes routes pour permettre la circulation de l'eau. À des fins de précaution, la conception des ouvrages a été réalisée en considérant la quantité d'eau totale à gérer advenant l'utilisation de l'ensemble de la halde. Advenant que la halde est ne serait pas requise, la conception pourrait être adaptée.

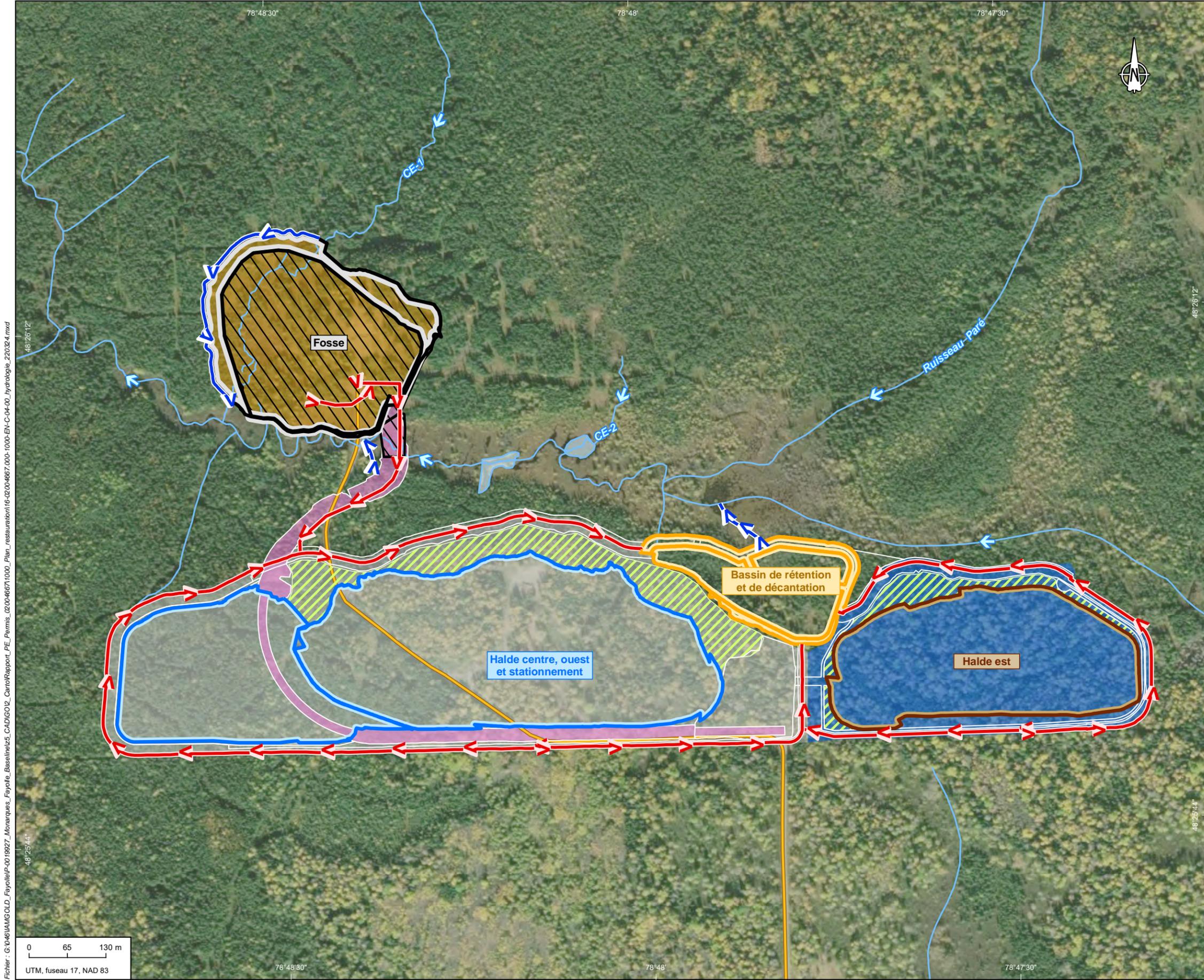
Une ségrégation des eaux sera réalisée sur le site minier (carte 4). Les eaux affectées par les activités minières de la partie est de la route de service, de la fosse, de la route minière de production, des deux haldes et de la plateforme ouest seront dirigées vers les bassins de rétention et de décantation à travers un réseau de fossés et une station de pompage. D'une capacité maximale de 54 200 m³ (42 200 m³ pour le bassin de rétention et 12 000 m³ pour le bassin de décantation), les bassins de rétention et de décantation seront situés au nord-est de la halde centrale (figure 1). De forme irrégulière, le bassin a une longueur moyenne de 162 m, une largeur moyenne de 54 m et une profondeur moyenne de 4 m.

L'effluent qui sera rejeté dans le ruisseau Paré devra être conforme aux normes de rejet de la D019 après la station de traitement est considéré comme une eau conforme aux exigences de rejets applicables. Les eaux de la partie ouest de la route de service ceinturant la fosse seront drainées naturellement par gravité dans la portion dérivée du cours d'eau CE-01, car la circulation des véhicules sur cette portion est associée principalement à des véhicules légers et à une fréquence faible. Cette eau est considérée comme une eau conforme aux normes de rejet de la D019.

Les eaux de ruissellement dirigées au bassin de rétention seront uniquement traitées pour limiter la concentration de matières en suspension (MES) et, au besoin, elle sera ajustée pour le pH, qui pourrait être modifié par l'ajout de coagulant. Pour ce faire, une usine de traitement des eaux (UTE) sera aménagée dans des conteneurs disposés sur une plateforme en matériau granulaire à proximité du bassin (figure 1). La chaîne de traitement préconisée pour l'UTE est subdivisée en trois parties distinctes :

- La première partie consiste à ajouter un coagulant (sulfate ferrique) et, si requis, à ajouter du Métalsorb (un agent chélatant à base d'organo-sulfures), lequel permet de récupérer certains métaux qui pourraient être présents (BBA, 2021);
- La deuxième partie consiste à ajouter un polymère pour générer les floccs nécessaires pour précipiter les solides dans le bassin de décantation;
- La troisième partie consiste en un système d'ajustement de pH avec l'ajout d'hydroxyde de sodium au cas où le pH ne satisferait pas les critères de rejet après l'ajout du sulfate ferrique.

À la fin du traitement par floculation, les eaux seront dirigées vers le point de rejet qui se trouve en amont hydraulique de la fosse dans le ruisseau Paré (carte 4). Selon les analyses réalisées dans le contexte du projet (Englobe, 2021a), l'eau disponible dans le bassin de rétention et de décantation sera suffisante pour fournir la quantité d'abat-poussières nécessaire. Quant aux volumes d'eau rejetés quotidiennement dans le ruisseau Paré lors de la phase 1, ils sont de 1 274 m³ en conditions sèches, de 1 500 m³ en conditions moyennes et de 1 824 m³ en conditions humides, ce qui représente moins de 1 % du débit de crue de récurrence 2 ans (394 848 m³/j). Lorsque le projet aura atteint la phase 3, les volumes d'eau rejetés varieront entre 2 214 m³/j en conditions sèches et 2 939 m³/j en conditions humides (tableau 6).



Milieux hydriques

- Drainage des eaux propres et sens d'écoulement
- Drainage des eaux impactées et sens d'écoulement
- Eau de drainage naturel
- Sens d'écoulement
- Bassin versant associé à la halde centre, ouest et stationnement
- Bassin versant associé à la halde est
- Bassin versant drainant vers la fosse
- Bassin versant associé à la route minière

Forêt

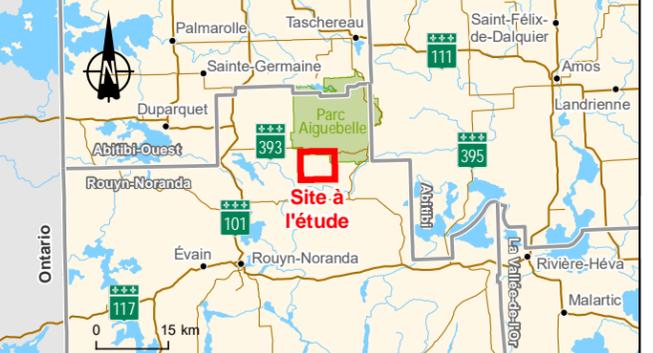
- Aire boisée

Infrastructure existante

- Chemin d'accès

Infrastructures projetées (Décembre 2021)

- Fosse
- Halde est
- Halde centre et ouest
- Bassin de rétention et de décantation



IAMGOLD MINE WESTWOOD
 IAMGOLD
 Projet minier Fayolle
 Autorisation ministérielle

Projet minier Fayolle - Propriété minière IAMGOLD, Mont-Brun (Québec) — Plan de restauration

Carte 4
Ségrégation des eaux de Fayolle

Sources :
 Base : Ortho-image (satellite), Bing Maps Aerial, 2013
 BDTQ, 1/20 000, MRNF Québec, 2007
 Infrastructures, BBA, 26 août 2021
 Cartographie : Englobe

Mars 2022

Chargé de projet : S. Arseneault		Date : 2022-03-24			
Préparé : C. Kabore	Dessiné : J. Poulin	Vérifié : P. Charest-Gélinas			
16	02004667.000-1000	EN	C	04	00

Tableau 6 : Débits de rejet au ruisseau Paré en conditions sèches, moyennes et humides selon la phase de développement du projet (Englobe, 2021a)²

Conditions	Rejet au ruisseau Paré (m ³ /j) Phase 1	Rejet au ruisseau Paré (m ³ /j) Phase 2	Rejet au ruisseau Paré (m ³ /j) Phase 3
Sèches	1 234	2 124	2 174
Moyennes	1 461	2 425	2 474
Humides	1 789	2 854	2 904

4.7.4 Eaux d'exhaure

Le bassin de rétention et de décantation qui sera aménagé au nord de la partie centrale de la halde servira également à recevoir et, lorsque requis, à traiter les eaux d'exhaure provenant de la fosse. Ces eaux y seront acheminées à l'aide d'une pompe mobile au diesel, qui sera installée au pied de la rampe d'accès à la fosse à ciel ouvert. La tuyauterie permettant de raccorder la pompe au bassin de rétention sera faite de HDPE. Dans ce bassin, seules les particules en suspension feront l'objet d'un prétraitement par floculation, si nécessaire. Les eaux traitées provenant de ce bassin seront dirigées vers le fossé se trouvant au nord de la halde centrale afin de diriger cette eau vers les bassins de rétention et de décantation.

4.8 Gestion de la neige

Dans le contexte du projet, aucun chargement ni transport de la neige ou de la neige usée n'est prévu. De ce fait, aucun lieu d'élimination de la neige usée ne sera aménagé pendant la période hivernale. Lors de chutes de neige, celle-ci sera poussée en bordure de route ou en bout de stationnement, dans des endroits temporaires prédéterminés, lors du déblaiement des surfaces. Des abrasifs, exempts de sels, seront épandus sur les différentes routes (route minière de production, accès et de service) pour assurer la sécurité lors des déplacements.

4.9 Gestion des explosifs

L'exploitation d'une mine à ciel ouvert implique l'usage d'explosifs, pour lequel un permis sera demandé au ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN) ainsi qu'à la Sécurité du Québec (SQ).

Dans le contexte du projet, les explosifs utilisés seront à émulsion avec microballon. Ils seront livrés par camion en prévision des chargements. Il est prévu que deux livraisons d'explosifs soient requises par semaine pour combler les besoins hebdomadaires, soit 19 600 kg/semaine en se basant sur un facteur poudre moyen évalué de 0,35 kg/t. Pour chaque livraison, le chargement du camion sera adapté pour respecter les normes de charge en période normale ou de dégel sur les voies publiques. Aucune émulsion en vrac ne sera entreposée sur le site.

Les boosters et les bâtons d'émulsion ensachés seront entreposés dans une poudrière mobile. Une deuxième poudrière permettra l'entreposage des détonateurs (figure 18). Les poudrières seront situées du côté est de la halde est. Chacune des poudrières sera séparée par un merlon de sable et sera conforme aux exigences du permis et d'IAMGOLD.

² Mise à jour des données effectuée en septembre 2021 par Englobe.



Figure 18 : Exemple de poudrière mobile

4.10 Gestion des matières résiduelles

Plusieurs types de matières résiduelles dangereuses ou non seront générées au site minier Fayolle, lesquelles seront gérées de manière appropriée pour une disposition optimale et sécuritaire (tableau 7). Une gestion basée sur la hiérarchisation des 3RV-E, soit dans l'ordre, la réduction à la source, le réemploi, le recyclage, la valorisation et, finalement, l'élimination pour la gestion des matières résiduelles, sera mise en place. Quant à la gestion des matières dangereuses, elle est encadrée par le Règlement sur les matières dangereuses (RMD). Par conséquent, un registre des matières résiduelles produites sera tenu et un bilan annuel rédigé et transmis aux autorités compétentes.

Il n'y aura aucun site dédié à la disposition finale des matières résiduelles sur le site Fayolle. En effet, il est prévu que l'ensemble des matières résiduelles dangereuses ou non soient temporairement entreposées dans des contenants appropriés qui se trouveront dans un endroit dédié à cette fin (voir « entrepôt conteneurs 40 pi »; figure 1), et ce, avant le transport vers le site de disposition finale. Seuls les résidus de pierre et de sable qui seront issus de la fonte des neiges seront récupérés et disposés dans la partie centrale de la halde à stériles.

Tableau 7 : Mode de gestion proposée par type de matière résiduelle générée au site minier Fayolle

Type de matière résiduelle	Mode de gestion
Boues de décantation des bassins de rétention et de décantation	Gestion déterminée selon leur caractérisation ; les boues seront laissées sur place dans les bassins si la caractérisation environnementale le permet. Dans le cas contraire, elles seront pompées par camion aspirateur ou excavation, puis disposées au complexe Westwood par IAMGOLD qui possède les autorisations nécessaires.
Sols et le roc contaminés aux hydrocarbures	Entreposage dans un bac renversable sur une palette de rétention sous le hangar fermé sur trois faces avant son transport conformément à la réglementation au complexe Westwood pour être gérées selon les dispositions actuellement en vigueur ou collecte directement sur le site Fayolle par l'entrepreneur accrédité qui effectue la gestion de ces matières au complexe Westwood.
Matières souillées aux hydrocarbures	Entreposage dans un bac renversable sur une palette de rétention sous le hangar fermé sur trois faces avant son transport conformément à la réglementation au complexe Westwood pour être gérés selon les dispositions actuellement en vigueur ou collecte directement sur le site Fayolle par l'entrepreneur accrédité qui effectue la gestion de ces matières au complexe Westwood.
Filtres usés	Dépôt dans des chaudières en acier, sur une palette de rétention sous le hangar fermé sur trois faces avant son transport conformément à la réglementation au complexe Westwood pour être gérés selon les dispositions actuellement en vigueur ou collecte directement sur le site Fayolle par l'entrepreneur accrédité qui effectue la gestion de ces matières au complexe Westwood.
Huiles usées	Remise en barils, entreposage sur une palette de rétention sous le hangar fermé sur trois faces avant leur transport conformément à la réglementation à Rouyn-Noranda dans un site autorisé, et ce, par un entrepreneur accrédité qui effectue la gestion de ces matières au complexe Westwood.
Acier et autres métaux recyclables	Entreposage dans un bac renversable sous le hangar fermé sur trois faces avant d'être transportés au complexe Westwood ou collecte directement sur le site Fayolle par l'entrepreneur accrédité qui effectue la gestion de ces matières au complexe Westwood.
Batteries usées	Entreposage sur une palette de rétention sous le hangar fermé sur trois faces avant d'être transportées conformément à la réglementation à Rouyn-Noranda dans un site autorisé ou collecte directement sur le site Fayolle par l'entrepreneur accrédité qui effectue la gestion de ces matières au complexe Westwood.
Déchets domestiques	Entreposage dans un conteneur 8 verges, qui sera vidangé par une entreprise spécialisée dans la disposition des matières résiduelles non dangereuses.
Boîtes d'explosifs vides	Disposition dans un site autorisé et selon la réglementation
Matières recyclables	Dépôt dans un conteneur 8 verges, qui sera vidé par une entreprise spécialisée dans la disposition des matières recyclables.
Résidus de pierre et de sable résultant de la fonte des neiges	Récupération et disposition sur la halde à stériles.

4.11 Main-d'œuvre

Au plus fort de l'exploitation, le projet minier Fayolle emploiera environ 60 personnes occupant différentes fonctions de jour comme de nuit, alors que 9 travailleurs seront mis à contribution lors de la phase de construction (tableau 8). Il s'agit essentiellement d'emplois spécialisés ou requérant des compétences particulières.

Tableau 8 : Type d'emplois et nombre d'employés requis pour exploiter la mine Fayolle

Type d'emploi	Nombre d'employés
Construction - Entrepreneur	
Contremaître	1
Opérateurs de pelle	2
Opérateurs de camion	2
Opérateurs d'équipement auxiliaire	2
<i>Sous-total - Entrepreneur</i>	7
Construction - Client	
Gestionnaires (chargé de projet, superviseur)	2
<i>Sous-total - Client</i>	2
Total - Construction	9
Exploitation - Entrepreneur	
Gestionnaires (surintendant, chargé de projet et adjoint administratif)	3
Contremaîtres (excavation, forage et transport)	3
Opérateurs de pelle	3
Opérateurs de camion lourd	7
Foreurs	2
Boutefeu	1
Journalier en forage	2
Opérateur de concasseur (pelle et chargeur)	2
Opérateur de camion routier	8
Opérateur d'équipement de service (tracteur, camion eau, niveleuse, ravitailleur et mécanicien)	5
Visiteur (spécialiste ou représentant)	1
<i>Sous-total - Entrepreneur</i>	37
Exploitation - Client	
Gestionnaires (chargé de projet, superviseur)	2
Professionnels (ingénieur minier, technicien minier, géologue, technicien en géologie et responsable santé et sécurité)	4
<i>Sous-total - Client</i>	6
Total - Exploitation	43

4.12 Calendrier de réalisation

Les grandes étapes de réalisation du projet sont organisées de manière à pouvoir commencer la construction dès le début de l'été 2022 et compléter l'exploitation en 2024 (tableau 9).

Tableau 9 : Principales étapes de réalisation du projet minier Fayolle

Étape	Date visée
Achat de la propriété Fayolle	29 mai 2020
Obtention des autorisations environnementales et des permis	Été 2022
Début de la construction	Juillet 2022
Construction et préproduction (122 jours)	Été et automne 2022
Début de la production (578 jours)	Novembre 2022
Fin de l'exploitation	Juillet 2024 ou selon la réévaluation de la séquence minière en fonction des contraintes opérationnelles

5

5 Mesure de protection, de réaménagement et de restauration

Les travaux de restauration seront réalisés en conformité avec le Guide de préparation du plan de réaménagement et de restauration des sites miniers au Québec (MERN, 2017) et la D019 sur l'industrie minière et de toutes autres dispositions applicables, comme la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés, la LQE et le RPRT.

Les mesures de protection, de réaménagement et de restauration qui sont présentées ci-dessous ont pour principaux objectifs de remettre le site minier projeté dans un état satisfaisant, c'est-à-dire :

- éliminer les risques inacceptables pour la santé et assurer la sécurité des personnes;
- éviter toute altération du milieu récepteur par la propagation de substances nuisibles et, à long terme, viser à éliminer toute forme d'entretien et de suivi;
- remettre le site dans un état acceptable pour la communauté;
- assurer une séquence de restauration optimale afin de limiter les interventions dans le milieu; et
- assurer une remise en état harmonieuse et intégrée au milieu récepteur.

Les interventions présentées dans les prochaines sections font partie du plan de restauration proposé par IAMGOLD afin d'atteindre les objectifs mentionnés ci-dessus et de favoriser la réalisation d'un projet efficace techniquement, rentable et respectueux de l'environnement et du milieu d'insertion. Pour y parvenir, plusieurs itérations ont été faites tout au long de la planification du projet, notamment afin de tenir compte des enjeux techniques et environnementaux, mais également des préoccupations de la communauté.

5.1 Sécurité des lieux

La fosse sera ceinturée par une clôture qui sera installée lorsque le périmètre final d'exploitation sera atteint et que les travaux d'aménagement des talus de la fosse seront complétés en période de post-exploitation. La sécurisation sera effectuée en mettant en place une clôture qui répond aux normes réglementaires du MERN, notamment à l'article 103 du Règlement sur les substances minérales autres que le pétrole, le gaz naturel et la saumure (chapitre M-13.1, r. 2). Comme l'exige l'article 104 du même règlement, des panneaux indicateurs du danger que présente la fosse ennoyée seront placés à l'entrée du chemin d'accès menant à la fosse, ainsi que sur chacune des faces de la clôture à un intervalle permettant d'en assurer la visibilité, soit une distance qui ne peut excéder 30 m.

Un accès à la fosse sera conservé afin d'en mesurer le niveau d'eau lors de l'ennoiement (durée d'environ 11 ans) et d'en échantillonner l'eau pour en connaître la qualité. La fosse sera naturellement ennoyée et se transformera en un plan d'eau. Le niveau de l'eau dans la fosse à la fin de la période d'ennoiement sera près de la surface, à une élévation pouvant atteindre approximativement de 292 m selon les estimations. Les parois rocheuses seront pour l'essentiel sous l'eau. Les parois de la fosse ennoyée seront majoritairement constituées de talus de sols qui seront aménagés et stables.

5.2 Démantèlement des bâtiments et des infrastructures

En raison de la durée relativement courte de l'exploitation, l'ensemble des installations et des infrastructures sera mobile et temporaire. Une partie de ces infrastructures sera utilisée par l'entrepreneur retenu pour les travaux de fermeture durant la première partie de la période de post-exploitation de deux ans. De ce fait, les entrepreneurs s'occuperont du démantèlement et du transport de tout équipement ou infrastructure hors site à la fin de leur contrat. Le démantèlement sera réalisé selon la dernière version disponible du Guide de bonnes pratiques pour la gestion des matériaux de démantèlement (MDDEP, 2002) et inspiré des Lignes directrices relatives à la gestion de béton, de brique et d'asphalte issus des travaux de construction et de démolition et des résidus du secteur de la pierre de taille (MDDEP, 2009a). La soumission aux entrepreneurs devra ventiler le coût de démobilitation. Ce coût sera pris en compte dans l'évaluation des coûts de restauration (section 9).

Les travaux de restauration comporteront les activités suivantes :

- les bâtiments temporaires (roulottes/modules mobiles/garage/guêrite) seront vendus ou récupérés par l'entrepreneur;
- les membranes imperméables ayant servi à l'aménagement du garage dôme, des baies de ravitaillement et de lavage seront disposées dans un site autorisé, tandis que les matériaux de roulement (épaisseur de 1 000 mm de matériaux) de ces zones seront caractérisés et laissés sur place, si possible. Advenant que la caractérisation démontre une contamination, ces matériaux seront transportés vers un site autorisé aux fins de disposition;
- tous les équipements de services tels que les réservoirs, conduites et pompes seront vidangés et nettoyés. Les eaux de nettoyage seront collectées et traitées (sédimentation et séparation eau-huile, si nécessaire) avant leur rejet vers l'environnement;
- les câbles électriques et téléphoniques seront démantelés et les équipements (câbles, poteaux, pylônes, transformateurs, etc.) seront vendus, recyclés ou conservés pour usage futur au site de Westwood;
- les conduites d'eau et pompes seront démantelées. Les conduites qui seront en bonne condition seront récupérées. Celles dont la vie utile est terminée seront éliminées en conformité avec les dispositions du REIMR;

- les conduites de surface du système d’approvisionnement en eau sanitaire seront enlevées alors que les conduites souterraines seront laissées en place. Les pompes et contrôles électriques seront retirés et, en fonction de leur condition, seront récupérés, recyclés ou éliminés en conformité avec les dispositions du REIMR.

Quelques infrastructures seront fournies au préalable par IAMGOLD (notamment : câble électrique, modules de traitement des eaux, réservoir de carburant et déshuileur). Par conséquent, ces équipements ou infrastructures qui ne sont pas de la responsabilité des entrepreneurs retenus seront pris en charge par IAMGOLD, incluant leur démantèlement. Toutefois, l’estimation des coûts pour établir la garantie financière a été réalisée en considérant que ces travaux seraient réalisés par un entrepreneur, tel que préconisé dans le Guide du MERN. Ainsi, les coûts de démantèlement et de démobilisation de ces composantes sont inclus dans l’évaluation des coûts totaux de restauration.

Une membrane imperméable ainsi que des matériaux de roulement seront présents entre autres au garage dôme, sous le réservoir hors sol de diesel et de la baie de lavage. Dans l’estimation des coûts du plan de restauration, il est actuellement prévu que les membranes soient retirées à la fin de l’exploitation et disposées dans un site autorisé. Les matériaux de roulement seront quant à eux caractérisés, excavés, puis utilisés pour le remblayage du site, s’ils ne sont pas contaminés. L’évaluation des coûts de restauration a considéré que 15 % des matériaux présents au-dessus de la membrane au droit des baies de ravitaillement et de lavage sera contaminé et devra être transporté vers un site de disposition autorisé.

Les réservoirs mobiles visant à recueillir les eaux domestiques et les eaux usées seront vidangés et récupérés. Ces eaux seront envoyées dans un lieu de récupération autorisé tout au long de l’exploitation puis les réservoirs seront simplement récupérés par le fournisseur à la fin des activités minières. Seuls les coûts de démobilisation ont été inclus dans l’estimation des coûts de restauration. Tous les réservoirs pétroliers seront vidangés (incluant les génératrices), nettoyés, récupérés et gérés conformément à la réglementation en vigueur. Aucune valeur résiduelle pour ces différents réservoirs n’a été considérée dans l’estimation des coûts de restauration.

Les matières résiduelles dangereuses et non dangereuses (c.-à-d., déchets solides, hydrocarbures) seront disposées et gérées d’une façon sécuritaire en respectant les normes et les réglementations en vigueur. En outre, tous les autres équipements contenant des huiles usées seront vidangés et celles-ci seront disposées selon les réglementations en vigueur. Ce qui ne pourra être récupéré sera géré selon le Règlement sur l’enfouissement et l’incinération de matières résiduelles (Q-2, r. 19).

Aucun équipement ni machinerie ne sera laissé sur le site après sa restauration et la période de suivi.

Lors de la restauration du site, une caractérisation environnementale des aires de travail qui auront été occupées et susceptibles d’avoir été contaminées sera réalisée et des travaux de réhabilitation seront entrepris selon les exigences de la Politique de protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés, si requis, avant d’être végétalisées. Il en sera de même pour la surface des routes et les accotements qui seront par la suite scarifiés, nivelés et aménagés afin de faciliter la reprise de la végétation.

5.3 Disposition de la machinerie lourde

Tous les équipements et machineries lourdes appartenant à IAMGOLD seront retournés au complexe Westwood ou récupérés par l’entrepreneur, si applicable. S’ils n’ont plus de vie utile, ils seront envoyés chez un recycleur après avoir été vidangés de leur contenu en lubrifiants et combustibles, le cas échéant. Aucune valeur de revente pour ces équipements et machineries n’est présentée dans l’estimation des coûts qui a été préparée.

Tous les débris, matériaux inutilisables, pièces de machinerie ou autres rebuts seront récupérés pour recyclage ou élimination, selon le cas.

5.4 Description détaillée du scénario de restauration choisi

Comme indiqué préalablement, le plan de restauration vise à assurer une fermeture et un réaménagement du site efficace et sécuritaire, tout en étant harmonieux et respectueux du milieu d'insertion. Afin de faciliter la description des ouvrages de réaménagement et de restauration, les principales grandes composantes du projet seront reprises dans les prochaines sections.

À chacune d'elles, les interventions prévues pour permettre la restauration seront décrites pour mieux apprécier le concept du projet de restauration proposée et ainsi justifier les moyens techniques mis en œuvre (carte 5).

Les principales composantes du plan de restauration correspondent à celles visées au moment de l'exploitation du site minier, notamment :

- la fosse d'exploitation;
- les aires d'accumulation (halde centrale, halde est, halde ouest (plateforme ouest));
- les bassins de rétention et de décantation des eaux;
- les autres surfaces aménagées;
- les chemins et fossés.

5.4.1 Fosse d'exploitation

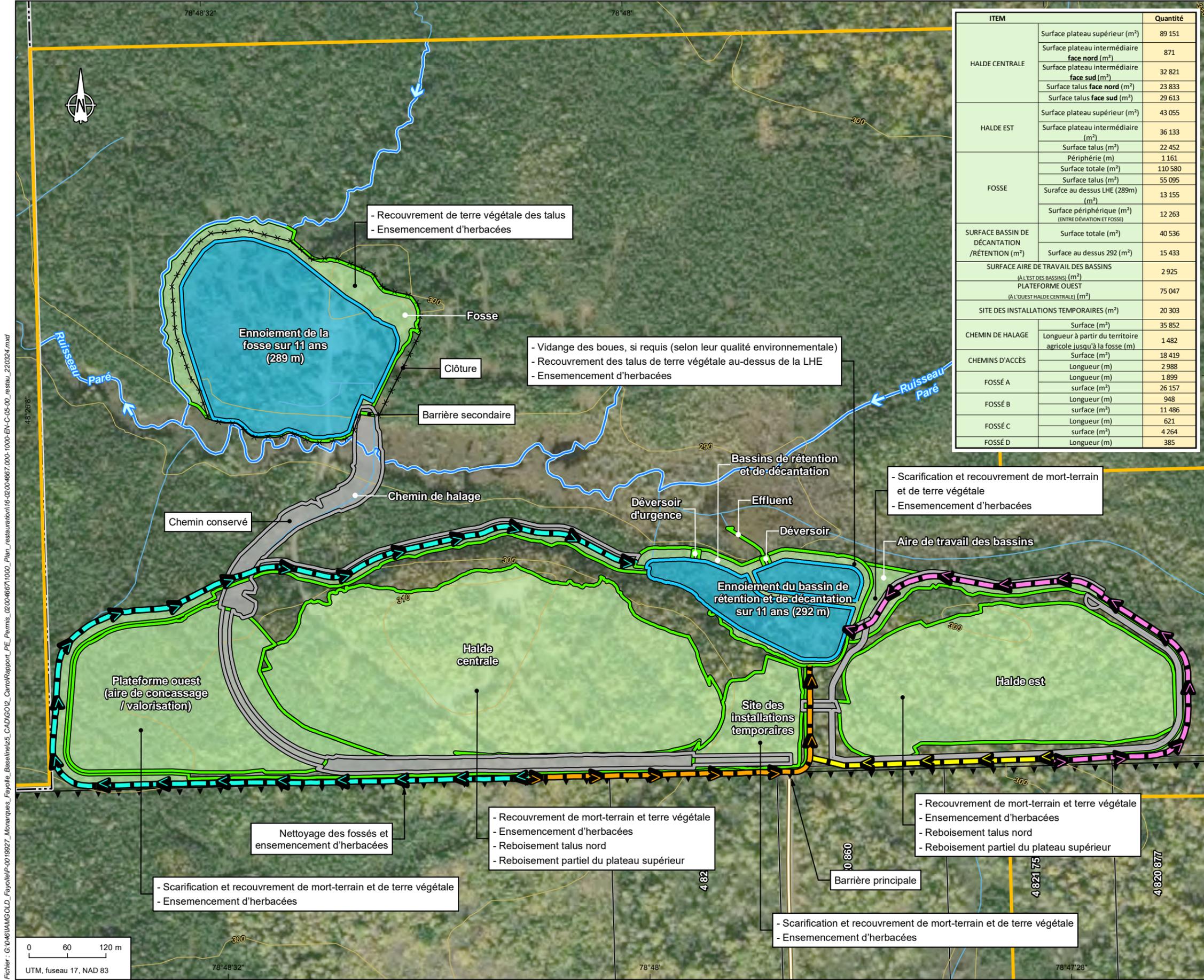
La fosse d'exploitation réfère au gisement aurifère qui sera exploité par IAMGOLD afin d'en extraire le minerai. Il importe de rappeler que le concept d'aménagement de la fosse à ciel ouvert a été développé de manière à maximiser la récupération minière sans dévier le ruisseau Paré. Pour ce faire, le concept nécessite l'utilisation de trois murs de soutènement (palplanches et combiné pieux et palplanches) pour minimiser d'une part, l'impact sur l'habitat du poisson et d'autre part, l'empiètement du projet dans les milieux humides et hydriques.

Puisque l'exploitation de la fosse sera réalisée sur une très courte période, il est donc prévu dès la phase de construction d'effectuer des travaux de stabilisation des parois, non seulement pour assurer la sécurité des travailleurs, mais également afin de préparer la fermeture du site. Par conséquent, tous travaux de stabilisation de la fosse, par exemple l'aménagement et le nivellement des talus (sols) de la fosse et l'installation de palplanches, seront exécutés en tenant compte des objectifs de restauration et du réaménagement prévu à la fin de l'exploitation.

L'approche de restauration retenue pour cette composante est l'ennoiement de la fosse. De façon naturelle, il est prévu que la fosse atteigne un niveau d'eau maximal et stable 11 ans après l'arrêt du pompage des eaux d'exhaure (Englobe, 2020b).

Lors de l'excavation de la fosse et à la fin des opérations minières, quelques interventions additionnelles sont prévues afin de restaurer la composante adéquatement et de l'harmoniser avec le milieu environnant. Les principales activités proposées sont les suivantes :

- Stabilisation des parois : cette stabilisation sera assurée par l'ajout d'empierrement dans le haut de talus de façon à recréer une pente permettant d'assurer la stabilisation à long terme;
- Recouvrement des surfaces perturbées au-dessus de la LHE, soit au-dessus du niveau maximal que l'eau pourra atteindre dans la fosse. Ce recouvrement sera effectué à l'aide de terre végétale sur une épaisseur minimale de 150 mm;
- Hydro-ensemencement des surfaces perturbées au-dessus de la LHE préalablement recouvertes de terre végétale;
- Retrait des palplanches assurant l'étanchéité entre la fosse ennoyée et le ruisseau Paré. Une estimation des coûts a été fournie par Audet et Knight à IAMGOLD pour cette activité.



ITEM	Quantité	
HALDE CENTRALE	Surface plateau supérieur (m ²)	89 151
	Surface plateau intermédiaire face nord (m ²)	871
	Surface plateau intermédiaire face sud (m ²)	32 821
	Surface talus face nord (m ²)	23 833
	Surface talus face sud (m ²)	29 613
HALDE EST	Surface plateau supérieur (m ²)	43 055
	Surface plateau intermédiaire (m ²)	36 133
	Surface talus (m ²)	22 452
	Périphérie (m)	1 161
FOSSE	Surface totale (m ²)	110 580
	Surface talus (m ²)	55 095
	Surface au dessus LHE (289m) (m ²)	13 155
	Surface périphérique (m ²) (ENTRE DÉVIATION ET FOSSE)	12 263
SURFACE BASSIN DE DÉCANTATION / RÉTENTION (m ²)	Surface totale (m ²)	40 536
	Surface au dessus 292 (m ²)	15 433
SURFACE AIRE DE TRAVAIL DES BASSINS (À L'EST DES BASSINS) (m ²)		2 925
PLATEFORME OUEST (À L'OUEST HALDE CENTRALE) (m ²)		75 047
SITE DES INSTALLATIONS TEMPORAIRES (m ²)		20 303
CHEMIN DE HALAGE	Surface (m ²)	35 852
	Longueur à partir du territoire agricole jusqu'à la fosse (m)	1 482
CHEMINS D'ACCÈS	Surface (m ²)	18 419
	Longueur (m)	2 988
FOSSÉ A	Longueur (m)	1 899
	surface (m ²)	26 157
FOSSÉ B	Longueur (m)	948
	surface (m ²)	11 486
FOSSÉ C	Longueur (m)	621
	surface (m ²)	4 264
FOSSÉ D	Longueur (m)	385
	surface (m ²)	385

Composantes de projet

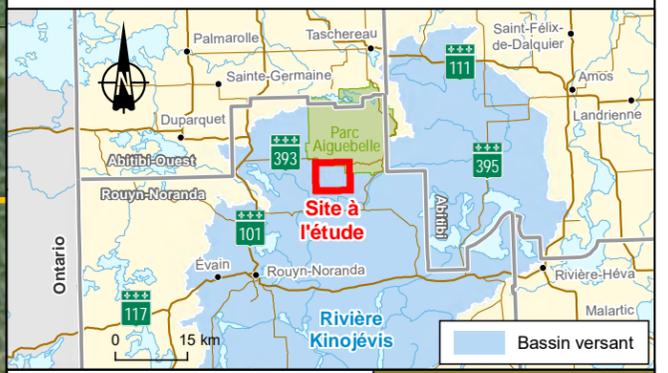
- Propriété Fayolle (424,19 ha)
- Zone végétalisée
- Fosse et bassin ennoyés
- Chemin conservé
- Clôture périphérique
- Réseau routier
- Fossé de drainage (A)
- Fossé de drainage (B)
- Fossé de drainage (C)
- Fossé de drainage (D)

Limites

- Claim minier
- Limite du cadastre et identifiant
- Courbe d'élévation (m)
- Territoire agricole protégé (CPTAQ)

Milieux hydriques

- Cours d'eau permanent inventorié
- Cours d'eau permanent (BDTQ)
- Sens d'écoulement



IAMGOLD
MINE WESTWOOD

IAMGOLD
Projet minier Fayolle
Autorisation ministérielle

Projet minier Fayolle - Propriété minière IAMGOLD, Mont-Brun (Québec) — Plan de restauration

Carte 5 Interventions prévues pour la restauration du site du projet Fayolle

Sources :
 Base : Ortho-image (satellite), Bing Maps Aerial, 2013
 BDTQ, 1/20 000, MRNF Québec, 2007
 Claim minier, Données fournis par le client, 2019
 Territoires récréatifs du Québec, MERN Québec, 2018
 Commission de protection des territoires agricoles du Québec, CPTAQ, 1/20 000, 2014
 Système sur les découpages administratifs (SDA), 1/20 000, MRNF Québec, avril 2015
 Inventaires : Englobe, 2020
 Cartographie : Englobe

Mars 2022

ENGLOBE

Chargé de projet : S. Arsenault Date : 2022-03-24

Préparé : S. Roy / M. L'Écuyer Dessiné : J. Poulin Vérifié : P. Charest-Gélinas

Serv. Maître	Projet	Disc.	Type	N° dessin	Rév.
16	02004667.000-1000	EN	C	05	00

Fichier : G:\046\IAMGOLD_Fayolle\IP-0019927_Monographies_Fayolle_Base\helix2_CAD\IGO2_CurtoRapport_PE_Permiss_02004667\1000_Plan_restauraton\16-02004667.000-1000-EN-C-05-00_resta_220324.mxd

Les principes de restauration seront relativement simples, mais adaptés à la configuration des haldes. L'ensemble des surfaces sera d'abord végétalisé par des herbacées vivaces dont plusieurs espèces indigènes. Les portions des haldes visibles du parc national Aiguebelle seront ensuite reboisées à l'aide de plants d'arbres adaptés aux conditions du site et au milieu environnant. Spécifiquement, les surfaces qui seront reboisées correspondent à 30 % de la surface des plateaux supérieurs des haldes et à l'ensemble du talus nord de la halde centrale et est. Le reboisement a été proposé par IAMGOLD dans la demande d'autorisation afin d'harmoniser l'apparence des haldes au milieu environnant, compte tenu de la présence des activités récréotouristiques ayant cours au nord du site minier.

HALDE CENTRALE

Les surfaces sud de la halde centrale en forte pente ($\geq 1,5H : 1V$) recevront une couche de 300 mm de mort-terrain. Sur ces talus, aucune terre végétale ne sera utilisée au-dessus du mort-terrain considérant les risques d'instabilité de cette 2^e couche de sol dans une telle pente. Les surfaces du talus nord (pente de $2,0H : 1V$) qui sont destinées au reboisement recevront une couche de 400 mm de mort-terrain ainsi qu'une couche de 100 mm de terre végétale en surface. Considérant l'inclinaison et la longueur de ces talus, ces surfaces seront hydroensemencées avec une matrice composée de paillis et d'additifs permettant un ajout de matière organique et un contrôle d'érosion supérieur. Ceci permettra d'ailleurs de remédier à l'absence de terre végétale sur les surfaces en pente forte.

Les paliers intermédiaires de la halde centrale recevront aussi un hydroensemencement qui pourra dans ce cas être moins riche en paillis et en additifs. La surface horizontale que représente le plateau supérieur de la halde recevra simplement une couche de 150 mm de terre végétale considérant que la surface sera déjà constituée du mort-terrain entreposé. Considérant le faible risque d'érosion, ce plateau sera semencé mécaniquement à l'aide du même mélange de semences après avoir été hersé sur les premiers centimètres.

HALDE EST

Les talus de cette halde seront aménagés selon une pente de $2,5H : 1V$. Le recouvrement de ceux-ci ainsi que des paliers intermédiaires s'effectuera avec du mort-terrain et de la terre végétale, selon une épaisseur respective de 200 mm et de 100 mm sur la façade sud de la halde. La façade nord recevra quant à elle 400 mm de mort-terrain et 100 mm de terre végétale afin de favoriser l'enracinement des arbres. Ces surfaces seront ensuite hydroensemencées. La surface horizontale du plateau supérieur de la halde recevra une couche de 150 mm de terre végétale considérant que la surface sera déjà constituée du mort-terrain entreposé. Considérant le faible risque d'érosion, ce plateau sera semencé mécaniquement après avoir été hersé sur les premiers centimètres. Les portions exposées au parc national seront reboisées, soit la façade nord et 30 % du plateau supérieur.

À noter que la terre végétale décapée lors de l'enlèvement du mort-terrain sera conservée temporairement sur une partie distincte de la halde centrale et de la plate-forme ouest. Ces matériaux feront l'objet d'une caractérisation afin de déterminer leurs propriétés physico-chimiques.

5.4.3 Bassins de rétention et de décantation des eaux

Avant leur restauration, les bassins de rétention et de décantation et leur pourtour seront inspectés par un professionnel afin de détecter la présence de plantes exotiques envahissantes.

Lorsqu'observées, celles-ci seront excavées. Le retrait et la disposition de ces matériaux seront effectués selon les directives du professionnel. Une fois l'exploitation terminée, les portions des bassins situées au-dessus de la cote d'élévation de 292 m seront recouvertes de 150 mm de terre végétale puis semencées. Aucun ajout de mort-terrain ni scarification ne sera requis considérant que les matériaux argileux constituant les bassins sont adéquats pour la végétalisation. L'aire de travail adjacente sera scarifiée et recouverte d'une couche de 200 mm de mort-terrain et de 100 mm de terre végétale. Ces surfaces seront hydroensemencées du mélange d'herbacées utilisé pour les aires d'accumulation. Les portions situées sous la cote de 292 m seront laissées telles quelles puisqu'elles seront ennoyées.

En fonction des travaux de restauration prévus, les deux déversoirs (incluant le déversoir d'urgence) prévus à la sortie des bassins seront retirés afin de favoriser l'écoulement entre le fossé et le ruisseau Paré. Des travaux de d'aménagement à cet endroit lors du retrait de l'équipement assurera la stabilité à long terme.

Les boues des deux bassins seront caractérisées. Si les résultats de caractérisation des boues le permettent, IAMGOLD privilégie de conserver ces boues dans les bassins. Néanmoins, pour l'estimation des coûts de restauration du site, il a été considéré que ces boues seront pompées ou excavées puis envoyées par camions au site minier Westwood pour être disposées dans le parc à résidus, si leur caractérisation environnementale le permet. Si le mode de gestion des boues est revu, le MELCC et le MERN en seront avisés.

5.4.4 Autres surfaces aménagées

Toutes les surfaces aménagées qui excluent la fosse, les deux haldes et les bassins de rétention et de décantation des eaux de surface seront également restaurées. Ces dernières comportent entre autres les chemins (autre que la route minière de production), le stationnement et la plateforme ouest où des activités d'entreposage temporaire, puis de valorisation, auront lieu (carte 5).

Une fois l'exploitation minière terminée, ces surfaces feront tout d'abord l'objet d'une inspection visuelle afin de confirmer l'absence de tout indice de contamination potentielle. Bien que tout déversement doive être identifié, déclaré et géré lors de la phase d'exploitation afin d'éviter toute contamination potentielle du sol et des eaux de surface et souterraines, une validation additionnelle sera faite avant de commencer les travaux de fermeture du site minier.

Ainsi, toutes les surfaces qui n'accueilleront plus d'activités seront scarifiées, puis recouvertes par 200 mm de mort-terrain et de 100 mm de terre végétale. Un hersage et un ensemencement seront ensuite effectués.

La plateforme ouest pourra être restaurée une fois que celle-ci aurait été vidée de l'entreposage des matériaux.

5.4.5 Chemins et fossés

Toutes autres composantes auxiliaires du projet qui auraient été construites ou aménagées durant le projet d'exploitation seront également restaurées. Entre autres, les fossés creusés pour la gestion des eaux de surface seront végétalisés après leur nettoyage à la fin de l'exploitation minière afin de créer des habitats de meilleure valeur pour les différentes espèces fauniques et floristiques, en plus de favoriser le ralentissement et la filtration des eaux de ruissellement au sein du réseau pluvial. Lors du nettoyage, si des végétaux exotiques envahissants sont observés, ils seront retirés et disposés adéquatement selon un protocole établi par un professionnel.

Les sédiments présents dans les fossés seront caractérisés pour connaître leur qualité environnementale. Ces sédiments seront laissés sur place s'il est possible de le faire. Néanmoins, l'évaluation des coûts de restauration considère que ces sédiments seront excavés, puis envoyés par camions au site minier Westwood pour être disposés dans le parc à résidus, si leur caractérisation environnementale le permet. Un coût d'excavation et de transport vers le site minier Westwood pour ces matériaux est donc présenté dans l'estimation des coûts de restauration du site. Selon les résultats de caractérisation de ces sédiments, il est possible qu'ils puissent être disposés dans la fosse. Si le mode de gestion de ces sédiments est revu, le MELCC et le MERN en seront avisés.

Une fois désuets, les chemins autres que la route minière de production seront scarifiés, recouverts de 200 mm de mort-terrain et de 100 mm de terre végétale puis ensemencés mécaniquement. Seule la route minière de production demeurera utilisable, notamment afin d'accéder à la fosse ennoyée pour le retrait éventuel des palplanches (vers l'an 11 après l'arrêt des opérations minières), mais également pour assurer une surveillance du site.

5.4.6 Analyse comparative des scénarios de restauration et sélection du scénario de restauration

En ce qui concerne les concepts de restauration présentés dans le présent document, il convient de rappeler que les essais, réalisés sur les résidus miniers en provenance de plusieurs lithologies (Lamont, 2021;), ont permis de classer ces derniers comme étant des résidus miniers « à faible risque » pour l'environnement. En effet, ceux-ci ne sont pas considérés acidogènes, lixiviables, cyanurés, contaminés par des composés organiques, radioactifs, inflammables ou à risques élevés. Par conséquent, les stériles et le minerai extrait du gisement Fayolle peuvent être considérés comme des matériaux à faible risque. Pour cette raison, les interventions prévues dans l'actuel plan de restauration sont relativement simples et standards, s'appuyant principalement sur des principes visant à assurer une reprise végétale efficace et rapide.

L'option de remblaiement de la fosse avec les matériaux générés par l'exploitation a été étudiée par IAMGOLD. Une des raisons techniques principales qui explique que cette alternative n'a pas été retenue est la difficulté de gérer une seconde fois les argiles sensibles. En effet, l'infrastructure qui sera construite pour les entreposer, c'est-à-dire les haldes centrale et est, s'avère être une approche fiable et pérenne. Par conséquent, les enjeux techniques que représente l'option de déplacer à nouveau l'ensemble du volume des argiles vers la fosse au terme de l'exploitation rendent cette alternative significativement moins intéressante. D'un point de vue économique, le transport de tous ces matériaux vers la fosse ne saurait être envisagé pour générer un projet rentable. L'exploitation du site minier Fayolle étant un projet comportant de faibles volumes de minerai, le projet doit limiter d'éventuels coûts post-exploitation afin d'en assurer une rentabilité suffisante. D'un point de vue environnemental, il apparaît préférable de s'assurer d'une végétalisation efficace des surfaces des haldes au lieu de déplacer tous ces matériaux de nouveau et générer de nouvelles émissions de GES, de nouvelles nuisances (bruit, poussières) et de nouveaux impacts négatifs potentiels sur le milieu naturel. Les impacts du remblaiement de la fosse seraient nécessairement non nuls, en particulier sur la qualité d'eaux de surface et souterraines.

La meilleure option de restauration est donc de conserver les haldes en place, stables et sécuritaires. Sachant que les matériaux y étant entreposés définitivement sont considérés à faible risque pour l'environnement, la solution visant à végétaliser les pentes pour éviter toute érosion, créer des habitats fauniques utilisables et harmoniser leur présence au milieu d'insertion a été retenue.

IAMGOLD évalue présentement les options de valorisation des matériaux qui devront être déplacés, soit l'argile, le till et les stériles miniers. À la lumière des grands principes véhiculés dans les guides et règlements applicables à l'exploitation minière, il apparaît clair que les autorités visent à maximiser l'utilisation de tout matériel ayant été excavé durant les opérations. Depuis plusieurs années, différentes actions ont été entreprises par le MELCC en vue de favoriser la valorisation des matières résiduelles d'origine industrielle, incluant les résidus miniers (MDDELCC, 2014). IAMGOLD s'intéresse beaucoup à la valorisation de ces matériaux laquelle permettrait non seulement de générer des revenus supplémentaires, mais aussi de combler un besoin en matériaux de construction pour la région immédiate. Cette initiative permettrait donc, à moyen terme, d'éviter ou de limiter l'utilisation de bancs d'emprunts ou d'autres sites à exploiter afin d'obtenir ce type de matériau de construction. Il s'agit d'une façon responsable de maximiser et d'optimiser les opérations minières sur le site, de sorte que les impacts associés à l'exploitation minière puissent avoir des retombées locales additionnelles.

Les activités de valorisation de ces matériaux font l'objet d'une demande d'autorisation ministérielle au MELCC.

5.5 Changements climatiques

Les ouvrages qui resteront sur place après la fermeture de l'exploitation minière tiendront compte des changements climatiques. Il est prévu que les changements climatiques vont se refléter principalement sur l'augmentation de la fréquence et de l'intensité des événements de précipitations

extrêmes pour l'ensemble des régions minières du Québec, tout comme les précipitations moyennes annuelles (URSTM, 2017). Par conséquent, pour le site du projet, cela impliquera une hausse de la fréquence et de la gravité des phénomènes météorologiques extrêmes (par exemple, des pluies diluviennes, des inondations, des sécheresses, des feux de forêt), 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.

Toutefois, le site minier est de faible dimension et ne possèdera pas de parcs à résidus miniers, étant donné que le minerai sera traité au site minier Westwood. Présentement, il est considéré que les restrictions à l'emplacement des deux déversoirs retirés (incluant le déversoir d'urgence dans le bassin de rétention) après les opérations minières permettront une certaine gestion des niveaux d'eau. Ces deux bassins vont donc aider à étalonner la crue du ruisseau en contexte de post-restauration, atténuant ainsi la gravité des ruissellements extrêmes du ruisseau Paré.

La présence de la fosse ennoyée pourrait également créer un gradient hydraulique entre la fosse et le ruisseau Paré, et donc pourrait permettre d'alimenter le ruisseau durant les étiages sévères. En effet, il est prévu que les changements climatiques occasionnent une sévérité des étiages sur sept jours consécutifs au Québec (Cyr, 2012).

5.6 Produits pétroliers et chimiques, et matières résiduelles dangereuses et non dangereuses

Le réservoir de carburant diesel hors sol de 50 000 L de diesel, pour l'approvisionnement en carburant de la flotte de véhicules, et sa tuyauterie de surface seront retirés en conformité avec les dispositions du Code de construction (c. B-1.1, r.2) et du Code de sécurité (c. B-1.1, r.3). Ce réservoir et d'autres réservoirs de plus faible capacité qui pourraient s'ajouter seront vendus, conservés pour réutilisation future sur un autre site ou éliminés, en s'assurant de respecter les dispositions du Code de construction à cet égard.

La tuyauterie et les réservoirs non réutilisables seront recyclés ou éliminés en conformité avec les dispositions du REIMR ou du RMD.

Les explosifs, les graisses et les huiles non utilisés seront retournés aux fournisseurs et transportés hors du site minier. En ce qui concerne les explosifs, ils seront gérés par un sous-traitant qualifié qui s'occupera de la récupération, de la disposition des contenants d'explosifs vides et de la démobilitation de la poudrière mobile.

Les matières résiduelles non dangereuses, incluant les déchets solides, qui ne pourront être gérées selon le principe des 3RV (réduction à la source, réemploi, recyclage, valorisation) seront éliminées dans des sites de disposition autorisés par le MELCC. Les sites régionaux qui sont autorisés par le MELCC seront privilégiés pour la disposition de ces diverses matières. Ainsi, à la fin du suivi post-exploitation du site, aucune matière résiduelle dangereuse et non dangereuse ne sera laissée sur les lieux.

5.7 Sols contaminés

L'approche d'IAMGOLD consistera 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 de la mine. De plus, les travaux de nettoyage seront documentés adéquatement afin de confirmer l'absence de contamination résiduelle à la suite des travaux.

5.8 Réhabilitation environnementale du terrain

L'activité minière qui sera exercée sur la propriété Fayolle et la présence d'un poste utilisateur avec un réservoir hors sol de produits pétroliers (diesel) d'une capacité de 50 000 L représentent deux activités assujetties à l'article 31.51 de la LQE. En effet, ces deux activités apparaissent dans la liste présentée à l'annexe III du RPRT. Dans le cas du réservoir hors sol, il s'agit de l'activité sous Postes de distribution de carburant utilisant des équipements pétroliers à risque élevé, tels que définis par l'article 8.01 du Code de construction.

Conformément à l'article 31.51 de la section IV du chapitre IV de la LQE et du RPRT, IAMGOLD procédera à une étude de caractérisation dans les secteurs susceptibles d'avoir été contaminés par les activités d'exploration et d'exploitation minière (secteurs suivants en particulier : garage dôme, réservoir hors sol de diesel et plateforme ouest) dans les six mois suivant l'arrêt définitif des activités d'exploitation de la fosse.

Si l'étude de caractérisation révèle la présence de contaminants dont la concentration excède les valeurs limites fixées à l'annexe II du RPRT (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 MELCC pour approbation. Cette étude de caractérisation sera réalisée pour l'ensemble du site.

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 du site pour les secteurs où se sont exercées les activités minières. 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 MELCC dans le document intitulé Guide de caractérisation des terrains (ministère de l'Environnement, 2003).

C'est en fonction de ce guide que les paramètres analytiques à utiliser et le nombre d'analyses chimiques à réaliser seront déterminés. Ces paramètres doivent être choisis en fonction des contaminants potentiels identifiés dans le cadre d'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 MELCC pour la gestion des eaux souterraines et de surface, ainsi que pour les sédiments.

La caractérisation des boues et sédiments présents dans les bassins de traitement des eaux et des fossés sera réalisée à cette étape. Selon le niveau de contamination de ces matériaux et le type de contaminants présents, ceux-ci pourraient être gérés sur place ou hors site.



6 Programme de suivi et d'entretien

Le programme de suivi qui sera instauré à la suite de la cessation des activités minières vise à vérifier la performance des mesures correctrices après la fermeture et à confirmer l'efficacité de la remise en état du site.

SUIVI POUR LA PÉRIODE DE POST-EXPLOITATION

Pour le site, le suivi post-exploitation est prévu pour une période de deux ans après la fin des travaux d'exploitation, c'est-à-dire une durée similaire à l'exploitation de la mine.

Ce suivi sera réalisé pour vérifier la qualité des eaux de surface (incluant la qualité de l'eau de la fosse) et des eaux souterraines, ainsi que l'intégrité géotechnique des infrastructures laissées en place. Le premier suivi agronomique devrait débuter vers la fin du suivi post-exploitation.

SUIVI POUR LA PÉRIODE DE POST-RESTAURATION

Le suivi de la qualité des eaux de surface (incluant la qualité de l'eau de la fosse) et des eaux souterraines, ainsi que le suivi des infrastructures laissées en place, sera réalisé sur une période de cinq ans.

Toutefois, le suivi de la fosse va se poursuivre jusqu'à ce qu'elle soit complètement ennoyée, soit environ 11 ans après la fin de l'exploitation. À l'année 11, un suivi des ouvrages de la fosse sera réalisé lors du retrait des palplanches.

Un suivi agronomique sera réalisé sur les haldes centre et est, l'aire des installations temporaires (roulottes, etc.), les aires d'entreposage, les fossés qui auront été comblés et ensemencés, les chemins qui auront été végétalisés et les autres aires utilisées (stationnement par exemple). Ce programme de suivi consistera en des visites annuelles et sera centré sur l'évaluation du pourcentage de rétablissement de la végétation dans des parcelles témoin sélectionnées et, au besoin, formulera des recommandations portant sur les amendements (fertilisation et réensemencement) à être

appliqués à des zones particulières. Ce suivi sera réalisé sur une période de cinq ans. IAMGOLD vise que la végétation soit devenue autosuffisante sur un horizon de trois à quatre ans.

La cessation du programme de suivi environnemental sera possible, sous certaines conditions; incluant entre autres l'obligation que les résultats du programme de suivi respectent les exigences de la D019.

6.1 Suivi et entretien de l'intégrité des ouvrages

À la fermeture, les deux haldes, ainsi que la fosse et ses talus de terre, ne représenteront aucun danger pour l'environnement. Le suivi de l'intégrité des ouvrages permettra de s'assurer que les haldes sont stables à long terme, qu'il n'y a pas d'érosion ou de mouvement important de terrain et que l'écoulement des eaux se fasse librement.

Le suivi sur l'intégrité des ouvrages consistera en des inspections visuelles des haldes, de la fosse et des fossés de drainage permanents, soit ceux qui auront été conservés, afin de noter toute anomalie qui pourrait remettre en cause la stabilité. L'état des clôtures autour de la fosse sera également évalué lors des inspections afin d'assurer que celles-ci sont efficaces pour assurer la sécurité du site.

Lors du suivi post-exploitation, les visites seront effectuées d'abord tous les trois mois pour la première année, puis à deux reprises lors de la deuxième année. En mode post-restauration, l'inspection s'effectuera sur une base annuelle. Ces fréquences sont conformes à la D019. Les inspections seront faites après le dégel printanier et avant l'apparition de la neige. Le relevé du niveau d'eau de certains piézomètres sera aussi effectué lors des visites d'inspection de l'intégrité des ouvrages. À chacune des deux années du suivi post-exploitation et à la suite des visites annuelles pour chacune des cinq années de suivi post-restauration, un rapport sera préparé afin d'indiquer la présence de toute anomalie observée et les mesures correctrices à apporter, le cas échéant. Le rapport sera accompagné de photographies.

À noter qu'en raison du retrait des palplanches entre la fosse et le ruisseau Paré une fois la fosse complètement ennoyée (environ 11 ans après la fin de l'exploitation), une inspection spécifique à ce secteur sera réalisée au début de l'été suivant. L'objectif sera de vérifier visuellement si des impacts inattendus sont survenus lors de la crue printanière. Tout phénomène d'érosion ou de décrochage devra être noté. Le lien hydrologique entre les deux milieux hydriques devra également être documenté. Par la même occasion, des observations seront faites sur la portion réaménagée du cours d'eau CE1 afin de valider que les objectifs initiaux ont bien été atteints lors de la création de ce cours d'eau et qu'il a évolué vers un milieu hydrique dynamique. Un rapport sera produit et sera accompagné de photographies.

6.2 Suivi environnemental

Un suivi environnemental est prévu par IAMGOLD durant et après la restauration du site. Ce programme vise à confirmer l'atteinte de l'état satisfaisant après la restauration complète du site.

À la fin de l'exploitation de la mine, IAMGOLD procédera à la restauration du site sur une période qui s'échelonne sur 11 ans, soit la durée requise pour l'ennoisement complet de la fosse. Durant cet intervalle et jusqu'à la fin des travaux de restauration, un programme de suivi environnemental sera mis en place de façon à s'assurer que les activités sur le site soient toujours conformes.

Le programme de suivi environnemental a été produit sur la base des hypothèses suivantes :

- la période post-exploitation sera d'une durée de 2 ans (période 0-2 ans) et comprendra les activités suivantes :
 - suivi de l'effluent, de l'eau dans la fosse, des eaux usées minières (effluents secondaires, fossés, s'il y a lieu) et des eaux souterraines;

- la phase post-restauration d’une durée de 5 ans, soit durant la période 2-7 ans qui comprend les activités suivantes :
 - suivi de l’effluent, de l’eau dans la fosse, des eaux usées minières (effluents secondaires, fossés, s’il y a lieu) et des eaux souterraines;
- la phase post-restauration durant la période 7-11 ans qui comprend les activités suivantes :
 - suivi de l’eau dans la fosse et des eaux souterraines par l’entremise des puits d’observation entourant la fosse;
 - retrait des palplanches rétablissant un lien hydrique entre la fosse et le ruisseau Paré vers l’an 11 ou plus tard.

6.2.1 Suivi environnemental de la qualité de l’effluent

Le suivi de l’effluent, conformément aux exigences de la D019, a pour objectifs d’évaluer la qualité des eaux rejetées avant qu’elles ne s’écoulent dans le milieu naturel. L’échantillonnage de l’eau à l’effluent final s’effectuera tout juste avant que l’eau ne soit déversée dans le milieu récepteur (carte 6).

Pour la période de suivi post-exploitation d’une durée de deux ans, les paramètres de suivi de qualité de l’effluent ainsi que la fréquence d’échantillonnage exigée dans le tableau 2.8 de la D019 seront utilisés (tableau 10). Les limites de détection attendue pour les paramètres du suivi de l’effluent sont indiquées plus bas (tableau 11).

L’échantillonnage de l’effluent sera effectué selon les méthodes standards reconnues. Les procédures sont décrites dans le Guide d’échantillonnage à des fins d’analyses environnementales : cahier 2 - Échantillonnage des rejets liquides (MDDEP, 2009b). Les échantillons seront recueillis dans des contenants appropriés, puis conservés selon les exigences de chaque paramètre d’analyse jusqu’à leur transfert dans un laboratoire analytique accrédité par le MELCC.

Tableau 10 : Période post-exploitation : Mesures et analyses à effectuer sur l’effluent final ainsi que la fréquence de l’échantillonnage

Paramètre	Effluent final	
	0 à 6 mois après la fin de l’exploitation	6 mois et plus après la fin de l’exploitation
	Fréquence	Fréquence
pH	En continu	En continu
Débit	En continu	En continu
MES	Mensuel	Bimestriel
Arsenic	Mensuel	Bimestriel
Cuivre	Mensuel	Bimestriel
Fer	Mensuel	Bimestriel
Nickel	Mensuel	Bimestriel
Plomb	Mensuel	Bimestriel
Zinc	Mensuel	Bimestriel
Toxicité aiguë	Mensuel	Bimestriel
Alcalinité	-	Annuel
Chlorures	-	Annuel
DBO ₅	-	Annuel
DCO	-	Annuel
Dureté	-	Annuel
Fluorures	-	Annuel
Hydrocarbures pétroliers C ₁₀ -C ₅₀	-	Annuel

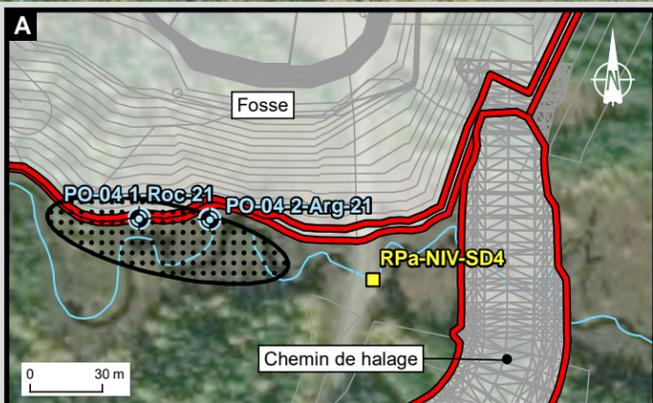
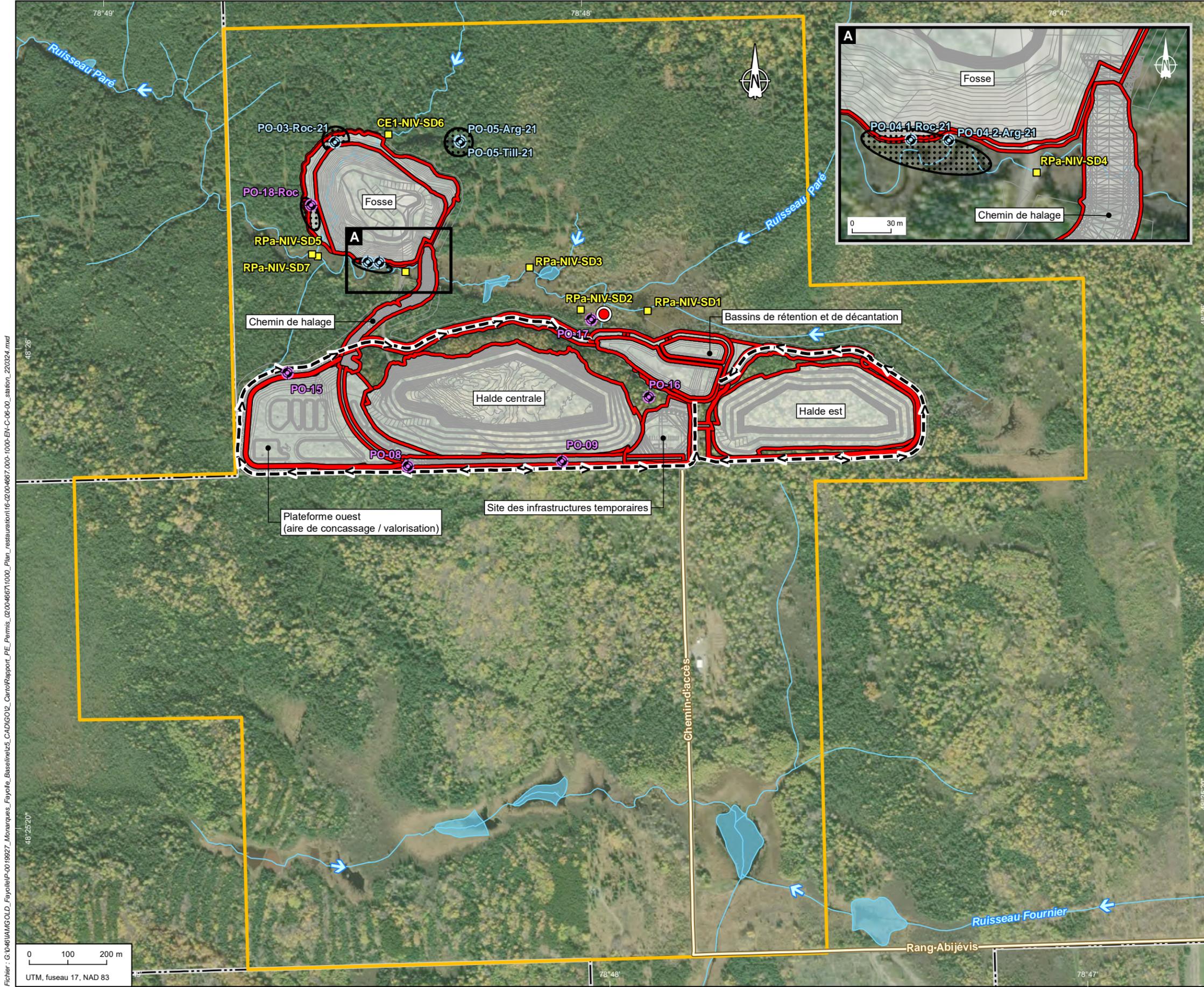
Paramètre	Effluent final	
	0 à 6 mois après la fin de l'exploitation	6 mois et plus après la fin de l'exploitation
	Fréquence	Fréquence
Solides dissous totaux	-	Annuel
Solides totaux	-	Annuel
Substances phénoliques (indice)	-	Annuel
Sulfates	-	Annuel
Turbidité	-	Annuel
Azote ammoniacal	-	Annuel
Azote total Kjeldahl	-	Annuel
Nitrates-nitrites	-	Annuel
Carbone organique dissous	-	Annuel
Phosphore total	-	Annuel
Aluminium	-	Annuel
Cadmium	-	Annuel
Calcium	-	Annuel
Chrome	-	Annuel
Cobalt	-	Annuel
Magnésium	-	Annuel
Manganèse	-	Annuel
Mercuré	-	Annuel
Molybdène	-	Annuel
Potassium	-	Annuel
Sodium	-	Annuel

Tableau 11 : Limite de détection attendue pour le suivi de la qualité de l'effluent

Paramètre	Limite de détection attendue (mg/L)
Arsenic	0,001
Cuivre	0,003
Fer	0,07
Nickel	0,002
Plomb	0,001
Zinc	0,007
Hydrocarbures pétroliers C ₁₀ -C ₅₀	0,1
Matière en suspension	3

Pour la période de suivi post-exploitation d'une durée de cinq ans, l'effluent deviendra éventuellement intermittent, étant donné que le pompage de la fosse sera interrompu et que les travaux de végétalisation seront suffisamment avancés. En fonction du tableau 2.9 de la D019, la fréquence d'échantillonnage sera de six fois/an.

Des rapports conformes à la section 2.12.2 de la D019 seront transmis au MELCC selon les délais prescrits.



Composantes de projet

- Propriété Fayolle (424,19 ha)
- Zones prévues pour le suivi de l'eau souterraine en périphérie de la fosse

Composantes du suivi

- RPa Suivi des niveaux d'eau de surface
- PO Puits existant
- PO Puits à aménager

Infrastructure existante

- Réseau routier

Limite

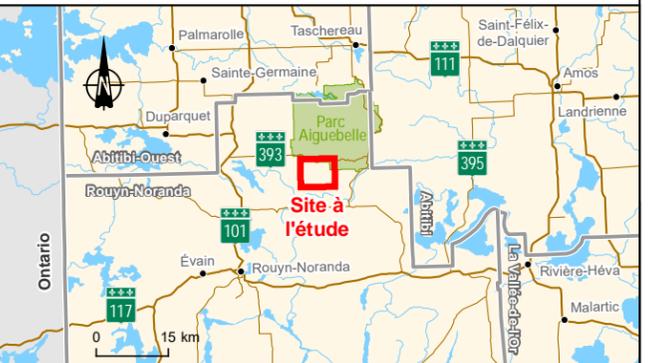
- Claim minier

Infrastructures projetées (Décembre 2021)

- Effluent
- Infrastructure et identifiant
- Fossé de drainage

Hydrographie

- Cours d'eau
- Sens d'écoulement



IAMGOLD MINE WESTWOOD

IAMGOLD
Projet minier Fayolle
Autorisation ministérielle

Projet minier Fayolle - Propriété minière IAMGOLD, Mont-Brun (Québec) — Plan de restauration

Carte 6
Stations d'échantillonnage du suivi environnemental post-exploitation

Sources :
Base : Ortho-image (satellite), Bing Maps Aerial, 2013
BDTQ, 1/20 000, MRNF Québec, 2007
Inventaires : Englobe, 2022
Cartographie : Englobe

Mars 2022

ENGLOBE

Chargé de projet : S. Arsenault Date : 2022-03-24

Préparé : M. L'Écuyer Dessiné : J. Poulin Vérifié : P. Charest-Gélinas

Serv. Maître	Projet	Disc.	Type	N° dessin	Rév.
16	02004667.000-1000	EN	C	06	00

Fichier : G:\046\IAMGOLD_Fayolle\IP-0019927_Monarches_Fayolle_Base\helix_CAD\IGO2_CurtoRappor_PE_Permiss_020046671000_Plan_restauraton\16-02-00-4667-000-1000-EN-C-06-00_station_220324.mxd

6.2.2 Suivi environnemental de la qualité des eaux usées minières

Pour la période de suivi post-exploitation d'une durée de deux ans, les paramètres de suivi de qualité des eaux utilisés sont ceux présentés au tableau 2.1 de la D019. Ces eaux doivent être échantillonnées à raison de 4 fois/an (1 fois / trimestre), selon le tableau 2.8 et la section 2.1.5 de la D019. Les limites de détection retenues pour ces paramètres sont celles du suivi de l'effluent (tableau 10).

L'échantillonnage sera effectué selon les méthodes standards reconnues. Les procédures sont décrites dans le Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales : cahier 2 - Échantillonnage des rejets liquides (MDDEP, 2009b). Les échantillons seront recueillis dans des contenants appropriés, puis conservés selon les exigences de chaque paramètre d'analyse jusqu'à leur transfert dans un laboratoire analytique accrédité par le MELCC.

Pour la période de suivi post-exploitation d'une durée de cinq ans, ces eaux usées minières, qui deviendront éventuellement intermittentes, doivent être échantillonnées 2 fois/an, soit à chaque printemps et automne (MDDEP, 2012).

Des rapports conformes à la section 2.12.2 de la D019 seront transmis au MELCC selon les délais prescrits.

6.2.3 Suivi des niveaux d'eau

Le rabattement de la nappe causé par l'exploitation de la fosse à ciel ouvert pourrait avoir un impact sur le milieu naturel et potentiellement engendrer une modification de la composition floristique des milieux humides situés à proximité.

Selon la modélisation effectuée, l'effet du rabattement sera particulièrement marqué à proximité de la fosse. Des rabattements de 1,0 m à la fin de phase 1 s'étendent dans la direction sud, à une distance d'environ 750 m, au nord à une distance d'environ 900 m, à l'est à 400 m et à l'ouest à une distance d'environ 500 m. Des rabattements de 1,0 m à la fin de la phase 2 s'étendent dans la direction sud à une distance d'environ 2 000 m, au nord à une distance d'environ 1 350 m, à l'est à 1 050 m et à l'ouest à une distance d'environ 1 250 m. Des rabattements de 1,0 m à la fin de la phase 3 s'étendent dans la direction sud à une distance d'environ 2 300 m, au nord à une distance d'environ 1 400 m, à l'est à 1 150 m et à l'ouest à une distance d'environ 1 350 m.

C'est pourquoi un suivi du niveau d'eau dans la fosse et dans le ruisseau Paré sera effectué durant l'exploitation minière, mais aussi durant l'ennoiement de la fosse. De plus, les niveaux d'eau de surface peuvent être modifiés par la présence de l'effluent minier. Toutefois, le débit à l'effluent minier diminuera lorsque le pompage de la fosse sera arrêté à la fin de l'exploitation minière. Le suivi des niveaux d'eau de surface sera réalisé durant la période sans glace puisque des sondes à enregistrement en continu seront installées sur place. Sept sondes à enregistrement en continu seront installées dans le cours d'eau CE-1 et le ruisseau Paré au début de la phase d'exploitation, dès que les conditions le permettront (absence de glace) (carte 6). Les sondes demeureront ancrées sous l'eau du printemps jusqu'à l'automne et enregistreront des données aux 30 minutes. Elles seront retirées de l'eau à l'automne avant que la glace ne se forme afin d'éviter tout bris de matériel. Un membre de l'équipe d'IAMGOLD sera responsable d'effectuer deux visites par saison afin de s'assurer que les sondes soient bien en place et fonctionnelles. Il effectuera à ce moment le remplacement des piles et il enregistrera les données disponibles afin de vider la carte mémoire de chaque sonde. Les données de niveaux d'eau recueillies seront intégrées au modèle hydraulique qui sera produit en 2022.

Un suivi du niveau de l'eau souterraine sera aussi effectué dans les puits d'observation installés au pourtour de la fosse dans quatre secteurs (carte 6). Certains de ces puits seront affectés par le pompage effectué dans la fosse. Les niveaux d'eau de cinq puits d'observation, qui seront implantés dans le secteur au sud du ruisseau Paré, seront aussi suivis à la suite de l'arrêt des opérations

minières. La fréquence de ce suivi est décrite à la section suivante. Pour ce qui est du niveau d'eau en périphérie de la fosse, ce suivi se poursuivra jusqu'à l'envolement complet de la fosse.

Il importe de noter qu'aucun puits d'eau potable n'est situé à l'intérieur de la zone de rabattement de 1,0 m induit par le dénoyage de la fosse. De plus, plusieurs milieux humides et cours d'eau de surface sont présents à l'intérieur du rayon d'influence estimé selon la phase du projet. Une influence potentielle du dénoyage de la fosse sur les eaux de surface est donc possible, principalement dans le secteur proche de la fosse. Si un impact sur les milieux humides et le cours d'eau de surface est observé, celui-ci sera limité lorsque la couche d'argile est présente entre la surface et les aquifères sous-jacents. Ceci semble bien être le cas sur la majorité du territoire. Cette hypothèse apparaît cohérente avec la présence de la couche d'argile limitant l'infiltration de surface et semble confortée par les données de terrain sur les puits d'observation présents dans le secteur du ruisseau Paré. De plus, l'argile et les tourbières ont une bonne capacité de rétention d'eau, ce qui a également pour effet de limiter le transfert hydrique. Dans tous les cas, des suivis seront réalisés en cours d'exploitation pour valider et contrôler l'impact du dénoyage sur les cours d'eau de surface.

6.2.4 Suivi environnemental des eaux souterraines

La D019 prévoit la mise en place d'un programme de suivi des eaux souterraines en fonction des aménagements à risque qui seront présents sur le site. Ce suivi des eaux souterraines servira également à documenter les effets du rabattement de la nappe phréatique qui pourraient être causés par les activités de dénoyage de la fosse. Le suivi proposé est décrit ci-dessous.

Le suivi sera réalisé dans les trois unités hydrostratigraphiques présentes dans le secteur de la fosse (argile, till, socle rocheux). Le réseau de puits permettra de faire le suivi de la qualité de l'eau souterraine en amont hydraulique et en aval et ainsi fournira plus de détails concernant l'impact de la présence de la fosse sur la qualité des eaux souterraines. Quatre secteurs d'échantillonnage autour de la fosse sont visés par le suivi des eaux souterraines (soit douze puits d'observation) (carte 6). Cinq autres puits d'observation sont prévus dans le secteur au sud du ruisseau Paré visant les aménagements à risque (halde centrale, installations temporaires (roulottes, garage dôme en particulier), bassins de traitement des eaux, réservoir de diesel hors sol).

Les paramètres physicochimiques analysés seront les suivants : pH, conductivité électrique, certains métaux dissous (arsenic, cuivre, fer, nickel, plomb, zinc), hydrocarbures pétroliers (C₁₀-C₅₀) et ions majeurs (calcium, magnésium, potassium, sodium, bicarbonates, sulfates). Ce suivi respecte le suivi des eaux souterraines décrit dans la D019. Au besoin, d'autres paramètres pourraient s'ajouter.

L'échantillonnage de l'eau souterraine sera effectué selon les méthodes standards reconnues. Les procédures sont décrites dans le Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales : cahier 3 - Échantillonnage des eaux souterraines (MDDEP, 2011). L'eau des puits sera échantillonnée à l'aide de systèmes dédiés dans chacun des puits afin de limiter les risques de contamination croisée. Les échantillons seront recueillis dans des contenants appropriés, puis conservés selon les exigences de chaque paramètre d'analyse jusqu'à leur transfert dans un laboratoire analytique accrédité par le MELCC.

La fréquence des prélèvements des échantillons d'eau souterraine dans le cadre du programme de surveillance de la qualité des eaux souterraines en périodes de post-exploitation (2 ans) et post-restauration (5 ans) est de deux fois/an, préférablement au printemps et à l'été, afin de caractériser les périodes de crue et d'étiage, en conformité avec la D019. Cette fréquence est la même que durant l'exploitation minière.

Des rapports conformes à la section 2.12.2 de la D019 seront transmis au MELCC selon les délais prescrits. Si requis, des recommandations sur des correctifs ou modifications au programme de suivi des eaux souterraines seront incluses dans ces rapports.

6.3 Suivi agronomique

L'ensemble des surfaces qui auront été revégétalisés fera l'objet d'un suivi agronomique. Le programme de suivi permettra de constater l'état du couvert végétal et l'atteinte de l'état satisfaisant, soit, la capacité du système sol-plante à soutenir une végétation pérenne dense et vigoureuse qui ne requière pas d'entretien. Ce suivi sera effectué chaque année suivant les travaux de végétalisation et ce durant 5 ans. Ce suivi sera effectué par un agronome membre de l'Ordre des agronomes du Québec qui produira un rapport après chacune de ses visites.

Le programme de suivi délimitera des zones d'intervention présentant des conditions similaires. Dans chaque zone, des échantillons de sols seront prélevés et des mesures et observations effectués afin de documenter l'évolution du couvert végétal et de la qualité des sols mis en place. Les détails du programme seront déterminés par le professionnel qui sera sélectionné comme responsable du suivi. Dans le cas où des déficiences seraient constatées, des mesures correctives seront mises en œuvre selon les recommandations du professionnel.



7 Plan d'urgence

IAMGOLD se dotera d'un plan de mesures d'urgence pour le projet minier Fayolle. Il couvrira les phases de construction et d'exploitation, mais également la phase de fermeture et de restauration du site, incluant les interventions prévues pour la restauration. IAMGOLD s'assurera que tous les employés et leurs fournisseurs seront au fait des mesures à prendre en cas d'urgence notamment en cas d'évacuation, d'incendie, de déversement accidentel, de catastrophe naturelle, etc.

Rappelons qu'en conditions de fermeture, peu d'éléments présentant des risques pour l'environnement ou la sécurité du public seront encore sur place. Certains équipements et installations temporaires requis pour l'exploitation seront démantelés durant la période de deux ans, prévue pour réaliser tous les travaux de restauration. Toutefois, il est anticipé que les roulottes de chantier, le garage dôme et le réservoir de diesel hors sol seront utilisés par l'entrepreneur retenu pour la restauration. Ces installations resteront donc sur place durant les travaux de restauration du site. Par la suite, ces installations pourraient être utilisées pour la valorisation des stériles miniers et des matériaux meubles qui se déroulera sur la plateforme ouest qui fait l'objet d'une demande séparée, sinon elles seront démantelées et sorties du site.

Bien que le plan des mesures d'urgence tienne compte de tous les risques associés aux différentes composantes du projet, les principales composantes pouvant représenter un certain risque pour l'environnement et pour la sécurité une fois le site fermé sont (tableau 12) :

- la fosse ennoyée; et
- les haldes.

Les causes de défaillance potentielle sont majoritairement associées à des événements météorologiques exceptionnels ou des tremblements de terre. Le programme de suivi et d'entretien de l'intégrité des ouvrages permettra de surveiller l'érosion potentielle sur le site, particulièrement après un événement hydrologique exceptionnel, et de procéder à des inspections régulières.

Les principales situations d'urgence associées aux travaux de restauration et susceptibles de se produire sont d'ordre physique et/ou chimique.

Celles-ci comprennent essentiellement :

- un risque d’instabilité de pente dans les sols autour de la fosse;
- une instabilité de pente de la halde centrale;
- une crue soudaine pouvant endommager les infrastructures de gestion des eaux et les installations de traitement des eaux;
- un risque d’instabilité lors du démantèlement des installations temporaires;
- le déversement involontaire d’hydrocarbures lors des travaux de restauration du site;
- un déversement de produits chimiques lors du nettoyage des équipements;
- les risques liés aux travaux à effectuer (incluant un risque de chute près de la fosse) et aux équipements utilisés (collisions ou renversements);
- les activités d’inspection et d’échantillonnage.

Tableau 12 : Risques principaux présents à long terme sur le site

Éléments	Risques	Causes	Mesures de prévention
Fosse	– Effondrement des parois (sols, socle rocheux)	– Tremblement de terre – Précipitations exceptionnelles (érosion du recouvrement)	– Socle rocheux : Dimensionnement des pentes en fonction de la zone sismique – Sols : Dimensionnement des pentes en fonction des précipitations et changements climatiques ¹
	– Intrusion (personnes et animaux)	– Bris des mesures de sécurisation	– Inspections régulières
	– Débordement incontrôlé	– Précipitations exceptionnelles causant un bris ou une obstruction de l’aménagement imposant une restriction à l’emplacement des anciens déversoirs	– Inspections régulières
Haldes centrale et est	– Instabilité de pente	– Tremblement de terre	– Dimensionnement des pentes en fonction de la zone sismique
	– Érosion du recouvrement	– Précipitations exceptionnelles	– Dimensionnement des pentes en fonction des précipitations et changements climatiques

¹ : Lorsque l’ennoiement sera complété, la partie émergée sera constituée des parois de sol seulement.

Pour la phase de restauration du site, une copie mise à jour du plan d’urgence sera fournie lors de la prochaine révision du plan de restauration.

Une liste des personnes responsables du site minier chargées de mettre à exécution les mesures d’urgence et la liste des organismes à contacter sera alors confirmée :

- Responsable du site minier (directeur général) : Luc Joncas (819 759-3611);
- Ville de Rouyn-Noranda (Cadillac) : 819 759-3606;
- Municipalité de Preissac : 819 732-4938;
- Urgence - Incendie - Police (Rouyn-Noranda) : 819 797-4911 ou 1 800 461-2131;
- Police provinciale (Rouyn-Noranda) : 819 764-3202;

- Urgence-Environnement (MELCC) : 1 866 694-5454;
- SOPFEU : 1 800 929-3389;
- Urgences environnementales (Environnement Canada) : 1 866 283-2333;
- Multitech : 819 762-6282.

Durant les travaux de fermeture, l'accès au site continuera d'être contrôlé et seules les personnes ayant suivi les formations en santé et sécurité appropriées seront autorisées à travailler sur le site. À proximité des chemins publics et des anciennes ouvertures sur le site, des affiches fournissant les coordonnées de la personne responsable à contacter en cas d'accident seront installées.

En période post-restauration, les risques d'accident seront réduits. En effet, comme il n'y aura plus d'activité régulière sur le site, tous les accidents causés par l'intervention humaine auront une très faible probabilité d'occurrence.



8 Mesures applicables en cas de cessation temporaire

En vertu des articles 224 et 226 de la Loi sur les mines, lors d'une suspension temporaire des activités minières d'une durée de six mois ou plus, le MERN et le MDDELCC doivent être avisés. IAMGOLD s'engage donc à transmettre au MERN, dans les quatre mois suivant la suspension des activités, des copies certifiées des plans des ouvrages miniers.

Si la fermeture dure moins de 180 jours, le réservoir de diesel sera jaugé une fois par semaine. Après 180 jours de fermeture, le réservoir sera vidé de son contenu. Si la période d'inactivité dure plus de deux ans, cet équipement pétrolier sera retiré des lieux et un programme de caractérisation des sols sera réalisé et, le cas échéant, le site du réservoir sera décontaminé.

Conformément au Guide du MERN (2017) lors d'une suspension temporaire des activités minières de six mois et plus, IAMGOLD mettra en place des mesures de sécurité. Ces mesures visent à restreindre l'accès au site minier et aux différentes installations ainsi qu'à maintenir le contrôle de la qualité de l'effluent et à assurer la stabilité physique et chimique des différentes aires d'accumulation et d'entreposage (en particulier la halde centrale et la plateforme ouest).

Les mesures suivantes seront appliquées lors d'un arrêt temporaire des activités minières :

- l'accès au site sera fermé et cadenassé au moyen d'une barrière (barrière principale) sera mise en place à l'entrée du site minier et permettra de veiller à la sécurité de celui-ci;
- l'accès aux différentes installations temporaires sera interdit (portes fermées à clé);
- l'entreposage des produits chimiques sera sécurisé;
- le programme de suivi environnemental sera réalisé, comprenant notamment l'échantillonnage et les analyses conformes aux exigences de la LQE.

De façon plus spécifique, le plan de suivi de la qualité des eaux de surface et des eaux souterraines sera maintenu avec la même fréquence et pour les mêmes paramètres que dans le plan de suivi des eaux en mode opérationnel. Les prélèvements, analyses et suivis se poursuivront selon les fréquences et paramètres prescrits dans la D019. Tous les autres engagements pris dans les différentes demandes d'autorisations quant à l'échantillonnage de l'eau, les mesures, les paramètres analytiques et la piézométrie seront respectés.



9 Considérations économiques et temporelles

Le site, pour lequel une évaluation détaillée des coûts des travaux de restauration est prévue, comprend les installations suivantes :

- l’ennoiement de la fosse et les travaux associés;
- la remise en état de la plateforme ouest, la halde centrale et la halde est
- le réaménagement des différents fossés et des bassins de rétention et de décantation;
- la remise en état des chemins, sauf le chemin d’accès qui sera conservé afin de permettre le suivi post-restauration et le suivi de la fosse.

Dans le présent plan de restauration, la remise en état de la plateforme ouest est incluse, même si des activités de valorisation de stériles miniers pourraient se poursuivre à la fin de l’exploitation minière.

9.1 Évaluation détaillée des coûts des travaux de restauration

Le montant de la garantie financière à déposer au ministère doit correspondre à l’ensemble des coûts anticipés (100 % des coûts) pour la réalisation de la totalité des travaux prévus au plan de réaménagement et de restauration du site. Les honoraires pour l’ingénierie et une contingence applicable font également partie des coûts. Les coûts sont en dollars canadiens 2022 (annexe B).

Les coûts unitaires ont été évalués sur la base de projets comparables.

L’estimation des coûts a été faite en supposant que les travaux de restauration seront effectués par un tiers, soit l’entrepreneur retenu pour la restauration, et non pas par IAMGOLD.

9.1.1 Coûts de fermeture

De façon générale, il est anticipé que toutes les infrastructures de surface qui ne seront pas requises pour le suivi post-exploitation seront démantelées, sauf celles qui seront requises pour la valorisation des stériles prévue sur la plateforme ouest, le cas échéant. Le démantèlement de ces dernières infrastructures sera réalisé à la cessation des activités de valorisation.

Pour les coûts de démantèlement présentés dans le présent document, il n'y a pas d'impact si les infrastructures de surface ne sont pas démantelées en même temps, mais que ces activités sont plutôt étalées sur 2 ou 3 ans, selon le cas.

Les matériaux du démantèlement seront valorisés dans la mesure du possible. Pour les matériaux non métalliques, il a été considéré que ces matériaux seront disposés dans un centre autorisé par le MELCC.

9.1.2 Coûts de suivi et d'entretien post-restauration

Les coûts de suivi et d'entretien post-exploitation et post-restauration sont liés aux activités suivantes et tiennent compte de la durée anticipée qui a été retenue pour ces suivis en fonction de la fréquence préconisée dans la D019 :

- suivi de l'intégrité et de stabilité des ouvrages (talus de terre de la fosse et des haldes) : 2 ans et 5 ans respectivement;
- suivi de l'effluent du site et des eaux souterraines (échantillonnage et analyses, préparation de rapports annuels) : 2 ans et 5 ans respectivement (ou moins en l'absence d'effluent);
- suivi des eaux usées minières (échantillonnage et analyses, préparation de rapports annuels) : 2 ans et 5 ans (ou moins en l'absence d'effluents secondaires ou de présence d'eau dans les fossés);
- suivi agronomique (inspections annuelles, reprises d'ensemencement, plantations, préparation de rapports annuels, etc.) : 5 ans suivant la végétalisation;
- suivi de la fosse lors de l'ennoyage qui durera 11 ans, selon l'étude hydrogéologique qui a été réalisée par Englobe.

9.1.3 Garantie financière

Les coûts de restauration du site Fayolle sont détaillés à l'annexe B. Comme mentionné précédemment, le montant de la garantie financière correspond aux coûts anticipés pour la réalisation de tous les travaux prévus dans le plan de réaménagement et de restauration du site, soit environ 4 070 142,05 \$ CA (dollars 2022), incluant :

- des coûts indirects, incluant des coûts de supervision de 25 %, pour tenir compte du stade d'avancement du projet étant donné que certains éléments et concepts ne sont pas encore finalisés et que les infrastructures de surface ne sont pas encore construites, et;
- une contingence de 15 % s'appliquant également aux coûts indirects.

La garantie financière sera versée sous forme de lettre de crédit. La garantie financière d'IAMGOLD sera maintenue en vigueur tant que celle-ci sera propriétaire du site ou jusqu'à l'émission d'un certificat de libération.

La garantie sera versée en trois versements dont les dates seront déterminées selon les modalités du MERN en fonction de l'article 113 du Règlement sur les substances minérales autres que le pétrole, le gaz naturel et la saumure (M-13.1, r.2).

9.2 Calendrier de réalisation des travaux

Le calendrier de réalisation des travaux de restauration été élaboré en fonction des informations existantes et de la planification actuelle de la mine (tableau 13). Celui-ci sera révisé périodiquement en fonction de l'évolution des travaux liés à la construction et à l'exploitation de la mine.

Tableau 13 : Calendrier de réalisation des travaux de restauration

Activités	Préparation / Construction	Exploitation ¹		Fermeture ²		Post-restauration		
		-1	1	2	3	4	5	6 à 9 (4 ans)
Construction des infrastructures minières								
Exploitation de la fosse								
Caractérisation environnementale (Phases I et II) et réhabilitation (si requis)					An 3 (Ph I et II) An 4 (réhabilitation)			
Ennoiement de la fosse								
Suivi post-exploitation (2 ans)								
Restauration de la halde centre et de la halde est ; Aménagement des talus (sols) de la fosse suivi de l'installation de la clôture périphérique								
Démantèlement de certaines infrastructures à l'est de la halde centrale								
Aménagement des autres surfaces, incluant les chemins secondaires et leurs fossés					Fin An 4			
Restauration de la plateforme ouest						Note 4		
Démantèlement des derniers bâtiments (roulottes, garage dôme, réservoir de diesel hors sol)						Note 4		
Démantèlement des installations de traitement des eaux, incluant le nettoyage des bassins et autres chemins							An 6	
Retrait des palplanches au sud de la fosse								Année à confirmer
Suivi post-restauration (5 ans)								
Suivi de la fosse								

¹ Durée de l'exploitation : 23 mois

² En considérant que les activités de restauration commencent 30 jours après la fin de l'exploitation de la fosse.

³ 11 ans pour ennoiement de la fosse à la suite de l'exploitation de la fosse.

⁴ An 5 ou plus tard, en fonction des activités de valorisation des stériles qui sont anticipées sur place (plateforme ouest et autres bâtiments qui pourraient être conservés temporairement).

10

10 Bibliographie

- ATLAS DES AMPHIBIENS ET DES REPTILES DU QUÉBEC (AARQ). 2021. *Espèces*. [En ligne] [<https://www.atlasamphibiensreptiles.qc.ca/wp/especes/>] (site consulté en mars 2021)
- ATLAS DES OISEAUX NICHEURS DU QUÉBEC (AONQ). 2021. *Données téléchargées à partir de NatureCounts, un portail du réseau Avian Knowledge*, Oiseaux Canada. [En ligne] [<http://www.naturecounts.ca/>] (données téléchargées le 18 janvier 2021)
- BAZOGÉ, A., D. LACHANCE ET C. VILLENEUVE. 2015. *Identification et délimitation des milieux humides du Québec méridional*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. Direction de l'expertise en biodiversité et Direction de l'aménagement et des eaux souterraines. 64 pages et annexes.
- CARRIER, A. ET C. BEAUSOLEIL. 2019. *Technical Report and Mineral Resource Estimate for the Fayolle Gold Project*. Québec. Canada. InnovExplo pour Monarques Gold. 104 pages. NI 43-101.
- CARRIER, A., 2007. *Évaluation des ressources minérales du gîte aurifère Fayolle et Rapport Technique conforme au Règlement 43-101, Cantons Aiguebelle, Destor et Cléricy, Province de Québec, Canada*. Rapport présenté à Exploration Typhon. Geologica Groupe-Conseil inc., 138 pages.
- CENTRE D'EXPERTISE EN ANALYSE ENVIRONNEMENTALE DU QUÉBEC (CEAEQ). 2010. *Protocole de lixiviation pour les espèces inorganiques, Méthode MA.100 - Lix.com 1.1*. Québec: Centre d'Expertise en Analyse Environnementale du Québec.
- CENTRE D'EXPERTISE EN ANALYSE ENVIRONNEMENTALE DU QUÉBEC (CEAEQ). 2012. *Protocole de lixiviation pour les espèces inorganiques, MA. 100 - Lix.com.1.1, Rév. 1*. Québec: Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec. Récupéré sur MDDEFP: <http://www.ceaeq.gouv.qc.ca/methodes/pdf/MA100Lixcom11.pdf>
- CENTRE DE DONNÉES SUR LE PATRIMOINE NATUREL DU QUÉBEC (CDPNQ). 2016. *Les 410 espèces vasculaires en situation précaire au Québec selon la phénologie et l'habitat*. [En ligne] [<http://www.cdpnq.gouv.qc.ca/pdf/listePMV-PhenoHabitat.pdf>]

- COMMISSION DE PROTECTION DU TERRITOIRE AGRICOLE DU QUÉBEC (CPTAQ). 2007. *Plans de la zone agricole*. Dernière mise à jour 14 décembre 2012. [En ligne] [<http://www.cptaq.gouv.qc.ca/index.php?id=116&MP=20-145>]
- CYR, J.-F. 2012. *Impacts des changements climatiques sur les événements hydrologiques extrêmes : Sévérité des étiages et risques de crues*. Colloque en agro climatologie. Drummondville. Site internet consulté en mars 2021. Disponible [en ligne] : https://www.agrireseau.net/agroenvironnement/documents/Cyr_Jean_Fr.pdf
- ENGLOBE. 2020a. *Note technique - Volet gestion des eaux* (057-P-0021585-0-01-310-MN-R-0001-00).
- ENGLOBE. 2020b. *Note technique - Volet hydrogéologie* (057-P-002185-01-320-HD-R-0001-00).
- ENGLOBE. 2020c. *Rapport préliminaire - Évaluation environnementale de site phase I et plan de caractérisation physicochimiques avant l'implantation d'un projet industriel* (16.02004667-0200-0203-EN-R-0001-0B).
- ENGLOBE. 2021a. *Projet de mine à ciel ouvert au site Fayolle - Analyse hydrologique*. Note technique. 54 pages.
- ENGLOBE. 2021b. *Évaluation environnementale de site phase I et plan de caractérisation physicochimique des sols avant l'implantation d'un projet industriel*. Propriété minière Fayolle, Rouyn-Noranda (Québec). 19 pages et annexes.
- ENGLOBE. 2021c. *Caractérisation physicochimique des sols avant l'implantation d'un projet industriel*. Propriété minière Fayolle, Rouyn-Noranda (Québec). 29 pages et annexes.
- ENGLOBE. 2021d. *Expertise hydrogéologique*. Propriété Fayolle, Rouyn-Noranda (Québec). 63 pages et annexes.
- ENGLOBE. 2021e. *Caractérisation des milieux naturels, humides, hydriques et riverains*. Site minier Fayolle. 41 pages et annexes
- ENGLOBE. 2021f. *Caractérisation physicochimique de l'état initial du milieu aquatique avant l'implantation d'un projet industriel*. Site minier Fayolle, Rouyn-Noranda (Québec). 43 pages et annexes.
- ESRI. 2013. *Base de données topographiques du Québec* (BDTQ), 1/20 000. [En ligne] [<http://www.arcgis.com/home/webmap/viewer.html?webmap=2acfa0c58d3f4f84a84fbdf5f41d6555>] Page consultée en août 2020
- FLORAQUEBECA. 2014. *Liste des espèces à risque et des espèces similaires, réparties selon les habitats présents au sud du 52e parallèle*. 24 p.
- GOUTIER, J. 1997. *Géologie de la région de Destor (32D/07-200-0201)*. RG 96-13. Accompagne la carte SI-32D07C-C4G-97F. Travaux réalisés dans le cadre de l'Entente auxiliaire Canada-Québec sur le développement minéral. 37 p.
- GOVERNEMENT DU CANADA. 2021. *Données des stations pour le calcul des normales climatiques au Canada de 1981 à 2010 - Station Amos*. [En ligne] [https://climat.meteo.gc.ca/climate_normals/results_1981_2010_f.html?searchType=stnName&txtStationName=amos&searchMethod=contains&txtCentralLatMin=0&txtCentralLatSec=0&txtCentralLongMin=0&txtCentralLongSec=0&stnID=6019&dispBack=1]
- GOVERNEMENT DU QUÉBEC. 2019A. *Forêt ouverte*. [En ligne] [<https://www.foretouverte.gouv.qc.ca/>] Page consultée en août 2019 et en février 2021
- INNOVEXPLO. 2020. NI 43-101 *Technical Report and Feasibility Study for the Fayolle Gold Project, Quebec, Canada*. Préparé pour Monarch Gold Corporation par InnovExplo Inc.

- LABRECQUE, J., N. DIGNARD, P. PETITCLERC, L. COUILLARD, A. O. DIA ET D. BASTIEN. 2014. *Guide de reconnaissance des habitats forestiers des plantes menacées ou vulnérables. Abitibi-Témiscamingue et Nord-du-Québec (secteur sud-ouest)*. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs et ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. 148 p.
- LAMONT EXPERT-CONSEIL. 2021. *Note technique : Caractérisation géochimique des stériles, du minerai et des résidus miniers du projet Fayolle*, Version préliminaire. Lamont.
- LAWRENCE, R., & WANG, W. 1997. *Determination of neutralization potential for acid rock drainage prediction*. Vancouver: Department of Mining and Mineral Process Engineering, University of British Columbia.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC). 2014. *Lignes directrices relatives à la valorisation des résidus miniers*, Québec, numéros ISBN 978-2-550-72712-5, 17 p.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC). 2016. *Cartographie des milieux humides potentiels - version 2016*. Données numériques.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP). 2002. *Guide de bonnes pratiques pour la gestion des matériaux de démantèlement*. Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction des politiques du secteur industriel, Secteur des lieux contaminés, ISBN 2-551-19609-4, 74 pages.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP). 2009a. *Lignes directrices relatives à la gestion de béton, de brique et d'asphalte issus des travaux de construction et de démolition et des résidus du secteur de la pierre de taille*, Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction des politiques en milieu terrestre, ISBN 978-2-550-56288-7, 51 pages.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS DU QUÉBEC (MDDEP). 2009b. *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales : Cahier 2 - Échantillonnage des rejets liquides*. Québec, Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, Édition courante. Site internet consulté en janvier 2022. Disponible [en ligne] : http://www.ceaeq.gouv.qc.ca/documents/publications/guides_ech.htm
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DES PARCS (MDDEP). 2012. *Directive 019 sur l'industrie minière*. Site internet consulté en janvier 2022. Disponible [en ligne] : https://www.environnement.gouv.qc.ca/milieu_ind/directive019/directive019.pdf
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MELCC). 2015. *Guide d'interprétation, Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec, Direction des politiques de l'eau, 131 p.
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MELCC). 2020A. *Aires protégées au Québec* (version du 31 mars 2020). Carte interactive. [En ligne] [\[https://services-mdelcc.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=8e624ac767b04c0989a9229224b91334\]](https://services-mdelcc.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=8e624ac767b04c0989a9229224b91334) Page consultée en février 2021
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MELCC). 2020C. *Espèces menacées ou vulnérables au Québec*. [En ligne] [\[https://www.environnement.gouv.qc.ca/biodiversite/especes/index.htm\]](https://www.environnement.gouv.qc.ca/biodiversite/especes/index.htm) Page consultée en mars 2021

- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MELCC). 2020. *Guide de caractérisation des résidus miniers et du minerai*. Site internet consulté en janvier 2022. Disponible [en ligne] : <https://www.environnement.gouv.qc.ca/Industriel/secteur-minier/guide-caracterisation-minerai.pdf>
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MELCC). 2021. *Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés*. Québec : Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques.
- MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES NATURELLES DU QUÉBEC (MERN). 2017. *Guide de préparation du plan de réaménagement et de restauration des sites miniers au Québec*. Site internet consulté en janvier 2022. Disponible [en ligne] : https://mern.gouv.qc.ca/mines/restauration/documents/Guide-restauration-sites-miniers_VF.pdf
- MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP). 2019. *Données Québec, Classification écologique du territoire québécois*. [En ligne] [<https://www.donneesquebec.ca/recherche/fr/dataset/systeme-hierarchique-de-classification-ecologique-du-territoire>]
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF). 2006. *Liste des espèces désignées comme menacées ou vulnérables au Québec*. [En ligne] [<https://mffp.gouv.qc.ca/la-faune/especes/especes-menacees-vulnerables/>]
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MRNFP). 2003. *Zones de végétation et domaines bioclimatiques du Québec*. Direction des inventaires forestiers. [En ligne] [<https://mffp.gouv.qc.ca/publications/forets/connaissances/zone-f.pdf>]
- PILOTE, P., V. MCNICOLL, R. DAIGNEAULT ET J. MOORHEAD. 2009. Géologie et nouvelles corrélations dans la partie ouest du Groupe de Malartic et dans le Groupe de Kinojévis, Québec. In : *Congrès Abitibi 2009, Abitibi Cuivre - Programme des conférences*, Rouyn-Noranda. 86 p.
- REGROUPEMENT QUÉBÉCOISEAUX. 2021. *Extraction de la base de données ÉPOQ-eBird*. Pierre Fradette, chargé du suivi des populations d'oiseaux en péril du Québec. Communication personnelle, 2 février 2021.
- ROBERT, M., M.-H. HACHEY, D. LEPAGE ET A.R. COUTURIER (DIR.). 2019. *Deuxième atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional*. Regroupement QuébecOiseaux. Service canadien de la faune (Environnement et Changement climatique Canada) et Études d'Oiseaux Canada, Montréal, xxv + 694 p.
- SOCIÉTÉ D'ÉTABLISSEMENT DE PLEIN AIR DU QUÉBEC (SÉPAQ). 2021. *Parc national d'Aigüebelle*. [En ligne] [https://www.sepaq.com/pq/aig/index.dot?language_id=2]
- SYSTÈME D'INFORMATION GÉOMINIÈRE DU QUÉBEC (SIGÉOM). 2021. *Carte interactive*. Site internet consulté en août 2021. Disponible [en ligne] : https://sigeom.mines.gouv.qc.ca/signet/classes/I1108_afchCarteIntr
- TARDIF, B., B. TREMBLAY, G. JOLICOEUR ET J. LABRECQUE. 2016. *Les plantes vasculaires en situation précaire au Québec. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ)*. Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC), Direction de l'expertise en biodiversité, Québec. 420 p. [En ligne] [<http://www.cdpnq.gouv.qc.ca/pdf/plantesVasculairesWeb.pdf>]
- URSTM. 2017. *Analyse de risques et de vulnérabilités liés aux changements climatiques pour le secteur minier québécois*. Rapport PU-2014-06-913. Unité de recherche et de services en technologie minérale.

Annexe A

Documents administratifs



eNGLOBE

IAMGOLD CORPORATION

MINE WESTWOOD

À qui de droit,

CONSIDÉRANT qu'il est nécessaire, de temps à autre, pour IAMGOLD Corporation (« IAMGOLD ») d'obtenir des licences, permis, autorisations, certificats, plans de restauration ou leurs révisions au ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles et plans de réhabilitation (collectivement, les « Permis ») auprès du gouvernement du Canada, du gouvernement de la province de Québec, de toute ville, municipalité ou de leurs organismes, d'un organisme gouvernemental ou de toute autre autorité, agence ou organisme de réglementation, ainsi que de leurs représentants (collectivement, les « Autorités ») ;

CONSIDÉRANT que IAMGOLD est tenue de déposer un bilan (« Bilan ») annuel de gestion relativement à toute matière dangereuse pour laquelle est doit tenir un registre selon l'article 70.7 de la Loi la qualité de l'environnement.

CONSIDÉRANT qu'il peut s'avérer plus pratique que les requêtes et les démarches visant l'obtention de ces Permis et le dépôt de ce Bilan soient effectuées par, ou sous, la responsabilité du personnel affecté aux sites miniers, propriétés, bureaux régionaux ou divisionnaires, ou autres installations à l'égard desquels lesdits Permis ou ledit Bilan sont requis ;

NOUS SOUSSIGNÉS Daniella Dimitrov et Craig MacDougall, respectivement chef de la direction financière et première vice-présidente, Stratégie et développement des affaires, et premier vice-président, Croissance de IAMGOLD, dûment autorisés à agir aux présentes en vertu d'une résolution du conseil d'administration de IAMGOLD adoptée le 12 mai 2008 dont copie traduite et certifiée conforme est jointe aux présentes, autorisons et mandatos, par les présentes, monsieur **Luc Joncas**, en sa qualité de directeur général de Mine Westwood, à signer et à exécuter, pour et au nom de IAMGOLD, en conformité avec les articles 70.7 et 115.8 de la *Loi de la Qualité sur l'Environnement*, tout document, demande, effet écrit ou formulaire aux fins d'obtenir tout Permis, ou de déposer tout Bilan auprès des Autorités, nécessaire au développement à la mine Westwood, et à prendre toute autre mesure connexe qui peut être nécessaire ou utile, de temps à autre, pour obtenir ledit Permis ou Bilan, le maintenir en vigueur et s'assurer que IAMGOLD agisse continuellement en conformité avec celui-ci, le tout en conformité avec les différents programmes d'exploitation et/ou d'exploration et/ou avec toute décision ou recommandation dûment adoptée ou arrêtée par IAMGOLD. Le présent mandat est strictement restreint aux fins ci-dessus mentionnées et est valide jusqu'au **31 décembre 2022**.

Toronto, le 6 janvier 2022.

IAMGOLD CORPORATION



Par : Daniella Dimitrov, chef de la
direction financière et première
vice-présidente, Stratégie et
développement des affaires



Par : Craig MacDougall, premier vice-
président, Croissance

IAMGOLD CORPORATION

COPIE TRADUITE ET CERTIFIÉE CONFORME de la résolution adoptée par le conseil d'administration de IAMGOLD Corporation (la « Société ») lors d'une réunion tenue le 12 mai 2008 dans la ville de Toronto, Province de l'Ontario.

« 6. DIVERS

IL EST UNANIMEMENT RÉSOLU :

En y ajoutant et sans déroger à l'article 2.04 du règlement général de la Société, règlement n° 1, le président et chef de la direction ou le chef de la direction financière de la Société agissant conjointement avec n'importe laquelle des personnes occupant la fonction de vice-président principal de la Société, de temps à autre, sont autorisés par les présentes à déterminer la personne ou les personnes par qui, et la modalité selon laquelle, tout contrat, document ou effet écrit dont la signature par la Société est requise peut être signé et tout contrat, document ou effet écrit signé par de telles personnes ou suivant de telles modalités engagera la Société sans aucune autre autorisation ou formalité. »

Je, soussigné, Tim Bradburn, vice-président principal, avocat général et secrétaire corporatif de la Société, certifie par les présentes que:

1. le texte qui précède est une traduction française conforme de l'original anglais d'une résolution dûment adoptée par le conseil d'administration de la Société lors d'une réunion dûment tenue le 12 mai 2008, et que ladite résolution est toujours en vigueur à la date mentionnée ci-dessous et n'a pas été modifiée depuis son adoption;
2. madame Daniella Dimitrov est la chef de la direction financière et première vice-présidente, Stratégie et développement des affaires;
3. monsieur Craig MacDougall est le premier vice-président, Croissance.

EN FOI DE QUOI j'ai signé à Toronto le 6 janvier, 2022.

IAMGOLD CORPORATION



Tim Bradburn
vice-président principal, avocat général et secrétaire corporatif

IAMGOLD CORPORATION

MINE WESTWOOD

À qui de droit,

CONSIDÉRANT qu'il est nécessaire, de temps à autre, pour IAMGOLD Corporation (« IAMGOLD») d'obtenir des licences, permis, autorisations, certificats, plans de restauration ou leurs révisions au ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles et plans de réhabilitation (collectivement, les « Permis ») auprès du gouvernement du Canada, du gouvernement de la province de Québec, de toute ville, municipalité ou de leurs organismes, d'un organisme gouvernemental ou de toute autre autorité, agence ou organisme de réglementation, ainsi que de leurs représentants (collectivement, les « Autorités ») ;

CONSIDÉRANT que IAMGOLD est tenue de déposer un bilan (« Bilan ») annuel de gestion relativement à toute matière dangereuse pour laquelle est doit tenir un registre selon l'article 70.7 de la Loi la qualité de l'environnement.

CONSIDÉRANT qu'il peut s'avérer plus pratique que les requêtes et les démarches visant l'obtention de ces Permis et le dépôt de ce Bilan soient effectuées par, ou sous, la responsabilité du personnel affecté aux sites miniers, propriétés, bureaux régionaux ou divisionnaires, ou autres installations à l'égard desquels lesdits Permis ou ledit Bilan sont requis ;

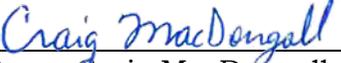
NOUS SOUSSIGNÉS Daniella Dimitrov et Craig MacDougall, respectivement chef de la direction financière et première vice-présidente, Stratégie et développement des affaires, et premier vice-président, Croissance de IAMGOLD, dûment autorisés à agir aux présentes en vertu d'une résolution du conseil d'administration de IAMGOLD adoptée le 12 mai 2008 dont copie traduite et certifiée conforme est jointe aux présentes, autorisons et mandatos, par les présentes, monsieur **Luc Joncas**, en sa qualité de directeur général de Mine Westwood, à signer et à exécuter, pour et au nom de IAMGOLD, en conformité avec les articles 70.7 et 115.8 de la *Loi de la Qualité sur l'Environnement*, tout document, demande, effet écrit ou formulaire aux fins d'obtenir tout Permis, ou de déposer tout Bilan auprès des Autorités, nécessaire au développement à la mine Westwood, et à prendre toute autre mesure connexe qui peut être nécessaire ou utile, de temps à autre, pour obtenir ledit Permis ou Bilan, le maintenir en vigueur et s'assurer que IAMGOLD agisse continuellement en conformité avec celui-ci, le tout en conformité avec les différents programmes d'exploitation et/ou d'exploration et/ou avec toute décision ou recommandation dûment adoptée ou arrêtée par IAMGOLD. Le présent mandat est strictement restreint aux fins ci-dessus mentionnées et est valide jusqu'au **31 décembre 2022**.

Toronto, le 6 janvier 2022.

IAMGOLD CORPORATION



Par : Daniella Dimitrov, chef de la
direction financière et première
vice-présidente, Stratégie et
développement des affaires



Par : Craig MacDougall, premier vice-
président, Croissance

IAMGOLD CORPORATION

COPIE TRADUITE ET CERTIFIÉE CONFORME de la résolution adoptée par le conseil d'administration de IAMGOLD Corporation (la « Société ») lors d'une réunion tenue le 12 mai 2008 dans la ville de Toronto, Province de l'Ontario.

« 6. DIVERS

IL EST UNANIMEMENT RÉSOLU :

En y ajoutant et sans déroger à l'article 2.04 du règlement général de la Société, règlement n° 1, le président et chef de la direction ou le chef de la direction financière de la Société agissant conjointement avec n'importe laquelle des personnes occupant la fonction de vice-président principal de la Société, de temps à autre, sont autorisés par les présentes à déterminer la personne ou les personnes par qui, et la modalité selon laquelle, tout contrat, document ou effet écrit dont la signature par la Société est requise peut être signé et tout contrat, document ou effet écrit signé par de telles personnes ou suivant de telles modalités engagera la Société sans aucune autre autorisation ou formalité. »

Je, soussigné, Tim Bradburn, vice-président principal, avocat général et secrétaire corporatif de la Société, certifie par les présentes que:

1. le texte qui précède est une traduction française conforme de l'original anglais d'une résolution dûment adoptée par le conseil d'administration de la Société lors d'une réunion dûment tenue le 12 mai 2008, et que ladite résolution est toujours en vigueur à la date mentionnée ci-dessous et n'a pas été modifiée depuis son adoption;
2. madame Daniella Dimitrov est la chef de la direction financière et première vice-présidente, Stratégie et développement des affaires;
3. monsieur Craig MacDougall est le premier vice-président, Croissance.

EN FOI DE QUOI j'ai signé à Toronto le 6 janvier, 2022.

IAMGOLD CORPORATION



Tim Bradburn
vice-président principal, avocat général et secrétaire corporatif

Annexe B

Évaluation des coûts de restauration



ESTIMATION DES COÛTS DE RESTAURATION - PROJET FAYOLLE
IAMGOLD Corporation

Date: 18 mars 2022

Art.	Nature des travaux	Méthode	Quantité prévue	Unité	Coût unitaire (Dollars 2022)	Coût total (Dollars 2022)
1	Bâtiments et infrastructures					
1-1	Démantèlement et transport - Roulotte de chantier (4)	Disposition hors site des roulettes sans valeur récupération	4	roulotte	2 500,00 \$	10 000,00 \$
1-2	Démantèlement et transport - Garage dôme	Démantèlement sans valeur de récupération	1	unité	15 000,00 \$	15 000,00 \$
1-3	Garage dôme (40 x 60 pi): démantèlement de la fondation	Casser la fondation hors sol	1	unité	2 000,00 \$	2 000,00 \$
1-4	Scarification de l'aire des bâtiments et stationnement		20 303	m ²	1,00 \$	20 303,00 \$
1-5	Recouvrement de l'aire des bâtiments et stationnement	Recouvrement de 200 mm de mort-terrain au bélier mécanique	4 061	m ³	10,00 \$	40 610,00 \$
1-6	Recouvrement de l'aire des bâtiments et stationnement	Recouvrement de 100 mm de terre végétale au bélier mécanique	2 030	m ³	10,00 \$	20 300,00 \$
1-7	Ensemencement de l'aire des bâtiments et stationnement	Hersage et ensemenement mécanique	20 303	m ²	0,50 \$	10 151,50 \$
1-8	Ligne électrique	Démantèlement sans valeur de récupération (basé sur un coût de \$ 7 K pour une longueur un peu inférieure à 1 km)	3	km Lin.	8 500,00 \$	25 500,00 \$
1-9	Disposition des matières résiduelles (qté estimée)	Transport et disposition	10	t.m.	200,00 \$	2 000,00 \$
1-10	Disposition des matières résiduelles dangereuses (qté estimée)	Transport et disposition - incl. la disposition des matières résiduelles issues du nettoyage des réservoirs de produits pétroliers	2	t.m.	1 500,00 \$	3 000,00 \$
1-11	Transport et disposition de sols contaminés- garage dôme, baie de ravitaillement et baie de lavage	15 % de la surface (garage dôme et baie de ravitaillement) 100 % de la surface pour baie de lavage	449	t.m.	30,00 \$	13 461,00 \$
1-12	Disposition de la membrane imperméable sous le garage dôme, la baie de ravitaillement et la baie de lavage	Découpage, transport et disposition	1	unité	1 500,00 \$	1 500,00 \$
						163 825,50 \$
2	Fosse					
2-1	Recouvrement de terre végétale des talus déjà composés de mort-terrain	Recouvrement 150 mm de terre végétale au bélier mécanique	25 418	m ²	1,50 \$	38 125,85 \$
2-2	Encerclement des talus	Hydro-ensemencement	25 418	m ²	0,90 \$	22 876,20 \$
2-3	Mise en place d'une clôture autour de la fosse	M-13.1, r.2	1 200	m.l.	130,00 \$	156 000,00 \$
2-4	Mise en place des panneaux indicateurs de danger au pourtour de la fosse	M-13.1, r.2	40	unité	100,00 \$	4 000,00 \$
2-5	Ennoiment (démantèlement du poste de pompage et des conduites)	Estimation préliminaire	1	unité	10 000,00 \$	10 000,00 \$
2-6	Retrait des palplanches	Basé sur estimation de Audet & Knight (15 déc 2020)	1	unité	147 900,00 \$	147 900,00 \$
						378 902,05 \$
3	Haide centrale					
3-1	Recouvrement de terre végétale du plateau supérieur	Recouvrement de 150 mm de terre végétale au bélier mécanique	89 151	m ²	1,50 \$	133 730,00 \$
3-2	Ensemencement mécanique du plateau supérieur	Hersage et ensemenement mécanique	89 151	m ²	0,50 \$	44 575,50 \$
3-3	Reboisement du plateau supérieur - zones visibles par le Parc d'Aiguebelle (30% de la surface du plateau)	Plantation d'arbres (multicellules) à une densité de 2200 plants/ha	5 884	plant	5,34 \$	31 420,38 \$
3-4	Recouvrement des paliers intermédiaires	Recouvrement de 200 mm de mort-terrain au bélier mécanique	33 692	m ²	2,00 \$	67 380,00 \$
3-5	Recouvrement des paliers intermédiaires	Recouvrement de 100 mm de terre végétale au bélier mécanique	33 692	m ²	1,00 \$	33 690,00 \$
3-6	Ensemencement des paliers intermédiaires	Hydro-ensemencement	33 692	m ²	0,90 \$	30 322,80 \$
3-7	Recouvrement du talus nord (pente 2:1)	Recouvrement de 400 mm de mort-terrain au bélier mécanique	23 833	m ²	4,00 \$	95 330,00 \$
3-8	Recouvrement du talus nord (pente 2:1)	Recouvrement de 100 mm de terre végétale au bélier mécanique	23 833	m ²	1,00 \$	23 830,00 \$
3-9	Recouvrement du talus sud (pente 1,5:1)	Recouvrement de 300 mm de mort-terrain avec la pelle hydraulique	29 613	m ²	3,60 \$	106 608,00 \$
3-10	Ensemencement du talus	Hydro-ensemencement avec matrice / matelas anti-érosion	53 446	m ²	3,00 \$	160 338,00 \$
3-11	Reboisement du talus nord - zones visibles par le Parc d'Aiguebelle (100% des surfaces)	Plantation d'arbres (multicellules) à une densité de 2200 plants/ha	5 243	plant	5,34 \$	27 999,01 \$
						755 223,69 \$
4	Haide est					
4-1	Recouvrement de terre végétale du plateau supérieur	Recouvrement de 150 mm de terre végétale au bélier mécanique	43 055	m ²	1,50 \$	64 580,00 \$
4-2	Ensemencement mécanique du plateau supérieur	Hersage et ensemenement mécanique	43 055	m ²	0,50 \$	21 527,50 \$
4-3	Reboisement du plateau supérieur - zones visibles par le Parc d'Aiguebelle (30% de la surface du plateau)	Plantation d'arbres (multicellules) à une densité de 2200 plants/ha	2 842	plant	5,34 \$	15 174,30 \$
4-4	Recouvrement des paliers intermédiaires et des talus	Recouvrement de 300 mm de mort-terrain (épaisseur moyenne façade sud (200 mm) et nord (400 mm)) au bélier mécanique	58 585	m ²	3,03 \$	177 560,00 \$
4-5	Recouvrement des paliers intermédiaires et des talus	Recouvrement de 100 mm de terre végétale au bélier mécanique	58 585	m ²	0,68 \$	40 106,27 \$
4-6	Ensemencement des paliers intermédiaires et des talus	Hydro-ensemencement	58 585	m ²	0,90 \$	52 726,50 \$
4-7	Reboisement talus et paliers intermédiaires visibles par le Parc d'Aiguebelle (50% des surfaces)	Plantation arbres (multicellules) à une densité de 2200 plants/ha	3 975	plant	5,34 \$	21 224,52 \$
						392 899,10 \$
5	Route d'accès haldes et bassins					
5-1	Scarification de l'aire		18 419	m ²	1,00 \$	18 419,00 \$
5-2	Recouvrement de l'aire	Recouvrement de 200 mm de mort terrain au bélier mécanique	3 684	m ³	10,00 \$	36 840,00 \$
5-3	Recouvrement de l'aire	Recouvrement de 100 mm de terre végétale au bélier mécanique	1 842	m ³	10,00 \$	18 420,00 \$
5-4	Ensemencement	Hersage et ensemenement mécanique	18 418	m ²	0,50 \$	9 209,00 \$
						82 888,00 \$
6	Aires d'entreposage minerais et concassé (plateforme ouest)					
6-1	Scarification de l'aire		75 047	m ²	1,00 \$	75 047,00 \$
6-2	Recouvrement de l'aire	Recouvrement de 200 mm de mort-terrain au bélier mécanique	15 010	m ³	10,00 \$	150 100,00 \$
6-3	Recouvrement de l'aire	Recouvrement de 100 mm de terre végétale au bélier mécanique	7 505	m ³	10,00 \$	75 050,00 \$
6-4	Ensemencement	Hersage et ensemenement mécanique	75 047	m ²	0,50 \$	37 523,50 \$
						337 720,50 \$
7	Bassin de traitement des eaux					
7-1	Abaissement du niveau d'eau	Pompage	1	unité	5 000,00 \$	5 000,00 \$
7-2	Caractérisation des boues / sédiments (analyses, visite, rapport)	5 échantillons	1	unité	4 000,00 \$	4 000,00 \$
7-3	Pompage et disposition des boues ²	Transport et disposition Westwood	2 030	m ³	15,00 \$	30 450,00 \$
7-4	Recouvrement des bassins construits en argile	Au dessus du niveau du déversoir (EL 292 m), recouvrement de 150 mm de terre végétale au bélier mécanique	2 315	m ³	10,00 \$	23 150,00 \$
7-5	Scarification de l'aire de travail		2 925	m ²	1,00 \$	2 925,00 \$
7-6	Recouvrement de l'aire de travail	Recouvrement de 200 mm de mort terrain au bélier mécanique	586	m ³	10,00 \$	5 860,00 \$
7-7	Recouvrement de l'aire de travail	Recouvrement de 100 mm de terre végétale au bélier mécanique	293	m ³	10,00 \$	2 930,00 \$
7-8	Ensemencement	Hydro-ensemencement	18 358	m ²	0,90 \$	16 522,20 \$
7-9	Enlèvement des 2 déversoirs	Par excavation pour laisser communiquer les 2 bassins avec le ruisseau paré	1		3 000,00 \$	3 000,00 \$
						93 837,20 \$
8	Caractérisation environnementale					
8-1	Caractérisation environnementale pour le contrôle qualité	ÉES Phases I et II	1	unité	45 000,00 \$	45 000,00 \$
						45 000,00 \$
9	Infrastructures de drainage (fossés et ponceaux)					
9-1	Retrait et disposition des ponceaux (ID #4, 5)		2	unité	2 000,00 \$	4 000,00 \$
9-2	Caractérisation des boues / sédiments (analyses, visite, rapport)	15 échantillons pour 3 853 m.l. de fossé	1	unité	6 000,00 \$	6 000,00 \$
9-3	Nettoyage des fossés		3 853	m.l.	4,33 \$	16 696,33 \$
9-4	Disposition des boues ²	Transport et disposition à Westwood	385	m ³	15,00 \$	5 775,00 \$
9-5	Revégétalisation	Hydro-ensemencement	43 062	m ²	0,90 \$	38 755,80 \$
						71 227,13 \$
10	Suivi et entretien post-exploitation (2 ans) post-restauration (5 ans à 9 ans ³)					
10-1	Suivi sur l'intégrité et la stabilité des ouvrages (7 ans et à la fin de l'ennoiement de la fosse)	An 1: 4 visites; an 2: 2 visites; 1 visite par an par la suite	12	visites	6 000,00 \$	72 000,00 \$
10-2	Suivi environnemental de l'effluent minier (7 ans)	Années 1 et 2: 15 visites; années 3 à 7: 30 visites (sections 6.2 et 6.2.1 du plan)	45	visites	1 200,00 \$	54 000,00 \$
10-3	Suivi agronomique (5 ans suite à la végétalisation des différentes zones)	2 visites avec relevé par drone, mesures et observations au terrain. 3 visites de mesures et observations au terrain.	5	ans	9 728,00 \$	48 640,00 \$
10-4	Travaux correctifs couvert végétal	Hypothèse de 15% des surfaces (77 500 m ²) ré-ensemencés type H1 à 0,90\$/m2	1	unitaire	69 750,00 \$	69 750,00 \$
10-5	Suivi de la qualité agronomique des sols (frais d'analyse)		50	analyses	60,00 \$	3 000,00 \$
10-6	Installation / remplacement de 3 puits d'observation - secteur autour de la fosse	Puits pour remplacer ceux qui seront détruits lors de l'excavation de la fosse	3	puits	3 500,00 \$	10 500,00 \$
10-7	Installation de 5 puits d'observation - secteur au sud du ruisseau Paré	Puits localisés en fonction des préoccupations environnementales	5	puits	2 500,00 \$	12 500,00 \$
10-8	Suivi de la qualité des eaux usées minières pour 7 ans (frais d'analyse, visites et rapports)	Années 1 et 2: 8 visites; années 3 à 7: 10 visites (sections 6.2 et 6.2.2 du plan)	18	visites	1 400,00 \$	25 200,00 \$
10-9	Suivi de la qualité des eaux souterraines pour 7 ans (frais d'analyse, visites et rapports) ⁴	2 visites par an (sections 6.2 et 6.2.4 du plan)	14	visites	3 560,00 \$	49 840,00 \$
10-10	Suivi de la qualité des eaux de la fosse pour 11 ans (frais d'analyse, visites et rapports)	Années 1 et 2: 4 visites; années 3 à 7: 10 visites; années 8 à 11: 8 visites (sections 6 et 6.2 du plan)	22	visites	1 475,00 \$	32 450,00 \$
10-11	Suivi de la qualité des eaux souterraines autour de la fosse pour 11 ans (frais d'analyse, visites et rapports) ⁵	2 visites par an (sections 6.2 et 6.2.4 du plan)	22	visites	3 300,00 \$	72 600,00 \$
10-12	Suivi des niveaux d'eau pour le ruisseau Paré et le cours d'eau CE-1	Visite aux 7 sondes à enregistrement en continu (2 visites par saison pour printemps, été et automne); 6 visites /année x 11 années	66	visites	900,00 \$	59 400,00 \$
						509 880,00 \$
11	Résumé des coûts					
11-1	Sous-total des items 1 à 10					2 831 403,17 \$
11-2	Conception et ingénierie		1		25%	707 850,79 \$
11-3	Contingence ¹		1		15%	530 888,09 \$
					TOTAL	4 070 142,05 \$

Notes importantes:
¹ : La contingence s'applique sur les items 11-1 et 11-2.

² : Si les boues sont non contaminées et peuvent demeurer en place, celles-ci ne seront pas excavées et disposées au complexe Westwood.

³ : Le suivi de 9 ans en post-restauration a trait au suivi lors de l'ennoiement de la fosse (durée estimée de 11 ans après l'arrêt du pompage à la fin de l'exploitation minière)

⁴ : Ce suivi concerne les 5 puits d'observation présents au sud du ruisseau Paré

⁵ : Ce suivi concerne les 4 puits d'observation situés dans le socle rocheux en périphérie de la fosse (secteur au nord du ruisseau Paré)

Annexe C

Grille de spécifications du MERN



Annexe C : Grille de spécifications du MERN

Projet d'exploitation minière	Élément inclus	Sans objet	Références (section et pages)
Renseignements généraux			
Résumé du plan de restauration		X	
Identification du requérant	X		2.1 : page 3
Résolution du conseil d'administration	X		2.1 : page 4 et annexe A
Emplacement du terrain avec plans annexés	X		2.2 : page 4; cartes 1 et 2
Géologie et minéralogie, notamment :			
• Tests pour la teneur en métaux et le DMA, tableaux des résultats annexés et interprétation des résultats	X		2.4 : page 6
Historique du site visé par le plan de restauration	X		2.3 : page 4
Autorisations diverses	X		2.5 : page 9
Description des activités minières			
Description et nature des activités d'exploitation actuelles et à venir, notamment :			
• Taux moyens d'extraction et de traitement de minerai	X		4.5.1 : page 37
• Durée de vie estimée	X		4.5.1 : page 37
• Taux de production des résidus	X		4.6 : page 44 et tableau 5
• Superficies des aires d'accumulation	X		4.3 : page 34 et figure 1
Description des bâtiments et des infrastructures de surface et plans annexés, notamment :			
• Bâtiments et infrastructures d'extraction	X		4.4 : page 35
• Description de l'usine de traitement de minerai		X	---
Description des infrastructures électriques, de transport et de soutien	X		4.4 : page 35
Description des autres bâtiments (bâtiments administratifs et d'hébergement, cafétéria, etc.)	X		4.4 : page 35
Aires d'accumulation			
• Description des haldes de stériles et des haldes de minerai et de mort-terrain	X		4.3 : page 34 et figure 1
• Description du parc à résidus miniers		X	---
Description de la gestion de l'eau sur le site, notamment :			
• Système hydrologique et bassin versant	X		3.1.5.1: page 14
• Bilan hydrique des aires d'accumulation et de l'usine	X		4.7.3: page 48
• Schéma de gestion des eaux et emplacement de l'effluent final	X		4.7.3: page 48 et carte 4
• Qualité des eaux souterraines	X		3.1.4.3: page 14
Description du site de traitement des eaux usées, notamment :			
• Procédés de traitement des eaux usées	X		4.7.2 : page 47
• Description des bassins de sédimentation	X		4.7.3 : page 48 et figure 1
• Station d'échantillonnage à l'effluent	X		6.2.1 : page 71
Lieux d'entreposage et d'élimination			
• Produits chimiques, pétroliers et explosifs	X		4.9 et 4.10 : pp. 51 et 52
• Matières résiduelles non dangereuses	X		4.10 : page 52
• Matières résiduelles dangereuses	X		4.10 : page 52

Projet d'exploitation minière	Élément inclus	Sans objet	Références (section et pages)
Mesures de protection, de réaménagement et de restauration			
Sécurité des aires de travail, des ouvertures au jour et des piliers de surface	X		5.1 : page 58
Démantèlement des bâtiments et des infrastructures de surface, notamment:			
• Bâtiments et infrastructures d'extraction	X		5.2 : page 58
• Description de l'usine de traitement de minerai		X	---
Démantèlement des infrastructures électriques, de transport et de soutien	X		5.2 : page 58
Démantèlement des autres bâtiments (bâtiments administratifs et d'hébergement, cafétéria, etc.)	X		5.2 : page 58
Disposition des équipements et de la machinerie lourde	X		5.3 : page 59
Restauration des aires d'accumulation, notamment :			
• Analyse comparative des scénarios de restauration	X		5.4.6 : page 66
• Scénario de restauration choisi	X		5.4.6 : page 66
Infrastructures de gestion des eaux	X		5.4.3 : page 64
Réhabilitation du terrain (terrains contaminés]	X		5.8 : page 68
Gestion et élimination des produits pétroliers, des produits chimiques et des matières résiduelles dangereuses et non dangereuses	X		5.6 : page 67
Changements climatiques	X		5.5 : page 66
Programme de suivi et d'entretien postrestauration, le cas échéant			
Suivi et entretien de l'intégrité des ouvrages	X		6.1 : page 70
Suivi environnemental	X		6.2 : page 70
Suivi et entretien agronomique	X		6.3 : page 76
Considérations économiques et temporelles			
Évaluation détaillée des coûts des travaux de restauration	X		9.1 : page 83 et annexe B
Calendrier de réalisation des travaux de restauration	X		9.2 : page 85
Plan d'urgence et mesures applicables en cas de cessation temporaire des activités d'exploitation			
	X		7.0 et 8.0 : pp. 77 et 81

