



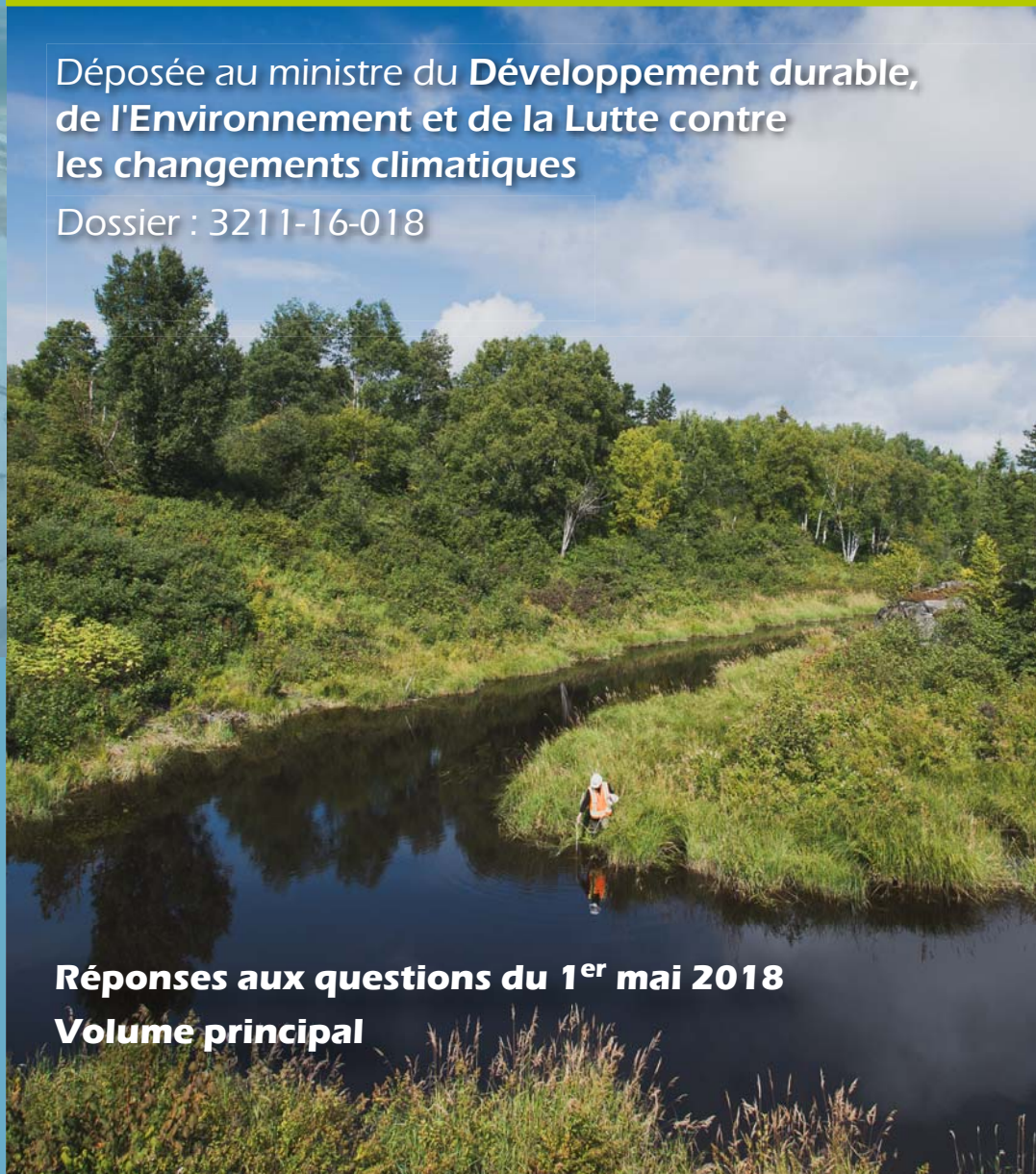
RESSOURCES FALCO

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

Projet Horne 5, Rouyn-Noranda, Québec

Déposée au ministre du Développement durable,
de l'Environnement et de la Lutte contre
les changements climatiques

Dossier : 3211-16-018



Réponses aux questions du 1^{er} mai 2018
Volume principal



ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT PROJET HORNE 5, ROUYN- NORANDA, QUÉBEC

RESSOURCES FALCO LTÉE

RÉPONSES AUX QUESTIONS DU 1^{ER} MAI 2018

PROJET N°: 151-11330-09

DATE : JUILLET 2018



Étude d'impact sur l'environnement déposée au ministre du Développement durable, de
l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
(n° de dossier : 3211-16-018)

WSP CANADA INC.
152, AVENUE MURDOCH
ROUYN-NORANDA (QUEBEC) J9X 1E2

T +1 819 797-3222
F +1 819 762-6640
WSP.COM

SIGNATURES

PRÉPARÉ PAR :

RESSOURCES FALCO LTÉE



Hélène Cartier, ing. LL.B. ASC
Vice présidente, Environnement et
développement durable

Le 20 juillet 2018

Date

WSP CANADA INC.



Carl Martin, M. Sc., biol.
Chargé de projet

Le 20 juillet 2018

Date

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

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

MISE EN GARDE

En vertu d'une entente entre Falco et une tierce partie, Falco détient des droits sur les minéraux situés sous les 200 premiers mètres de la surface de la concession minière 156-PTB, où se trouve le gisement Horne 5. Falco détient également certains droits de surface entourant le puits Quemont No. 2 situé sur la concession minière 243. En vertu de cette entente, la propriété des concessions minières appartient à la tierce partie.

Afin d'accéder au projet Horne 5, Falco doit obtenir une ou plusieurs autorisations de la tierce partie, lesquelles ne peuvent être refusées sans motif raisonnable, mais qui peuvent être assujetties à des conditions que la tierce partie peut exiger à sa seule discrétion. Ces conditions peuvent inclure la fourniture d'un cautionnement d'exécution ou de couverture d'assurance en faveur de la tierce partie et l'indemnisation de la tierce partie par Falco. L'entente avec la tierce partie stipule, entre autres choses, qu'une autorisation doit être assujettie à des conditions raisonnables qui peuvent notamment inclure que les activités de Horne 5 seront subordonnées à l'utilisation actuelle des installations de surface par la tierce partie, laquelle aura préséance, telle que déterminée à la seule discrétion de cette tierce partie, sur de telles activités de Falco. Toute autorisation peut notamment prévoir l'accès et le droit d'utiliser l'infrastructure appartenant à la tierce partie, y compris le puits Quemont No. 2 (situé sur la concession minière 243 détenue par cette tierce partie), et certaines infrastructures souterraines spécifiques dans les anciennes mines de Quemont et Horne.

De plus, Falco devra acquérir un certain nombre de droits de passage ou autres droits de surface afin de construire et d'installer les conduites qui achemineront les résidus jusqu'aux installations de gestion de résidus miniers.

Bien que Falco estime qu'elle devrait être en mesure d'obtenir les autorisations requises de la tierce partie en temps opportun et d'acquérir les droits de passage et autres droits de surface requis, rien ne garantit que de telles autorisations, droits de passage ou droits de surface ne seront accordés, ou, que s'ils le sont, ils le seront à des conditions acceptables pour Falco et en temps opportun.

Falco note également que le calendrier estimatif proposé pour le commencement et l'achèvement de ces activités est toujours assujéti à des facteurs qui ne sont pas du ressort exclusif de Falco. Ces facteurs comprennent la capacité d'obtenir, selon des conditions acceptables pour Falco, le financement, les autorisations gouvernementales ainsi que les autorisations, droits de passage et droits de surface des autres tierces parties concernées.

Bien que Falco estime avoir pris des mesures raisonnables pour assurer la propriété de ses actifs, rien ne garantit que le titre de propriété d'un bien ne sera pas contesté ou remis en question.

La mise en garde ci-dessus qualifie dans son intégralité la divulgation contenue dans ce document.

TABLE DES MATIÈRES

MISE EN CONTEXTE	1
MODIFICATIONS APPORTÉES AU PROJET	3
Besoins en eau fraîche de l'usine de traitement du minéral	3
Corridor de la conduite d'eau fraîche	3
Conduites de transport des résidus miniers et de l'eau de recirculation	4
Avantages.....	4
Désavantages	7
Empreinte au sol du CMH5.....	7
Gestion des eaux de surface au CMH5	7
Qualité de l'air	9
Digue RFP-4 au site des IGRM	10
Entreposage des résidus.....	11
RÉPONSES AUX QUESTIONS	13
1 INTRODUCTION	13
2 CONTEXTE ET JUSTIFICATION DU PROJET	15
2.1 Contexte	15
2.1.3 Droits miniers.....	15
2.1.4 Propriété des terrains.....	16
2.1.6 Cadre légal.....	18
2.2 Justification du projet	20
2.2.3 Justification commerciale	20
3 PARTICIPATION ET PRÉOCCUPATIONS DU MILIEU	21
3.3 Démarche d'information et de consultations des premières nations	21
3.5 Prise en compte des préoccupations issues de la consultation.....	22
3.6 Poursuite de la démarche de consultation et d'engagement des parties prenantes	22
3.7 Comité de suivi	23

4	VARIANTES.....	25
4.5	Mode de gestion des résidus miniers.....	27
4.5.1	Sélection de stratégie de gestion des résidus miniers et des stériles.....	27
4.5.3	Identification des sites potentiels pour l'entreposage des résidus miniers.....	28
4.6	Corridors des conduites d'eau et de résidus miniers et d'approvisionnement en eau fraîche.....	32
4.6.1	Conduites d'eau de résidus miniers.....	32
4.6.2	Conduite d'eau fraîche.....	33
5	DESCRIPTION DU PROJET.....	37
5.2	Configuration de la mine.....	37
5.3	Traitement du minerai.....	39
5.3.1	Description du procédé.....	40
5.3.2	Installations de production de remblai en pâte.....	41
5.3.3	Réactifs.....	41
5.4	Gestion du minerai, des résidus miniers et des stériles.....	42
5.4.1	Caractéristiques du minerai, des résidus miniers et des stériles.....	42
5.4.2	Entreposage des boues, des résidus et des stériles.....	47
5.5	Gestion des eaux.....	61
5.5.1	Infrastructures de surface.....	61
5.5.2	Entreposage du minerai à la surface au CMH5.....	69
5.5.3	Bilan d'eau.....	69
5.5.4	Qualité de l'eau et traitement.....	70
5.6	Conduites.....	80
5.6.2	Conduites de transport d'eau fraîche.....	80
5.6.3	Emprise et traverses.....	80
5.7	Infrastructures au CMH5.....	81
5.7.2	Bâtiments.....	81
5.8	Main d'œuvre.....	82
5.9	Émissions, rejets et déchets.....	83
5.9.2	Émissions atmosphériques.....	83
5.9.3	Émissions de gaz à effet de serre.....	84

5.9.4	Matières résiduelles et matières dangereuses résiduelles	87
6	PORTÉE, ZONES D'ÉTUDE, ENJEUX ET COMPOSANTES VALORISÉES.....	89
7	MÉTHODE D'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE	91
7.2	Identification des interrelations potentielles	91
7.2.1	Sources d'impact.....	91
8	DESCRIPTION DU MILIEU PHYSIQUE ET IMPACTS POTENTIELS	93
8.1	Géologie, relief et dépôts de surface	93
8.1.1	État de référence.....	93
8.1.2	Impacts et mesures d'atténuation.....	94
8.2	Qualité des sols.....	95
8.2.1	État de référence.....	95
8.2.2	Impacts et mesures d'atténuation.....	97
8.3	Espace hydrographique.....	98
8.3.1	État de référence.....	98
8.3.2	Impacts et mesures d'atténuation.....	100
8.4	Qualité de l'eau de surface.....	104
8.4.1	État de référence.....	104
8.4.2	Impacts et mesures d'atténuation.....	107
8.5	Qualité des sédiments	110
8.5.1	État de référence.....	110
8.5.2	Impacts et mesures d'atténuation.....	120
8.6	Hydrogéologie	121
8.6.1	État de référence.....	121
8.6.2	Impacts et mesures d'atténuation.....	129
8.8	Conditions météorologiques	135
8.8.1	État de référence.....	135
8.9	Qualité de l'air	142
8.9.1	État de référence.....	142
8.9.2	Impacts et mesures d'atténuation.....	148
8.10	Bruit ambiant	150

8.10.1	État de référence	150
8.10.2	Impacts et mesures d'atténuation	151
8.11	Vibrations.....	152
8.11.2	Impacts et mesures d'atténuation	152
9	DESCRIPTION DU MILIEU BIOLOGIQUE ET IMPACTS POTENTIELS	155
9.1	Végétation et milieux humides	155
9.1.1	État de référence	155
9.1.2	Impacts et mesures d'atténuation	156
9.2	Poisson et habitat du poisson	176
9.2.1	État de référence	176
9.2.2	Impacts et mesures d'atténuation	178
9.3	Faune terrestre	181
9.3.1	État de référence	181
9.3.2	Impacts et mesures d'atténuation	187
9.4	Herpétofaune	187
9.4.1	État de référence	187
9.4.2	Impacts et mesures d'atténuation	188
9.5	Avifaune.....	189
9.5.1	État de référence	189
9.6	Chiroptères.....	190
9.6.2	Impacts et mesures d'atténuation	190
9.7	Espèces fauniques à statut particulier	191
9.7.1	État de référence	191
10	DESCRIPTION DU MILIEU HUMAIN ET IMPACTS POTENTIELS	195
10.1	Population et économie.....	195
10.1.2	Impacts et mesures d'atténuation	195
10.2	Planification et aménagement du territoire	196
10.2.1	État de référence	196
10.3	Infrastructures	197
10.3.1	État de référence	197
10.3.2	Impacts et mesures d'atténuation	198

10.4	Utilisation du territoire	204
10.4.1	État de référence.....	204
10.4.2	Impacts et mesures d'atténuation.....	208
10.5	Qualité de vie.....	212
10.5.2	Impacts et mesures d'atténuation.....	212
10.6	Occupation du territoire et utilisation traditionnelles du territoire par les autochtones.....	214
10.6.1	État de référence.....	214
10.7	Paysage.....	214
10.7.2	Impacts et mesures d'atténuation.....	214
10.8	Patrimoine et archéologie	217
10.8.1	État de référence.....	217
10.8.2	Impacts et mesures d'atténuation.....	218
11	EFFETS CUMULATIFS	223
11.3	Choix des composantes valorisées pour l'évaluation des impacts cumulatifs.....	223
11.3.1	Composantes valorisées exclues.....	224
11.4	Analyse des impacts cumulatifs pour les composantes valorisées retenues	231
11.4.1	Qualité de l'eau de surface.....	231
12	BILAN DES IMPACTS RÉSIDUELS	235
13	GESTION DES RISQUES D'ACCIDENT	237
13.2	Identification des éléments sensibles du milieu	237
13.2.4	Milieu biologique.....	237
13.3	Identification des dangers.....	237
13.5	Risques d'accidents potentiels.....	238
13.5.1	Affaissement de terrain	238
13.5.3	Déversement	240
13.5.9	Bris d'une digue de rétention.....	243
13.7	Plan préliminaire de mesures d'urgence.....	243

14	PROGRAMMES DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAUX	245
14.1	Surveillance durant la construction	245
14.2	Suivi en phase d'exploitation	245
14.2.2	Suivi de la qualité des eaux de surface et des sédiments.....	246
14.2.4	Suivi de la qualité des eaux souterraines.....	248
14.2.5	Suivi de la qualité de l'air ambiant.....	249
14.2.7	Suivi des niveaux sonores	249
14.2.8	Suivi des vibrations.....	251
14.2.10	Suivi des composantes sociales	252
14.4	Comité de suivi citoyen	254
15	DÉVELOPPEMENT DURABLE.....	257
15.2	Projet Horne 5.....	257
16	CONCLUSION.....	259
17	RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	261
	ANNEXE 4-1 : « SÉLECTION DE STRATÉGIES DE GESTION DES RÉSIDUS »	263
	ANNEXE 7 : « MESURES D'ATTÉNUATION COURANTES »	265
	ANNEXE 8-A : « ÉTUDE ENVIRONNEMENTALE DE SITE PHASE II »	267
	ANNEXE 8-D : « EAU ET SÉDIMENTS »	269
	ANNEXE 8-G : « ÉTUDE SECTORIELLE SUR LA MODÉLISATION DE LA DISPERSION ATMOSPHÉRIQUE ».....	275
2	CADRE RÉGLEMENTAIRE	275
2.2	Substances modélisées.....	275
2.4	Niveaux ambiants.....	275
3	CONTEXTE DE LA MODÉLISATION.....	276
3.3	Scénarios.....	276
3.3.2	Scénarios d'opération sélectionnés	276

4	CARACTÉRISATION DES SOURCES D'ÉMISSIONS.....	277
5	MÉTHODOLOGIE.....	282
5.9	Méthodes spécifiques.....	282
5.9.1	Estimation de la déposition des matières particulaires	282
6	RÉSULTATS DE MODÉLISATION	283
6.1	Secteur du CMH5 – Scénario de construction	283
	ANNEXE 8-H : « ÉTUDE SECTORIELLE SUR LE BRUIT »	285
	ANNEXE 9-GL : « INVENTAIRE DE L'HERPÉTOFAUNE ET DE LA FAUNE AVIAIRE ».....	287
2	Méthodologie.....	287
2.2	Herpétofaune	287
2.3	Faune aviaire	287
	ANNEXE 9-H : « DEMANDE D'INFORMATION SUR LES RESSOURCES FAUNIQUES DU MFFP »	289
	ANNEXE 13-B : « PLAN DE MESURES D'URGENCE »	291

TABLEAUX

Tableau 1 :	Estimation révisée de la quantité de résidus qui seront produits et leur mode d'entreposage.....	11
Tableau QC-9-1 :	Ressources minérales du gisement Horne 5	20
Tableau QC-9-2 :	Estimation des réserves minérales	20
Tableau QC-36-1 :	Éléments entrant dans la composition des agents liants du remblai en pâte.....	41
Tableau QC-50-1 :	Données des stations climatiques utilisées pour créer le fichier de données consolidées pour les précipitations totales et moyennes de températures journalières pour le secteur de Rouyn-Noranda – 49 années hydrologiques de données complètes entre 1950 et 2016 ^a	60
Tableau QC-50-2 :	Volumes de crue de conception du parc à résidus et niveaux d'eau associés.....	60
Tableau QC-70-1 :	Nombre d'employés prévu par secteur d'activité durant la phase d'exploitation	83
Tableau QC-72-1 :	Quantité de métaux produite et expédiée.....	86
Tableau QC-80-1 :	Estimation des volumes de sol en fonction de leur niveau de contamination.....	97
Tableau QC-100-1 :	Coordonnées géographiques des stations d'échantillonnage des sédiments.....	111

Tableau QC-109-1 : Stations météorologiques retenues pour l'analyse du climat récent (2008-2017).....	136
Tableau QC-109-2 : Moyennes mensuelles pour la période de 2008 à 2017 des moyennes mensuelles des températures maximales, minimales et moyennes quotidiennes pour la station Rouyn.....	137
Tableau QC-109-3 : Moyennes mensuelles pour la période de 2008 à 2017 des moyennes mensuelles des températures maximales, minimales et moyennes quotidiennes pour la station Mont-Brun.....	137
Tableau QC-109-4 : Moyennes mensuelles pour la période de 2008 à 2017 des moyennes mensuelles des températures maximales, minimales et moyennes quotidiennes pour la station Kirkland Lake CS.....	138
Tableau QC-109-5 : Températures extrêmes enregistrées aux stations Rouyn, Mont-Brun et Kirkland Lake CS pendant la période 2008-2017.....	138
Tableau QC-109-6 : Moyennes mensuelles des précipitations à la station Mont-Brun pour la période 2008 à 2017.....	139
Tableau QC-109-7 : Moyennes mensuelles des précipitations aux stations Rouyn et Kirkland Lake CS pour la période 2008 à 2017.....	139
Tableau QC-109-8 : Précipitations journalières extrêmes enregistrées aux trois stations pour la période 2008 à 2017.....	140
Tableau QC-109-9 : Scénarios climatiques 2020-2080 pour la région de l'Abitibi.....	141
Tableau QC-110-1 : Normes et critères applicables à l'état de référence de la qualité de l'atmosphère.....	143
Tableau QC-111-1 : Concentrations de nickel estimées dans les particules respirables (PM ₁₀) échantillonnées - ratio moyen.....	144
Tableau QC-111-2 : Concentrations de nickel estimées dans les particules respirables (PM ₁₀) échantillonnées - ratio par échantillon.....	145
Tableau QC-113-1 : Concentrations de contaminants mesurées aux stations 08006, 08045 et 08046 du MDDELCC à Rouyn-Noranda (2015-2017).....	146
Tableau QC-113-2 : Concentration en particules fines (PM _{2.5}) mesurée à la station 08042 du MDDELCC à Rouyn-Noranda (2015-2017).....	147
Tableau QC-119-1 : Critères de bruit applicables pour les différents points récepteurs du secteur du CMH5 en 2016.....	151
Tableau QC-127-1 : Bilan des pertes résiduelles de milieux humides.....	158
Tableau QC-129-1 : Captures et efforts d'inventaire par cours d'eau dans les secteurs du CMH5 et de la conduite d'eau fraîche.....	176
Tableau QC-138-1 : Sommaire des neuf projets de compensation de l'habitat du poisson proposés.....	180
Tableau QC-144-1 : Liste des espèces de la petite faune potentiellement présentes dans la zone d'étude.....	185
Tableau QC-145-1 : Liste des espèces de micromammifères potentiellement présentes dans la zone d'étude.....	186
Tableau QC-154-1 : Liste des espèces fauniques à statut particulier et potentiel de présence dans la zone d'étude.....	192
Tableau QC-175-1 : Statistiques de piégeage de l'UGAF-02 pour la saison 2015-2016.....	207
Tableau QC-193-1 : Liste des espèces fauniques à statut particulier dont la présence est confirmée dans la zone d'étude et habitats.....	225

Tableau QC-193-2 :	Superficies approximatives d'habitats touchées et espèces associées (habitat préférentiel)	229
Tableau QC-234-1 :	Résultats des analyses chimiques des duplicatas des sédiments en 2017 – version corrigée.....	270
Tableau QC-242-1 :	Exemple de calcul des taux d'émission des sautages pour le scénario de construction au secteur des IGRM.....	279
Tableau QC-247-1 :	Exemple de calcul des taux d'émission pour l'érosion éolienne	282

CARTES

Carte 1 :	Mise à jour du tracé de la conduite d'eau fraîche	5
Carte 2 :	Mise à jour de la vue d'ensemble des infrastructures de surface au CMH5.....	8
Carte QC-80-1 :	Périmètre des excavations projetées au CMH5	99
Carte QC-88-1 :	Délimitation des bassins versants étudiés aux conditions futures – Secteur des IGRM de surface.....	102
Carte QC-93-1 :	Emplacement préliminaire des stations d'échantillonnage de l'eau de surface prévues en 2018	106
Carte QC-100-1 :	Localisation des stations d'échantillonnage d'eau et de sédiments.....	113
Carte QC-100-2 :	Emplacement préliminaire des stations d'échantillonnage de sédiments prévues en 2018	116
Carte QC-127-1 :	Milieus humides impactés – site des installations de gestion des résidus miniers (IGRM) de surface.....	159
Carte QC-127-2 :	Milieus humides impactés – le long des conduites projetées et au site du complexe minier Horne 5	161
Carte QC-158-1 :	Inventaire du milieu humain dans la zone d'étude du complexe minier Horne 5 et de la conduite d'eau fraîche.....	199
Carte QC-193-1 :	Effets cumulatifs, espèces fauniques à statut particulier.....	227
Carte QC-217-1 :	Localisation des stations de suivi sonore proposées	250
Carte QC-219-1 :	Localisation des stations de suivi vibratoire proposées.....	253

FIGURES

Figure 1 :	Infrastructures de gestion de l'eau de surface au CMH5	9
Figure 2 :	Infrastructures de gestion de l'eau et des résidus au site des IGRM à l'étape 5 du projet.....	10
Figure QC-17-1 :	Représentation de la mine Horne (vue vers l'ouest à gauche et vers le nord à droite)	27
Figure QC-18-1 :	Sites retenus pour l'évaluation	29
Figure QC-29-1 :	Conséquences des vibrations induites par des sautages en fonction de la fréquence et de la vitesse maximale	38
Figure QC-46-1 :	Emplacement des sondages proposés – Étape 1	55
Figure QC-53-1 :	Structures de drainage et points d'échantillonnage – Phases 1 à 4	63

Figure QC-53-2 :	Structures de drainage et points d'échantillonnage – Phases 5 à fermeture.....	65
Figure QC-53-3 :	Structures de drainage et points d'échantillonnage – Phase de fermeture passive.....	67
Figure QC-62-1 :	Diagramme de gestion de l'eau – période d'exploitation sans IGRM	72
Figure QC-62-2 :	Schéma de procédé simplifié de la clarification de l'eau souterraine durant la période de production sans IGRM.....	73
Figure QC-63-1 :	Diagramme de gestion de l'eau – période d'exploitation avec IGRM.....	76
Figure QC-63-2 :	Schéma de procédé simplifié de la clarification de l'eau souterraine durant la période de production avec IGRM	77
Figure QC-105-1 :	Géologie des dépôts de surface.....	123
Figure QC-105-2 :	Coupe hydrostratigraphique du bassin Osisko-Nord et ses environs.....	125
Figure QC-105-3 :	Plan de localisation des forages.....	127
Figure QC-107-1 :	Rabattement simulé de la nappe d'eau souterraine.....	131
Figure QC-108-1 :	Réseau de suivi des niveaux de l'eau de surface et de l'eau souterraine	133
Figure QC-109-1 :	Rose des vents à la station Rouyn pour la période 2008 à 2017.....	140
Figure QC-203-1 :	Schéma des réservoirs de confinement.....	242

ANNEXE

QC-18	Mise à jour de l'étude de sélection de site
QC-19	Évaluation préliminaire – développement technique sommaire des sites 4 et 8 de l'étude de sélection de site
QC-30	Modélisation du niveau vibratoire des sautages de développement de la mine Horne 5
QC-33	Bilans de masse
QC-37	Fiche signalétique du floculant AN 905MC
QC-39-1	Caractérisation géochimique des stériles et du minéral
QC-39-2	Caractérisation géochimique des résidus et des eaux de procédé
QC-39-3	Essais supplémentaires sur les RCP
QC-43	Étude hydrogéologique pour le dénoyage des mines du projet Horne 5
QC-50	Analyse climatique
QC-62	Fiches signalétiques – Traitement de l'eau durant la période sans IGRM
QC-63	Fiches signalétiques – Traitement de l'eau durant la période avec IGRM
QC-76	Étude géomorphologie du tracé de la conduite projetée et du parc à résidus pour le projet Horne 5
QC-97	Étude de l'impact d'une rupture de conduite sur le lac Dufault
QC-114	Rapport de modélisation atmosphérique (révision 1)
QC-118	Plan de gestion des émissions atmosphériques préliminaire

QC-121	Modélisation de propagation sonore en période de construction
QC-156	Comptes rendus des rencontres avec la ville de Rouyn-Noranda
QC-170	Estimation des impacts des sautages de surface en période de construction
QC-195	Révision du tableau 12-2 de l'ÉIE
QC-201	Analyse de la stabilité des piliers de surface
QC-204	Photos des cours d'eau majeurs à traverser par les conduites
QC-205	Analyse de bris de digues du parc à résidus au site Norbec
QC-206	Plan de mesure d'urgence préliminaire
QC-209	Plan de suivi des émissions de gaz à effet de serre
QC-217	Plan de suivi du climat sonore
QC-219	Programme de suivi du climat vibratoire
QC-244	Exemple de calcul de taux d'émissions des équipements souterrains

MISE EN CONTEXTE

Le présent document est un complément de l'étude d'impact sur l'environnement (ÉIE) soumise en janvier 2018 au ministre du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC), en vertu de l'article 31.3 de la *Loi sur la qualité de l'environnement*, en vue d'obtenir les autorisations gouvernementales nécessaires à la réalisation du projet Horne 5 de Ressources Falco Ltée (Falco) à Rouyn-Noranda.

Il contient certains éléments mis à jour dans le cadre du projet ainsi que les réponses à la première série de questions et commentaires (1^{er} mai 2018) résultant de l'analyse sur la recevabilité de l'ÉIE effectuée par la Direction de l'évaluation environnementale des projets nordiques et miniers en collaboration avec les unités administratives concernées du MDDELCC ainsi que de certains autres ministères et organismes.

Pour faciliter la lecture du document, chacune des annexes porte le même numéro que la question à laquelle elle réfère. Il en est de même pour les tableaux, figures et cartes, sauf pour ce qui est des modifications apportées au projet pour lesquelles les tableaux, figures et cartes sont numérotés de façon traditionnelle et insérés dans la première section de ce document.

Également, mentionnons que les questions originales ont été reprises textuellement de façon à éviter toute erreur d'interprétation.

MODIFICATIONS APPORTÉES AU PROJET

Des modifications ont été apportées au projet depuis le dépôt de l'ÉIE. Celles-ci concernent :

- les besoins en eau fraîche de l'usine de traitement du minerai et par conséquent la quantité d'eau fraîche à prélever;
- le corridor qu'empruntera la conduite d'eau fraîche;
- les conduites de transport des résidus miniers et de l'eau de recirculation;
- l'empreinte au sol du CMH5;
- la qualité de l'air;
- une digue au site des IGRM.

BESOINS EN EAU FRAÎCHE DE L'USINE DE TRAITEMENT DU MINERAI

Au moment du dépôt de l'ÉIE, les besoins en eau fraîche de l'usine de traitement du minerai avaient été estimés en moyenne à 52 L/s pendant la phase d'exploitation sans IGRM et à 75 L/s une fois les IGRM en activité. Il était prévu de combler les besoins en eau de l'usine de traitement du minerai par de l'eau fraîche provenant préférentiellement du lac Rouyn et si nécessaire, par de l'eau provenant d'une ou d'une combinaison des sources suivantes, selon leur capacité saisonnière respective : cours d'eau Dallaire, BNO et/ou rivière Kinojévis (section 5.5.3.1 du rapport principal).

Des simulations de l'impact d'un prélèvement d'eau sur le niveau d'eau du lac Rouyn avaient été réalisées afin de valider la conformité du projet avec les règlements en vigueur (annexe 8-C du volume annexe 1 de 4). D'après les résultats de ces simulations, un prélèvement continu d'eau de 72 m³/h (20 L/s) aurait occasionné une diminution de 3 cm du niveau d'eau du lac Rouyn et une réduction de 13 % du débit à l'exutoire. Le prélèvement prévu demeurerait donc à l'intérieur des limites prescrites par l'article 17 du *Règlement sur les habitats fauniques* (RLRQ, chapitre C-61.1, r. 18), qui est une diminution maximale de 15 cm de niveau d'eau et une réduction maximale de 15 % du débit d'étiage à l'exutoire. L'impact du prélèvement d'eau sur le lac Rouyn avait alors été jugé limité et acceptable.

Des analyses réalisées après le dépôt de l'ÉIE ont permis d'évaluer que la recirculation des eaux pour le procédé de traitement du minerai pouvait être augmentée. La maximisation de la recirculation de l'eau a permis de revoir à la baisse les besoins en eau fraîche de l'usine de traitement du minerai.

Selon les récentes estimations, les besoins en eau fraîche seront maximale de 72 m³/h (20,0 L/s) au début de la phase d'exploitation quand les IGRM ne seront pas en opération, et maximale de 72 m³/h (20,0 L/s) avec optimisation à la baisse selon la qualité de l'eau de recirculation disponible lorsque les IGRM seront en opération. La capacité du lac Rouyn s'avère ainsi suffisante au besoin optimisé de 72 m³/h (20,0 L/s) et des sources d'eau complémentaires ne sont donc plus requises. Ainsi, puisqu'aucune source complémentaire d'eau fraîche ne sera requise, le prélèvement d'eau n'aura pas d'impact sur d'autres plans ou cours d'eau.

CORRIDOR DE LA CONDUITE D'EAU FRAÎCHE

Comme expliqué ci-haut, les besoins en eau fraîche ont été revus et optimisés. L'apport d'eau fraîche proviendra uniquement du lac Rouyn. Comme prévu, la conduite de transport d'eau fraîche en provenance du lac Rouyn partagera en partie le même trajet que la conduite ayant servi au dénoyage du puits Quemont No. 2 en période de préproduction, soit la section entre le CMH5 et le côté est de l'emprise de la future voie de contournement de la route 117. Pour compléter le trajet jusqu'au lac Rouyn, une nouvelle section longera, en direction sud, l'emprise est de la route 117, empruntera le chemin d'accès aux bassins de traitement des eaux usées de la ville de Rouyn-Noranda puis empruntera une nouvelle emprise en milieu forestier afin de rejoindre les équipements de pompage qui seront installés à proximité du lac Rouyn.

Le trajet de la conduite de dénoyage situé entre le CMH5 et l'emprise de la future voie de contournement de la route 117 a été modifié depuis le dépôt de l'ÉIE. À ce moment, le trajet prévu passait au sud du club de golf Noranda alors que

maintenant, il passe au nord du golf (voir la carte 1). Une demande d'autorisation ministérielle en vertu de l'article 22 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (RLRQ, chapitre Q-2) concernant l'installation des conduites d'eaux (exhaures et traitées) est en cours de préparation. Tous les renseignements administratifs et techniques relatifs au trajet de la conduite sont présentés dans cette demande et sont en dehors de la portée de l'ÉIE.

CONDUITES DE TRANSPORT DES RÉSIDUS MINIERS ET DE L'EAU DE RECIRCULATION

Au moment du dépôt de l'ÉIE, il était prévu de pomper les RFP et les RCP non utilisés pour la fabrication du remblai en pâte au site des IGRM, chacun par une conduite distincte. La conduite d'eau de recirculation longeait quant à elle les deux conduites de résidus. Il était prévu d'aménager les trois conduites généralement à la surface.

Le système de transport de l'eau de recirculation et des résidus a été revu et optimisé. Des mesures de protection additionnelles visant à limiter les impacts sur l'environnement qu'occasionnerait une fuite ou un bris des conduites sont proposées. Celles-ci comprennent :

- le dédoublement des conduites de résidus et de leur paroi;
- l'installation de réservoirs de confinement instrumentés;
- le recouvrement des conduites sur toute leur longueur.

Il est maintenant prévu de transporter les RFP et les RCP chacun dans deux conduites, à double paroi, ce qui donnera au total quatre conduites destinées au transport des résidus. La conduite d'eau de recirculation quant à elle aura un diamètre de 50,8 cm (20 po) et circulera à côté des conduites de résidus.

Un système de confinement et de protection contre les fuites sera aménagé le long du trajet entre le CMH5 et le site des IGRM. Des réservoirs de confinement, chacun d'une longueur de 13,1 m et d'une largeur de 4,25 m, à l'intérieur desquels circuleront les cinq conduites seront placés à tous les kilomètres le long du parcours, pour un total de 16 réservoirs. En cas de fuite dans la paroi interne d'une conduite, l'eau de recirculation ou les résidus seront retenus dans la conduite par la paroi externe. Dans les réservoirs de confinement, des instruments de mesure permettant d'enregistrer et d'analyser les paramètres d'opération seront installés. Ils permettront d'assurer le bon fonctionnement du système de transport des résidus et la détection de fuite.

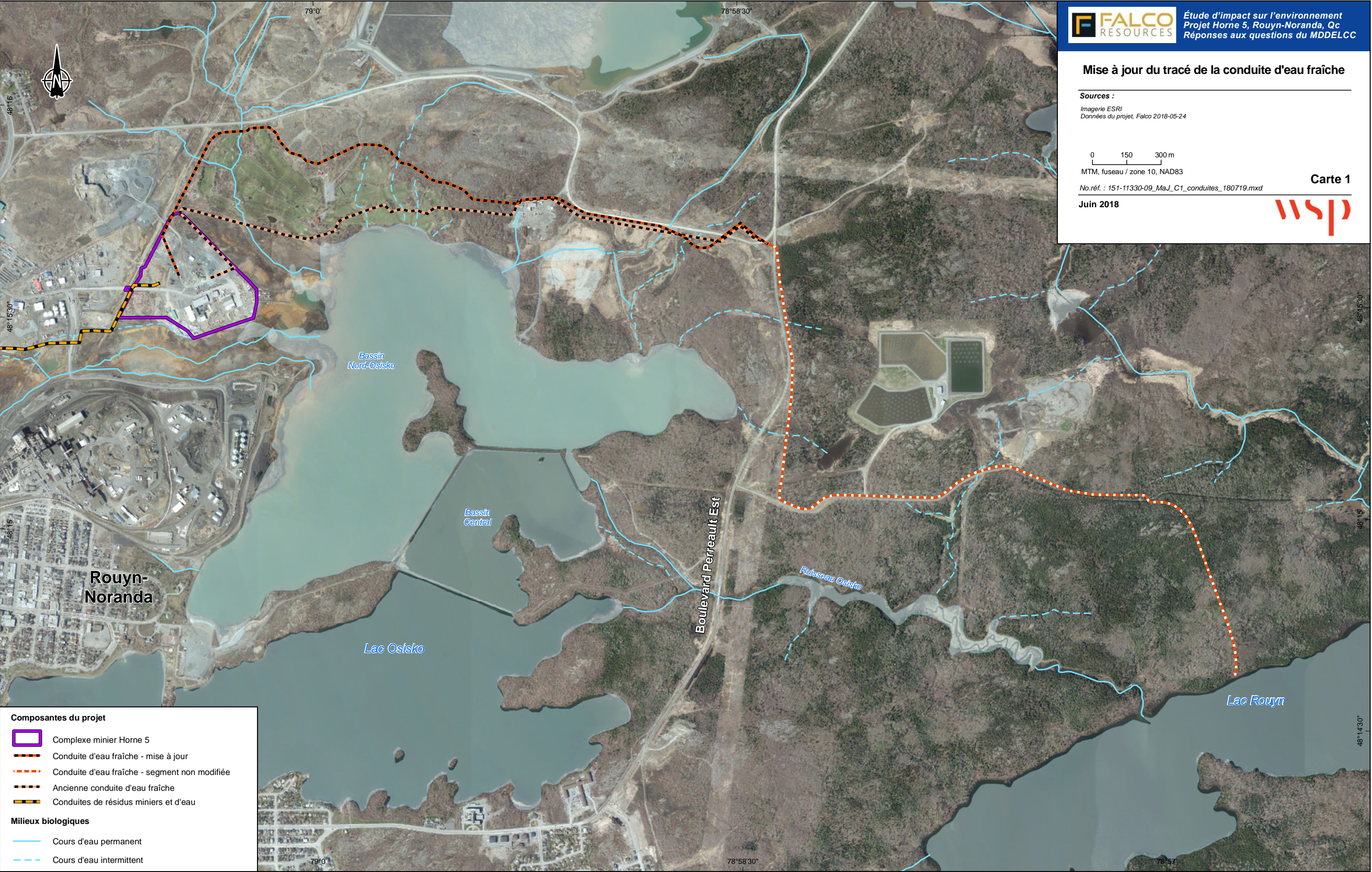
Par ailleurs, afin d'éviter que les conduites de résidus et la conduite d'eau ne soient exposées à la surface, le recouvrement des conduites sur toute leur longueur est l'aménagement préconisé par Falco. Les conduites seront recouvertes d'une berme de matériel granulaire dont la composition exacte demeure à préciser. Les pentes et hauteurs de ces bermes seront adaptées au passage de la faune et déterminées au moment de l'ingénierie de détail.

Les mesures de protection additionnelles présentées ci-dessus présentent de nombreux avantages et quelques désavantages par rapport au système de transport d'eau de recirculation et de résidus qui était présenté dans l'ÉIE.

AVANTAGES

Le dédoublement des conduites permet de réduire la quantité de résidus qui circule dans une conduite, réduisant par le fait même la quantité de résidus pouvant s'échapper en cas de bris ou de fuite.

Le système de transport proposé combine des conduites à doubles parois et des réservoirs de confinement ce qui permet de réduire de façon importante les impacts sur l'environnement qu'occasionnerait un bris de conduite ou une fuite. En cas de fuite dans la paroi interne d'une conduite, l'eau de recirculation ou les résidus, retenus dans la conduite par la paroi externe, se dirigeront par gravité vers un réservoir de confinement dans lequel ils s'accumuleront sans impact dans le milieu. Les instruments de mesure installés dans les réservoirs permettront de détecter rapidement une accumulation. La substance accumulée sera rapidement retirée du réservoir et gérée de façon adéquate.



Le recouvrement des conduites présente l'avantage de protéger les conduites du vandalisme ou de tout impact avec des véhicules motorisés qui pourraient emprunter leur emprise. De même, cet aménagement atténuera fortement l'impact qu'auraient pu représenter ces conduites en tant qu'obstacle potentiel au passage de différents groupes fauniques susceptibles de vouloir traverser l'emprise par le sol. Le Ministère a d'ailleurs exprimé une préoccupation à ce sujet dans les questions QC-148 et QC-196 du présent document.

De plus, le recouvrement des conduites permettra d'éviter les risques que l'exposition des conduites à la surface du sol représentait en tant que source de blessures pour la grande faune. En effet, et ce particulièrement en conditions hivernales alors que les conduites seraient recouvertes de neige, l'aménagement initial aurait pu occasionner des blessures à la grande faune tentant de passer l'infrastructure.

En plus de ces avantages, d'un point de vue technique, le sol recouvrant les conduites contribuera à leur isolation thermique.

Ainsi, en période d'exploitation, le dédoublement des parois des conduites de résidus et l'installation de réservoirs de confinement diminueront de façon importante les impacts qu'auraient une fuite ou un bris de conduite sur la qualité de l'eau de surface, de l'eau souterraine, des sédiments et des sols ainsi que sur l'habitat du poisson. Le recouvrement des conduites quant à lui diminuera les impacts de la présence des conduites sur la fragmentation des habitats de la faune terrestre et diminuera les risques de blessure pour la grande faune.

DÉSAVANTAGES

En période de construction, les travaux d'excavation supplémentaires qu'occasionneront l'augmentation de la superficie de l'emprise, l'installation de réservoirs de confinement et le recouvrement des conduites nécessiteront une gestion accrue des sols et augmenteront les risques d'impacts sur la qualité de l'air, des sols et de l'eau ainsi que sur l'habitat du poisson. Toutefois, l'application des mesures d'atténuation prévues et décrites dans l'ÉIE pour chacune de ces composantes fera en sorte que l'augmentation de l'importance de ces impacts sera négligeable.

Finalement, en cas de bris ou de travaux d'entretien préventif et/ou prédictif, des efforts supplémentaires seront requis dans le cas de conduites enfouies. À titre d'exemple, une simple inspection visuelle de l'intégrité des conduites devient impossible.

EMPREINTE AU SOL DU CMH5

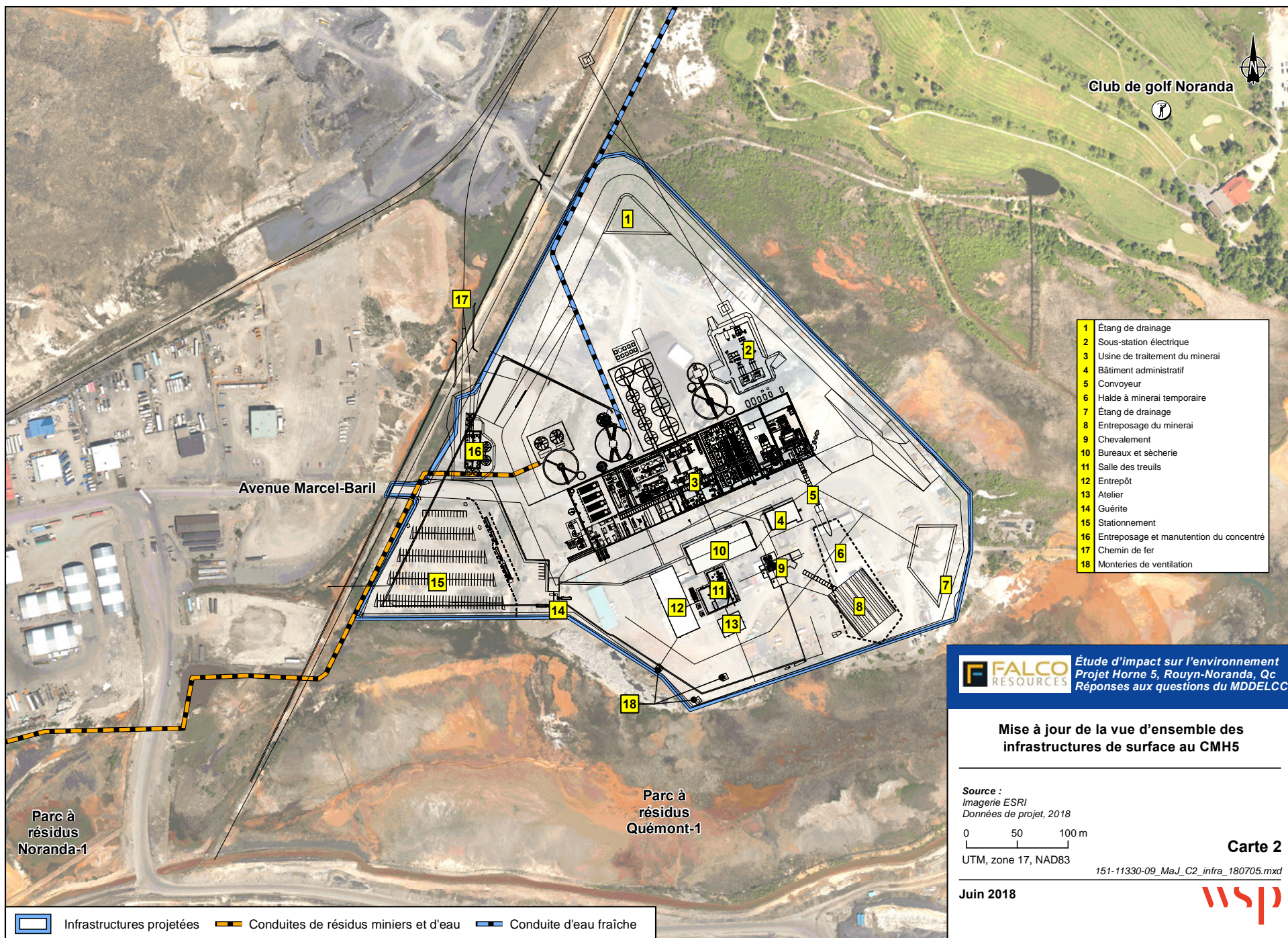
Afin de réduire le nombre de lots touchés par le projet, l'empreinte au sol du CMH5 a été modifiée depuis le dépôt de l'ÉIE. Ceci a eu pour effet de réduire légèrement la superficie du site qui est passée de 20,5 ha à 18,3 ha. La nouvelle empreinte au sol est présentée à la carte 2.

GESTION DES EAUX DE SURFACE AU CMH5

Le CMH5 sera aménagé sur deux plateaux qui constitueront chacun un bassin de drainage. Des pentes de terrain et un système pluvial dirigeront les eaux du plateau le plus élevé vers l'étang de drainage ED1, situé dans le coin sud-est du site. L'eau en contact avec le talus au sud du site sera également dirigée vers l'étang de drainage ED1.

Le deuxième bassin drainera le nord du site et les rampes d'accès au deuxième plateau, ainsi que le système pluvial du talus autour du bâtiment d'entreposage et de manutention du concentré. L'eau sera collectée via les pentes de terrain et sera dirigée vers l'étang de drainage ED2 situé au nord du site.

Le patron de drainage de l'aire de stationnement ne sera pas modifié, car il n'y aura pas d'utilisation industrielle de ce secteur.



Les principales infrastructures de gestion de l'eau de surface au CMH5 sont illustrées à la figure 1. Ces infrastructures seront conçues de façon à pouvoir gérer sans débordement l'écoulement maximal que générerait un événement de pluie de récurrence 1 : 100 ans, comme le recommande le Code de pratiques écologiques pour les mines de métaux d'Environnement Canada (2009)¹ et la Directive 019 sur l'industrie minière (Dir.019)².

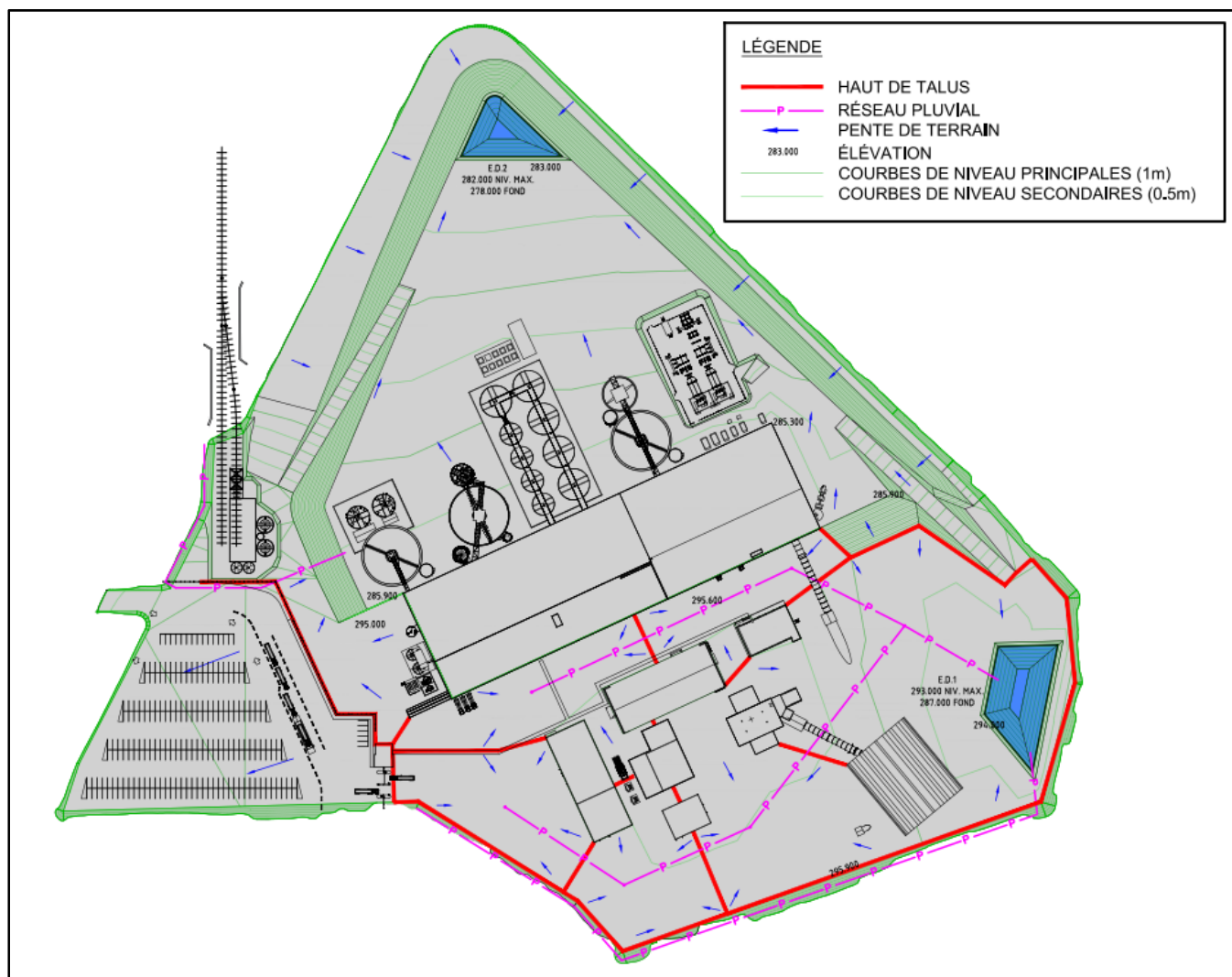


Figure 1 : Infrastructures de gestion de l'eau de surface au CMH5

QUALITÉ DE L'AIR

Une nouvelle modélisation atmosphérique a été réalisée et est présentée en détail à l'annexe QC-114. Celle-ci visait d'une part à répondre aux questions et commentaires s'y rattachant et d'autre part, à optimiser les opérations liées au projet de façon à réduire leurs impacts sur l'environnement.

¹ ENVIRONNEMENT CANADA (EC). 2009. *Code de pratiques écologiques pour les mines de métaux*. 1/MM/17. 108 p. En ligne : <https://www.ec.gc.ca/lcpe-cepa/documents/codes/mm/mm-fra.pdf>

² MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP). 2012. *Directive 019 sur l'industrie minière*. Mars 2012. En ligne : http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/milieu_ind/directive019/directive019.pdf

À la suite de cette nouvelle modélisation atmosphérique, Falco a pris la décision d'électrifier les chargeuses-navettes qui seront utilisées pour la production sous terre. Ainsi, cinq chargeuses-navette électriques de type 'Scoop 14yd' (Sandvik LH621) seront utilisées. Cette mesure réduira les émissions de contaminants atmosphériques évacués par la ventilation de la mine ainsi que les émissions de GES dues à la combustion de carburants fossiles.

La description de l'impact résiduel de la nouvelle modélisation atmosphérique est présentée à la réponse à la question QC-181.

DIGUE RFP-4 AU SITE DES IGRM

Les besoins de la présence des digues ont été revus depuis le dépôt de l'ÉIE. Il est maintenant prévu que la digue RFP-4 devant être construite pour l'étape 5 du projet (présentée au tableau 5-10 du rapport principal de l'ÉIE) ne sera plus nécessaire. Les structures de gestion de l'eau et des résidus au site des IGRM à l'étape 5 du projet sont présentées à la figure 2.

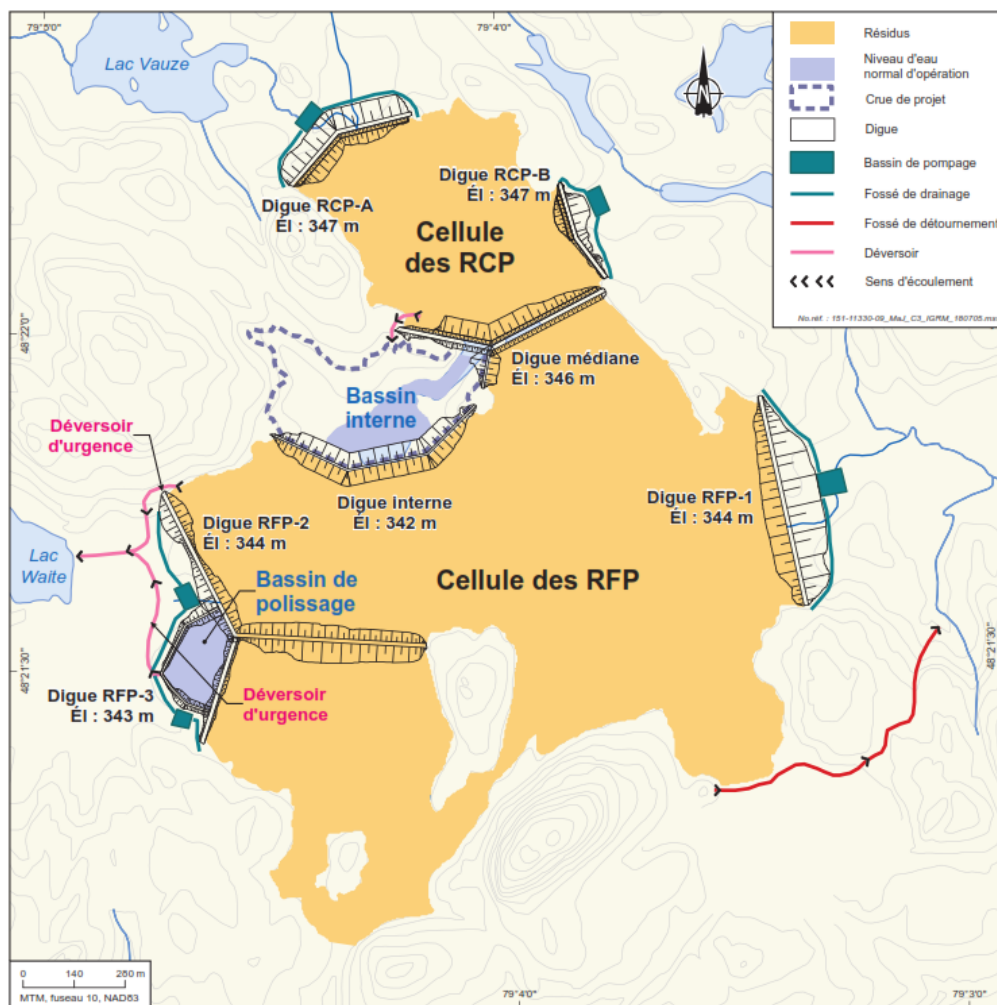


Figure 2 : Infrastructures de gestion de l'eau et des résidus au site des IGRM à l'étape 5 du projet

ENTREPOSAGE DES RÉSIDUS

Les proportions de RFP et de RCP par rapport à la quantité totale prévue de résidus miniers ont fait l'objet d'une révision depuis le dépôt de l'ÉIE en raison d'une mise à jour du bilan de masse (voir l'annexe QC-33 pour le détail sur le bilan de masse). Le tableau 1 présente la révision de ces quantités (mise à jour du tableau 5-8 de l'ÉIE). La quantité totale de résidus miniers produits demeure la même, soit 80,9 Mt. Les ajustements associés à la mise à jour de ce bilan de masse seront pris en compte à l'étape de l'ingénierie détaillée.

Tableau 1 : Estimation révisée de la quantité de résidus qui seront produits et leur mode d'entreposage

Type de résidus	Durée de vie du projet (Mt)	Remblai hydraulique (anciens chantiers) (Mt)	Remblai en pâte (Mt)	Remblai hydraulique (site des IGRM) (Mt)
RFP	45,8	3,8	18,4	23,6
RCP	35,1	2,3	18,3	14,5
Total	80,9	6,1	36,7	38,1

RÉPONSES AUX QUESTIONS

1 INTRODUCTION

QC-1 En vertu de l'article 101 de la Loi sur les mines et de la directive du ministre du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques prévue à l'article 31.3 de la Loi sur la qualité de l'environnement (LQE), l'initiateur doit déposer une version préliminaire du plan de restauration du projet Horne 5 afin que l'étude d'impact soit jugée recevable.

Le plan de restauration doit répondre aux exigences du « Guide de préparation du plan de réaménagement et de restauration des sites miniers au Québec »³ publié par le Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN).

REP-1 Une version préliminaire du plan de restauration est en cours de préparation et sera déposée prochainement au MDDELCC pour répondre aux exigences de la LQE et de la *Loi sur les mines* (RLRQ, chapitre M-13.1).

³ Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles, 2017, Guide de préparation du plan de réaménagement et de restauration des sites miniers au Québec, 80 pages.

2 CONTEXTE ET JUSTIFICATION DU PROJET

2.1 CONTEXTE

2.1.3 DROITS MINIERS

QC-2 À la section 2.1.3, il est écrit que « Falco est une société d'exploration minière qui a notamment acquis, en vertu d'une entente avec une tierce partie, les droits sur les minéraux situés sous le niveau des 200 m de la surface de la concession minière CM-156PTB où le gisement Horne 5 est situé. Falco détient certains droits de surface entourant le puits Quemont No. 2 situé sur la concession minière CM-243. Selon les termes de l'entente, la propriété des concessions minières demeure celle de la tierce partie. La tierce partie détient la majorité des droits de surface sur les deux concessions ainsi que les droits aux substances minérales entre 0 et 200 m de profondeur.

« Afin d'accéder au gisement Horne 5, Falco doit obtenir une ou plusieurs autorisations de la tierce partie et devra également acquérir certains droits de passage, ou d'autres droits de surface, dans le but de construire et d'installer les conduites qui transporteront les résidus vers les IGRM situées à environ 11 km au nord-nord-ouest (N-N-O) de la ville de Rouyn-Noranda. »

Les concessions minières 156PTB et 243 dont il est question dans cette section ont respectivement été émises en 1924 et en 1929. Elles sont superficières et souterraines. Elles accordent au concessionnaire un droit d'accès et d'usage de la surface à des fins minières. Or, il est important de noter que le concessionnaire n'est pas propriétaire des droits fonciers car elles appartiennent à l'État. De plus, depuis le 17 juin 1998, le concessionnaire minier ne peut plus aliéner des lots et c'est le MERN qui effectue les transactions relatives aux droits fonciers.

L'initiateur du projet doit apporter des précisions concernant la tenure des terres et ajuster, si nécessaire, les tableaux 2-1, 2-2, 2-3 et 2-4 ainsi que la carte 4-1.

De plus, étant donné que le terrain fait déjà l'objet d'une concession minière, l'initiateur ne pourra pas demander le bail minier requis en vertu de l'article 100 de la Loi sur les mines et mentionné à la section 2.1.6.3.1 du rapport principal de l'étude d'impact.

REP-2 L'entente entre Falco et la tierce partie prévoit un processus pour l'octroi par la tierce partie en faveur de Falco des droits et autorisations nécessaires pour le développement et l'exploitation des minéraux situés sous le niveau des 200 m de la surface de la concession minière CM-156PTB où le gisement Horne 5 est situé.

Puisque la tierce partie est détentrice de concessions minières et des droits d'accès et d'usage de la surface à des fins minières, la tierce partie peut rendre ces droits d'accès et d'usage disponibles en faveur de Falco à titre d'exploitant de ces minéraux situés sous le niveau des 200 m, soit par voie d'autorisations contractuelle, de servitude, de droit de passage ou autres autorisations ou droits de nature similaire, sans qu'il n'y ait une aliénation des lots de surface requérant l'approbation du MERN. Falco a amorcé des discussions avec la tierce partie pour formaliser le processus devant mener, le cas échéant, à la détermination des droits qui lui seront accordés par la tierce partie tel qu'anticipé par leur entente existante. La nature exacte de ces droits demeure assujettie aux négociations avec la tierce partie.

Dans la mesure où une aliénation des lots de surface visés par une concession minière et requérant l'approbation du MERN était nécessaire et convenue avec le concessionnaire, l'approbation du MERN serait sollicitée.

Falco est en mesure de clarifier la section 2.1.4 en ajoutant que toute mention du propriétaire d'un droit foncier ou lot de surface réfère, dans le cas de lots assujettis à une concession minière, au détenteur de la concession minière ayant un droit d'accès et d'usage de la surface à des fins minières. Aucun ajustement ne serait alors requis aux tableaux 2-1, 2-2, 2-3 et 2-4 ainsi qu'à la carte 4-1.

Falco entreprendra des discussions avec le concessionnaire relativement à une démarche éventuelle pour obtenir un droit minier d'exploitation auprès du MERN, soit une concession minière, soit un bail minier. Dans la mesure où ces démarches n'étaient pas concluantes, Falco pourrait être l'exploitant du complexe minier Horne 5 en vertu de droits contractuels conditionnellement à une entente à établir par la tierce partie détenant la concession minière.

2.1.4 PROPRIÉTÉ DES TERRAINS

QC-3 **Ressources Falco doit conclure des ententes avec les propriétaires des terrains en lien avec l'aménagement et l'exploitation du complexe minier Horne 5 (CMH5), des installations de gestion des résidus miniers (IGRM), des conduites d'eau et de résidus miniers ainsi que des conduites d'eau fraîche. Pour chacune de ces composantes, quels sont les droits requis (par exemple, concession minière, droit de passage, servitude, acquisition des terrains)? Quelles sont les démarches entreprises et projetées par l'initiateur? Quelles sont les principaux enjeux pour la réalisation du projet en lien avec l'obtention de ces droits?**

REP-3 Les détails demandés sont présentés ci-dessous.

COMPLEXE MINIER HORNE 5

Dans le cas des terrains en lien avec l'aménagement et l'exploitation du complexe minier Horne 5 (CMH5), en plus des droits devant être obtenus auprès du concessionnaire visé à la réponse QC-2, Falco envisage l'acquisition des lots pertinents.

Falco a procédé à l'acquisition de certains lots pertinents tels que décrits ci-après :

Municipalité de Rouyn-Noranda

Les discussions entre Falco et la Ville de Rouyn-Noranda ont débuté en 2014. Falco désirait obtenir les droits fonciers des terrains que possédait la municipalité et situés en bordure du projet Horne 5. La municipalité détenait ces terrains dans le cadre de ses activités de l'écocentre Arthur-Gagnon. Après discussions la municipalité a accepté de céder les terrains afin de faciliter le développement du projet Horne 5 (lots 5 599 806, 5 599 807, 6 071 181, 6 071 180, 6 071 831, 3 963 848, 3 963 879, 3 961 829 et 3 961 832).

Par la suite, la municipalité est devenue propriétaire d'un bâtiment et du terrain adjacent, suite à une faillite d'entreprise. La municipalité possédait cet actif pour le non-paiement de taxes municipales. Falco a acquis celui-ci pour le montant des taxes non acquittées (lot 3 961 835).

Une entente fut conclue avec la municipalité de Rouyn-Noranda concernant la relocalisation de deux (2) terrains de soccer pour permettre l'agrandissement de l'école La Source dans le cadre de la transaction décrite précédemment. Cette entente prévoit que les terrains seront déplacés et actualisés aux frais de Falco.

Sintra-Lamothe

Afin de poursuivre l'acquisition de terrains dans ce secteur (lots 3 961 838, 3 961 840, 3 961 842 et 3 961 841), des discussions ont eu lieu avec la firme Sintra-Lamothe. Celle-ci possède une carrière et des installations permettant de produire du béton et des agrégats. Falco a acquis les terrains et bâtiments (lots 3 961 838, 3 961 840, 3 961 842 et 3 961 841) en échange d'un immeuble situé à proximité. Cette entente incluait également le transfert à Sintra-Lamothe d'une nouvelle section de la carrière, acquise antérieurement par Falco de la municipalité de Rouyn-Noranda. La municipalité a cédé ses droits dans cette nouvelle section de la carrière à Falco, dans le but de favoriser le développement du projet Horne 5. Les discussions se poursuivent avec Sintra-Lamothe pour conclure une entente.

Portes Levasseur

Falco a conclu une entente avec un entrepreneur local, Portes Levasseur, qui possédait une usine de fabrication dans le secteur pour l'acquisition de l'immeuble et des terrains (lots 3 963 555, 4 700 119, 5 400 138). Cette entente prévoyait que l'entrepreneur cédait à Falco son bâtiment et terrain en échange d'une relocalisation

sans frais. Cette acquisition permettait à Falco de repositionner la firme Sintra-Lamothe dans un environnement leur permettant de poursuivre leurs activités commerciales. La relocalisation prendra effet à l'automne 2018.

Commissions scolaires

Falco a conclu une entente avec la Commission scolaire de Rouyn-Noranda afin d'acquérir le bâtiment et le terrain leur appartenant et connu comme le Centre Quémont. (lot 3 961 837). L'entente spécifiant que Falco devait construire un nouveau bâtiment, selon les normes actuelles du Ministère de l'Éducation, afin d'y transférer les activités du Centre Quémont. Falco a agrandi l'école La Source de Rouyn-Noranda à cet effet.

Manutex

Falco a conclu une entente de relocalisation avec une entreprise d'économie sociale (Manutex), localisée dans le bâtiment de la Commission scolaire de Rouyn-Noranda. Cette entente prévoit une relocalisation et mise à niveau de leur entreprise aux frais de Falco.

Tierce partie

Le projet Horne 5 est situé sous la Fonderie Horne. La tierce partie est titulaire des concessions minières CM-156PTB et CM-243. Certains droits de surface ont été aliénés dans le passé par la société Noranda permettant l'établissement du parc industriel tel qu'il est connu maintenant. Les deux parties travaillent présentement sur un projet d'entente qui vise à établir les conditions qui permettraient à Falco de poursuivre ses activités de développements du projet et d'exploiter le gisement, advenant la signature de ladite entente. Falco devra obtenir des droits de la tierce partie pour utiliser les droits de surface et certaines infrastructures. Falco doit obtenir l'autorisation et s'entendre avec la tierce partie avant de débiter toute discussion avec le MERN afin de suivre le processus gouvernemental en lien avec les concessions minières et les baux de location du territoire.

INFRASTRUCTURES DE GESTION DES RÉSIDUS MINIERES

Dans le cas des installations de gestion des résidus miniers en surface (IGRM), comme indiqué à la section 2.1.1.2 de l'ÉIE, Falco a conclu une entente avec First Quantum Minerals (FQM) relativement à la cession par FQM en faveur de Falco de la concession minière CM-517 et des baux d'occupation du domaine de l'État présentement détenus par FQM.

Le site du parc à résidus de Norbec est actuellement localisé en partie sur deux lots de FQM (lots 5 209 940 et 5 209 941) et l'autre portion du parc à résidus est localisée sur des cadastres non rénovés appartenant à FQM et au MERN. Falco a acquis une option de FQM pour faire l'acquisition du site Norbec avant le 31 décembre 2020. Des discussions pourront débiter avec le MERN afin de suivre le processus gouvernemental en lien avec le transfert des concessions minières et les baux de location du territoire.

Le site des IGRM sera situé sur des terres privées et publiques et englobera l'actuel parc à résidus miniers Norbec, propriété de FQM. Les autres titres miniers du site sont des claims appartenant à Entreprises Minières Globex Inc., Falco et la tierce partie, et doivent faire l'objet d'une entente entre Falco et les différentes parties.

Les droits fonciers de certaines de ces propriétés devront être éventuellement acquis par Falco ou faire l'objet d'entente et/ou de servitude. Quant aux terres publiques, une autorisation pour l'utilisation du territoire public devra être obtenue.

CONDUITES D'EAU ET DE RÉSIDUS MINIERES

Le cas des conduites d'eau et de résidus miniers ainsi que des conduites d'eau fraîche, Falco envisage principalement l'obtention de servitudes. Il est également possible que certains terrains soient acquis par Falco, en particulier lorsque ces terrains sont également requis pour l'aménagement et l'exploitation du CMH5.

Actuellement, le tracé prévu pour la conduite d'eau et les conduites de résidus traverse différentes propriétés soient des lots tels que ceux de FQM (lot 5 209 941, ainsi que d'autres cadastres non rénovés), MERN (cadastres non rénovés), MTQ (lot 5 210 311), Ville de Rouyn-Noranda (lots 5 208 667 et 5 209 869), une tierce partie (lots 3 760 487, 3 760 489, 3 759 472, 5 908 569, 3 759 512 et cadastre non rénové), DCR Logistic Inc. (lots 3 963 557 et 3 963 955), Chemin de fer national du Canada (lot 4 105 156), différents particuliers (lots 5 208 411, 5 209 910, 5 209 923 et 5 208668) et différentes entreprises (lots 5 208 666 et cadastre non

renové). Falco contactera les différents propriétaires de droits de surface pour les informer et prendre entente pour obtenir un droit de passage. Les propriétaires des concessions minières seront également contactés afin d'obtenir leur autorisation. Une fois ces autorisations obtenues, Falco procédera à la demande des baux d'utilisation du territoire nécessaires au MERN.

Le tracé des conduites d'eau et de résidus est un tracé conceptuel, il est possible qu'au cours de l'ingénierie de détail le tracé se modifie légèrement. Dans ce cas, les propriétaires touchés par ses modifications seront contactés et informés des modifications apportées.

CONDUITE D'EAU FRAÎCHE

À ce jour, la conduite d'eau fraîche traverse 25 propriété appartenant à différents propriétaires dont la majeure partie se situe sur le terrain du gouvernement du Québec (cadastre non renové), le reste de la conduite chevauche ces différents propriétaires : MERN (lots 3 963 904, 3 963 905, 3 963 906, 3 962 927, 3 963 915, 3 963 914 et 3 963 916) Ville de Rouyn-Noranda (lots 3 963 918, 3 962 965, 4 820 369 et 4 820 697), une tierce partie (lots 3 961 843, 3 963 924, 5 609 716, 3 963 931, 3 962 964, 3 962 928, 3 963 942 et 3 963 947), D. Lamothe Northern (lots 3 961 838 et 3 961 842), et l'association des membres du Club de golf de Noranda (lot 5 307 570). Enfin, une partie se situe sur le chemin du golf (lot 3 964 324). Différentes ententes sont ou seront prises avec ces propriétaires afin d'obtenir des droits de passer la conduite d'eau fraîche sur l'ensemble des propriétés. Les démarches pour obtenir l'autorisation des propriétaires des concessions minières seront initiées et à la suite de cette obtention, Falco poursuivra sa demande de bail d'utilisation du territoire avec le MERN.

Ce tracé est encore une fois conceptuel et il est possible qu'il y ait des modifications lors de l'ingénierie de détail. Advenant que des changements soient apportés au tracé, les propriétaires seront rapidement contactés et informés des modifications à venir.

ENJEUX POUR LA RÉALISATION DU PROJET

Les principaux enjeux perçus par Falco pour la réalisation du projet en lien avec l'obtention de ces droits consistent à :

- rassurer les propriétaires de terrains pour lesquels des servitudes ou droits de passage sont envisagés que la présence de conduites ou autres aménagements n'entraînera pas de conséquences négatives indues pour ces parties prenantes;
- établir et finaliser les termes des ententes de gré à gré devant être complétées avec les différentes parties prenantes.

2.1.6 CADRE LÉGAL

QC-4 On cite à cette section le Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'état. Le 1^{er} avril 2018, il a été remplacé par le Règlement sur l'aménagement durable des forêts du domaine de l'État (RADF).

REP-4 La section de texte « *Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier* (RLRQ, chapitre A-18.1) et *Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État* (RLRQ, chapitre A-18.1, r. 7) » devrait être remplacée par :

« *Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier* (RLRQ, chapitre A-18.1) et *Règlement sur l'aménagement durable des forêts du domaine de l'État* ».

2.1.6.2 LOIS ET RÈGLEMENTS APPLICABLES

2.1.6.2.1 GOUVERNEMENT DU QUÉBEC

QC-5 Le 23 mars 2017, l'Assemblée nationale a adopté le projet de loi n° 102. L'adoption de ce projet de loi modifie plusieurs dispositions réglementaires de la LQE présentées dans cette section. La majorité des

modifications sont entrées en vigueur 12 mois après sa sanction, soit le 23 mars 2018. Afin d'assurer son application, les règlements suivants sont également entrés en vigueur :

- le Règlement relatif à l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement de certains projets;
- le Règlement sur les aqueducs et égouts privés;
- le Règlement relatif à certaines mesures transitoires.

De plus, on cite à cette section la Loi concernant des mesures de compensation pour la réalisation de projets affectant un milieu humide ou hydrique. Cette loi a été remplacée par la Loi concernant la conservation des milieux humides et hydriques (LCMH).

REP-5 Falco prend note de ces changements apportés à la LQE et en tiendra compte pour la suite du processus d'évaluation environnementale et lors des demandes d'autorisations environnementales à venir.

2.1.6.3 PERMIS ET AUTORISATIONS

2.1.6.3.1 QUÉBEC

QC-6 En plus des permis et autorisations indiqués dans cette section, il est important de noter que l'initiateur doit également obtenir une autorisation en vertu de l'article 241 de la Loi sur les mines pour faire approuver par le ministre de l'énergie et des ressources naturelles l'emplacement destiné à recevoir les résidus miniers.

REP-6 Effectivement, cette autorisation sera requise et aurait dû se trouver dans cette liste. Une demande d'autorisation en vertu de l'article 241 de la *Loi sur les mines* (RLRQ, chapitre M-13.1) pour faire approuver par le ministre de l'Énergie et des Ressources naturelles l'emplacement destiné à recevoir les résidus miniers sera transmise au moment opportun.

QC-7 Depuis le 23 mars 2018, le Règlement relatif à certaines mesures transitoires permet d'assurer la compatibilité des règlements actuels avec la nouvelle LQE. Jusqu'à l'entrée en vigueur des nouveaux règlements au plus tard le 1^{er} décembre 2018, les règlements actuels continuent de s'appliquer, de même que les formulaires de demandes d'autorisation, les guides et les directives. Néanmoins, les autorisations seront obtenues en vertu de la nouvelle LQE.

REP-7 Falco prend note que les règlements et formulaires actuels s'appliquent en ce qui concerne les demandes d'autorisation et que les autorisations seront obtenues en vertu de la nouvelle LQE.

QC-8 Le projet Horne 5 est aussi visé par l'article 0.1. du Règlement sur les attestations d'assainissement en milieu industriel. L'exploitant devra donc présenter une demande d'attestation d'assainissement comme stipulé à l'article 5 de ce règlement. L'attestation regroupe l'ensemble des conditions d'exploitation auxquelles est soumis l'établissement. Les documents suivants constituent des ouvrages de référence pouvant être utiles à l'initiateur :

- Les exigences d'exploitation de base sont prévues dans le document « Références techniques pour la première attestation d'assainissement – secteur minier⁴ »;
- La méthode de calcul des droits annuels exigibles est présentée dans le document « Guide explicatif – Droits annuels exigibles des titulaires d'une attestation d'assainissement en milieu industriel⁵ »;
- Les règles pour déterminer les modes de gestion des résidus miniers produits par un établissement industriel pouvant être reconnus comme une activité de valorisation sont présentées dans le document « Lignes directrices relatives à la valorisation des résidus miniers »⁶.

⁴ Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, 2014. Références techniques pour la première attestation d'assainissement en milieu industriel – Établissements miniers, 82 p.

⁵ Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, 2014. *Guide explicatif – Droits annuels exigibles des titulaires d'une attestation d'assainissement en milieu industriel*, Québec, MDDELCC, Direction générale des politiques du milieu terrestre et de l'analyse économique, Direction du Programme de réduction des rejets industriels (DPRRI), ISBN 978-2-550-71566-5, 41 p.

⁶ Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, 2014, Lignes directrices relatives à la valorisation des résidus miniers, Québec, numéros ISBN 978-2-550-72712-5, 17p.

REP-8 Falco s'engage à présenter une demande d'attestation d'assainissement en vertu du *Règlement sur les attestations d'assainissement en milieu industriel*. Les ouvrages de référence seront consultés.

2.2 JUSTIFICATION DU PROJET

2.2.3 JUSTIFICATION COMMERCIALE

2.2.3.2 CONTRIBUTION DU PROJET HORNE 5

QC-9 Le tableau 2-5 présente les ressources minérales du gisement. Or, ce sont habituellement les réserves minérales qui désignent la partie économiquement exploitable des ressources mesurées ou indiquées. Pourquoi avoir présenté les ressources au lieu des réserves pour justifier le projet?

REP-9 La justification commerciale du projet Horne 5 aurait dû s'appuyer sur les informations suivantes :

Les ressources mesurées du projet Horne 5 sont estimées à 9,3 Mt à une teneur moyenne en équivalent or de 2,59 g/t, pour un total d'environ 0,77 Moz AuÉq (tableau QC-9-1). Les ressources indiquées sont estimées à 81,9 Mt à une teneur moyenne en équivalent-or de 2,56 g/t, pour un total de 6,731 Moz AuÉq.

Tableau QC-9-1 : Ressources minérales du gisement Horne 5

Ressources	Quantité (Mt)	Teneur en métaux					Quantité				
		AuÉq (g/t)	Au (g/t)	Ag (g/t)	Cu (%)	Zn (%)	AuÉq (Moz)	Au (Moz)	Ag (Moz)	Cu (Mlbs)	Zn (Mlbs)
Mesurées	9,3	2,59	1,58	16,2	0,19	0,83	0,770	0,470	4,824	38,0	168,5
Indiquées	81,9	2,56	1,55	14,74	0,18	0,89	6,731	4,070	38,796	325,4	1 599,3

L'estimation des réserves minérales, présentées au tableau QC-9-2, est basée sur les ressources mesurées et indiquées. Les principaux facteurs considérés ont été :

- le prix des métaux, les conditions du marché et les taux de change;
- une estimation des RNF et du pourcentage de récupération des métaux;
- une évaluation des coûts d'opération;
- les caractéristiques du gisement et la méthode d'exploitation.

Les réserves minérales prouvées du projet Horne 5 sont estimées à 8,4 Mt à une teneur moyenne en or de 1,41 g/t. Les réserves probables sont estimées à 72,5 Mt à une teneur moyenne or de 1,44 g/t.

Tableau QC-9-2 : Estimation des réserves minérales

Réserve	Quantité (Mt)	RNF (\$)	Au (g/t)	Ag (g/t)	Cu (%)	Zn (%)
Prouvée	8,4	91,72	1,41	15,75	0,17	0,75
Probable	72,5	92,56	1,44	13,98	0,17	0,78
Prouvée + Probable	80,9	92,41	1,44	14,14	0,17	0,77
RNF : Revenus nets de fonderie.						

3 PARTICIPATION ET PRÉOCCUPATIONS DU MILIEU

3.3 DÉMARCHE D'INFORMATION ET DE CONSULTATIONS DES PREMIÈRES NATIONS

QC-10 Le Ministère constate que l'initiateur n'a pas rencontré de représentants du conseil de bande de la communauté de Pikogan préalablement au dépôt de l'étude d'impact. L'étude d'impact est incomplète en ce qui a trait à la documentation de l'utilisation du territoire de la zone d'étude faite par les membres de la communauté de Pikogan.

L'initiateur doit recueillir ces données auprès des représentants de la communauté pour combler cette lacune. Dans l'éventualité où des impacts sont appréhendés au regard des activités traditionnelles autochtones identifiées, l'initiateur doit expliquer comment il a pris en compte ces éléments et quelles mesures d'atténuation seront mises en place pour en atténuer les effets.

REP-10 Falco a rencontré le Conseil de la Première Nation Abitibiwinini (Pikogan) le 17 janvier 2018. À cette occasion, une présentation officielle du projet Horne 5 a été donnée et les représentants du Conseil ont pu poser leurs questions et transmettre leurs commentaires. Les questions ont principalement porté sur la formation et les autres moyens qui pourraient être mis en place afin de faciliter l'accès aux emplois offerts dans le cadre du projet auprès des membres de la communauté.

Le 13 mars 2018, le directeur Territoire et Environnement du Conseil de la Première Nation Abitibiwinini a également été rencontré par Falco dans le but de présenter le projet. La principale préoccupation dont il a fait mention concernait les conduites de résidus reliant le CMH5 à l'IGRM et leurs impacts possibles sur les déplacements de la faune et la contamination des sols et cours d'eau en cas de bris.

Les communications avec le Conseil de Pikogan se sont poursuivies le 7 mai 2018, par le biais d'une lettre de Falco dont le contenu faisait suite aux rencontres des 17 janvier et 13 mars. Dans cette lettre, Falco invitait le Conseil à lui indiquer, avant le 30 mai 2018, si une utilisation traditionnelle du territoire était pratiquée par ses membres dans la zone d'étude.

Aucune suite n'a été donnée à cette lettre par le Conseil de la nation; ainsi Falco conclut qu'aucune utilisation traditionnelle du territoire n'est pratiquée dans la zone d'étude.

Le 30 mai 2018, le directeur Territoire et Environnement du Conseil de la Première Nation Abitibiwinini, accompagné d'une collègue du Développement socio-économique et Environnement, ont effectué une visite du site du projet et de l'ancienne mine Quemont. Les représentants de Falco en ont profité pour les informer de l'avancement du projet. Entre autres, les mesures d'atténuation des impacts en cas de bris de conduites ont été bien expliquées. Les employés du Conseil de Pikogan se sont montrés satisfaits de leurs échanges et des mesures d'atténuation prises dans le cadre du projet.

QC-11 L'initiateur doit présenter un résumé des rencontres tenues avec la communauté de Pikogan relativement au projet Horne 5 depuis le dépôt de l'étude d'impact.

REP-11 Les détails associés aux communications avec la communauté de Pikogan depuis le dépôt de l'étude d'impact sont présentés à la réponse à la question QC-10.

3.5 PRISE EN COMPTE DES PRÉOCCUPATIONS ISSUES DE LA CONSULTATION

QC-12 Les préoccupations exprimées lors des consultations en lien avec la prise d'eau fraîche dans le lac Rouyn, l'effluent dans le cours d'eau Dallaire lors du dénoyage, les conduites de résidus miniers entre le CMH5 et les IGRM et le risque pour le lac Dufault qui est la principale source d'eau potable de la ville de Rouyn-Noranda doivent être décrites et l'initiateur doit expliquer comment elles ont été prises en compte dans la conception du projet.

REP-12 Ces préoccupations ont été mentionnées par les représentants de la Ville de Rouyn-Noranda et concernent plus précisément les risques associés à des bris d'équipements du projet Horne 5 et les effets potentiels d'un déversement accidentel sur la qualité de ces plans d'eau.

Les préoccupations à ce sujet ont été prises en considération lors de la conception des conduites de transport des résidus miniers. Ainsi, la conception et la construction de ces dernières répondront aux standards et normes de l'industrie, qui ont été développés dans le but de fournir des règles de conception et de construction visant à maintenir l'intégrité des conduites et de minimiser la probabilité de fuite (voir la réponse à la question QC-203 pour plus de détails).

Par ailleurs, les mesures d'atténuation particulières suivantes seront appliquées et comprendront l'utilisation :

- de conduites à double paroi (conduite dans une conduite);
- de réservoirs de rétention des fuites instrumentés;
- d'un système de rétention des fuites et de protection des fuites (détection, alarme et fermeture des vannes sans intervention humaine).

De plus, selon la topographie, les conduites seront enfouies sur la majorité du tracé. Ces mesures permettront de répondre aux préoccupations concernant les risques de bris des conduites et les effets potentiels d'un déversement accidentel sur la qualité de l'eau.

3.6 POURSUITE DE LA DÉMARCHE DE CONSULTATION ET D'ENGAGEMENT DES PARTIES PRENANTES

QC-13 Dans cette section, l'initiateur indique qu'il envisage de poursuivre les démarches d'information et de consultation auprès des acteurs concernés et intéressés par le projet. Une liste des activités de consultation est présentée (séances d'information publiques, rencontres ciblées avec des résidents de quartiers et des groupes spécifiques, journées de maillage avec des entreprises; rencontres avec des maisons d'enseignements, etc.). Considérant la diversité des activités proposées et le nombre de publics visés, l'initiateur doit fournir l'échéancier prévu quant à sa démarche de consultation, en tenant compte des différentes phases de développement du projet.

REP-13 Le plan de communication de Falco aura comme objectif principal d'informer ses parties prenantes de toutes les phases de développement et de fermeture. Celui-ci sera développé en trois étapes importantes :

- Construction du projet (2019-2021);
- Exploitation de la mine (2021-2035);
- Phase de fermeture (à partir de 2035).

CONSTRUCTION DU PROJET

La phase construction nécessitera des rencontres d'information supportées par des moyens de communication adaptés. C'est une phase importante, car elle nécessitera une adaptation des services offerts aux résidents permanents et temporaires liés aux activités de construction.

Les parties prenantes qui pourraient être concernées par cette phase sont plus spécifiquement :

- Ville de Rouyn-Noranda.
- Comité de suivi de Falco.
- Marchands, restaurateurs et services hôteliers.
- Chambre de commerce.
- Protection civile/Service des incendies.
- Centre intégré de santé et service sociaux de l'Abitibi-Témiscamingue.
- Institutions d'enseignement.
- Conseils de bande concernés.
- Groupes environnementaux.
- Citoyens.

EXPLOITATION DE LA MINE

La phase d'exploitation de la mine nécessitera un mécanisme d'échange d'information en continu avec différentes parties prenantes. Le comité de suivi jouera un rôle important dans l'établissement du modèle d'échange préconisé. Tenant compte de la composition variée des membres de celui-ci, il sera alors possible d'adapter les communications en conséquence.

Les parties prenantes concernées par cette phase sont :

- Ville de Rouyn-Noranda.
- Comité de suivi de Falco.
- Chambre de commerce.
- Protection civile/ Services des incendies.
- Centre intégré de santé et service sociaux de l'Abitibi-Témiscamingue.
- Institutions d'enseignement.
- Conseils de bandes concernés.
- Groupes environnementaux.
- Citoyens.

PHASE DE FERMETURE

Les communications et les sujets abordés à cette étape seront en relation avec les phases du plan de fermeture décrites dans l'ÉIE. Les parties prenantes suivantes seront informées selon la nature des travaux effectués et l'intérêt démontré :

- Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN).
- Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC).
- Protection civile/protection incendie.
- Centre intégré de santé et service sociaux de l'Abitibi-Témiscamingue.
- Conseils de bande concernés.
- Ville de Rouyn-Noranda.
- Groupes environnementaux.
- Citoyens.

3.7 COMITÉ DE SUIVI

QC-14 L'article 101.0.3 de la Loi sur les mines spécifie les exigences quant à la constitution du comité de suivi. En plus des éléments mentionnés à cette section de l'étude d'impact, cet article indique que « *le comité doit être constitué majoritairement de membres indépendants du locataire* ». En 2016, le MERN a également publié un document intitulé « *Guide pour l'organisation d'un comité de suivi*⁷ » qui peut être consulté par

⁷ Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles, 2016, Guide pour l'organisation d'un comité de suivi, Québec, 21 pages.

l'initiateur lors de sa constitution. L'initiateur doit prendre en compte ces renseignements lors de la définition des membres du comité de suivi.

REP-14 Falco aimerait souligner qu'il est dans son intention non seulement de respecter les exigences de l'article 101.0.3 de la *Loi sur les mines* (RLRQ, chapitre M-13.1), mais également de s'inspirer des meilleures pratiques en ce qui a trait à la constitution et à l'organisation de son comité de suivi.

Ainsi, il est prévu de faire appel à l'expertise des membres de ce comité de suivi à chacune des différentes phases du projet, et ce, dès la phase de conception jusqu'à l'exécution complète des travaux prévus au plan de réaménagement et de restauration. À cet effet, la mise en place du comité de suivi sera effectuée très tôt dans le processus de développement du projet, soit au moins un an avant la délivrance du bail minier plutôt que 30 jours suivant sa délivrance, tel que prévu par la Loi.

Suivant les principes énoncés dans le « Guide pour l'organisation d'un comité de suivi », le comité de suivi sera composé de membres provenant de l'Abitibi-Témiscamingue dont la majorité sera des membres indépendants de Falco. L'entreprise souhaiterait que ce comité compte au moins un représentant du milieu municipal, un représentant du milieu économique, un citoyen de Rouyn-Noranda et un représentant de la Première nation algonquine. Les règles de fonctionnement du comité (durée des mandats, fréquence des réunions, règles de prise de décision, etc.) seront établies avec ses membres dès la première réunion.

Par ailleurs, agissant en support aux travaux du comité de suivi, Falco s'engage à fournir toute l'information dont le comité de suivi aura besoin pour exercer son mandat et à faciliter l'organisation des activités proposées par ce dernier.

4 VARIANTES

QC-15 L'étude d'impact ne présente pas de variantes possibles pour le traitement du minerai. Quelles autres options auraient pu être considérées (par exemple, lixiviation bactérienne)? Quels seraient les avantages et les inconvénients?

REP-15 Aucune autre option n'est vraiment envisageable en ce qui concerne la récupération du cuivre et du zinc. Pour ce qui est de la récupération de l'or, étant donné que l'or est associé à la pyrite, une récupération de la pyrite pour concentrer le traitement a été considérée. L'or étant finement disséminé à l'intérieur de la pyrite, quatre méthodes usuelles peuvent être utilisées, soit :

- Un broyage très fin qui permet de libérer l'or de la matrice de pyrite, rendant l'or accessible à l'agent lixiviant.
 - (a) Avantages : Permet un bon contrôle sur les équipements. C'est une technologie de plus en plus répandue, notamment aux endroits où le coût de l'énergie est peu élevé, comme c'est le cas au Québec.
 - (b) Désavantages : Demande une consommation d'énergie électrique relativement élevée. Favorise une augmentation de la température de la pulpe dans le procédé.
- Un traitement d'oxydation (POX) de la pyrite qui permet de « dissoudre par oxydation » les sulfures et de rendre l'or accessible à l'agent lixiviant.
 - (a) Avantage : Permet une libération efficace de l'or avec des pourcentages d'oxydation élevés de sulfures.
 - (b) Désavantages : Le procédé est compliqué et demande plusieurs étapes pendant le traitement. La consommation d'oxygène est élevée. Le procédé génère une grande quantité d'acide sulfurique. Les coûts d'investissements et d'opérations sont élevés. Cette technologie est peu connue au Québec et au Canada.
- Un traitement de bio-oxydation (effectué par des bactéries) qui permet de lixivier les sulfures et de rendre l'or accessible à l'agent lixiviant.
 - (a) Avantage : Peut réduire les coûts associés au broyage là où le coût de l'énergie est élevé.
 - (b) Désavantages : La biolixivation d'un minerai ayant un pourcentage élevé en sulfure, comme celui du gisement Horne 5, peut être problématique du fait que la réaction est exothermique et que la réaction est inactive à une température supérieure à 40° C. Un système de refroidissement doit être mis en place pour contrôler la température. De plus un contrôle compliqué du procédé doit être exercé, tel que l'ajout de nutriments ou l'ajustement du pH à une valeur inférieure à 1,8. Cette technologie est peu utilisée en Amérique du Nord.
- La calcination (*roasting*) consiste à brûler les sulfures et produire du SO₂ pour libérer l'or de la matrice de sulfure qui empêche l'agent lixiviant de l'atteindre.
 - (a) Avantages : Le procédé permet de détruire les sulfures et l'antimoine. Il oxyde les tellures ainsi que d'autres métaux de base dans le minerai.
 - (b) Désavantages : Le contrôle du procédé est compliqué. Le procédé génère une grande quantité de SO₂ et autres rejets gazeux dangereux. Cette technologie, peu connue au Québec, demande des investissements importants.

Les quatre méthodes décrites ci-haut ne servent qu'à libérer l'or de la matrice de pyrite qui empêche l'or d'être en contact avec l'agent de lixiviation. Dans tous les cas un agent de lixiviation (cyanure) doit être utilisé.

QC-16 Parmi les variantes présentées à la page 4-1 et analysées dans cette section, quelles sont celles susceptibles d'avoir un impact significatif sur le niveau d'émission de gaz à effet de serre (GES) du projet? Est-ce que les variantes retenues favorisent la réduction des émissions de GES?

REP-16 Les différentes variantes abordées dans l'ÉIE concernent :

- mode d'extraction du minerai : fosse à ciel ouvert ou souterraine;
- emplacement des infrastructures minières;

- accès au site;
- mode de gestion et localisation du site des résidus miniers;
- approvisionnement en eau;
- corridor des conduites d'eau et de résidus miniers et d'approvisionnement en eau fraîche.

Pour chacun de ces thèmes, les impacts significatifs sur les émissions de gaz à effet de serre (GES) ont été identifiés et sont présentés sommairement ci-dessous.

MODE D'EXTRACTION DU MINERAI

L'extraction minière par fosse ouverte entraîne la manipulation d'une plus grande quantité de stériles qu'en extraction souterraine. Une plus grande quantité de stériles extraite et transportée implique une plus grande utilisation de machinerie, donc une plus grande consommation de combustible. Par son utilisation moindre de combustibles fossiles, l'extraction souterraine entraîne des émissions de GES moindres que l'extraction par fosse. Le mode d'extraction du minerai applicable au projet Horne 5 favorise ainsi la réduction des émissions de GES.

EMPLACEMENT DES INFRASTRUCTURES MINIÈRES

Les deux variantes de l'emplacement des infrastructures minières sont situées à moins de 1 km du gisement. Les différents sites étudiés pour l'usine de traitement du minerai sont aussi près du gisement. Le transport du minerai sera d'ailleurs réalisé par convoyeur et non par camion. Puisque la différence de distance de transport est faible, les effets de ces variantes sur les émissions de GES du projet sont jugés peu significatifs.

ACCÈS AU SITE

Le choix de la variante d'aménagement des accès étudiés pour le projet Horne 5 est basé sur l'élimination des variantes impossible. Falco a prévu une mesure d'atténuation pour éviter ou réduire la circulation générée par cette variante. Une réduction de la circulation peut entraîner des émissions moindres de GES.

MODE DE GESTION ET LOCALISATION DU SITE DES RÉSIDUS MINIERS

Les variantes de mode de gestion et localisation du site des résidus miniers ont été évaluées selon une vaste gamme de critères économiques, techniques, sociaux et environnementaux. Le paramètre affectant le plus les émissions de GES associés au site de dépôt des résidus miniers est la distance de transport entre l'usine de traitement puisque celle-ci influence plus significativement les émissions de GES. Un site (site 5) est plus près de l'usine de traitement que le site choisi alors que 2 autres sites évalués (sites 3 et 6) sont plus loin et auraient donc entraîné des émissions plus élevées de GES de transport de résidus.

APPROVISIONNEMENT EN EAU

Les variantes d'approvisionnement en eau fraîche pour les besoins du projet ne sont pas génératrices de variations significatives dans les émissions de GES. Le pompage de l'eau utilisera l'énergie électrique. Les émissions de GES sont ainsi considérées comme faibles et les différences de distance des variantes ne sont pas considérées comme importantes.

CORRIDOR DES CONDUITES D'EAU ET DE RÉSIDUS MINIERS ET D'APPROVISIONNEMENT EN EAU FRAÎCHE

Les variantes de corridor de conduites d'eau et des résidus miniers ont été évaluées selon une gamme de critères techniques et environnementaux. L'un des critères d'analyses visait à minimiser le déboisement requis pour la construction des infrastructures des conduites. Étant à la base une optimisation de tracé entre des points fixes, les variations d'émissions de GES entre les variantes de tracé sont jugées non-significatives.

4.5 MODE DE GESTION DES RÉSIDUS MINIER

4.5.1 SÉLECTION DE STRATÉGIE DE GESTION DES RÉSIDUS MINIER ET DES STÉRILES

QC-17 Dans cette section, il est indiqué que « le volume représenté par les vides souterrains identifiés comme étant potentiellement disponibles pour l'entreposage des résidus n'est pas suffisant pour accommoder la totalité des résidus produits ». L'initiateur doit indiquer à quelle étude il fait référence et expliquer comment il en est arrivé à cette conclusion (par exemple, en présentant un résumé de l'étude).

REP-17 Plus de 42 000 documents ont été consultés, numérisés et géoréférencés pour construire un modèle en trois dimensions des mines Horne, Quemont, Chadbourne, Joliet et Donalda (Falco, 2017). La plupart de ces documents proviennent des archives de la compagnie Noranda et de ses successeurs, les autres, des archives du MERN. Les estimations des volumes tiennent compte de la combinaison de numérisation des plans de développement et de production des opérateurs de l'époque, de même que de la réconciliation, à partir des archives disponibles, des quantités de minerai et de stériles extraits versus les quantités de remblai retournées dans les chantiers exploités. La figure QC-17-1 montre deux vues du modèle en trois dimensions généré à partir des documents obtenus.

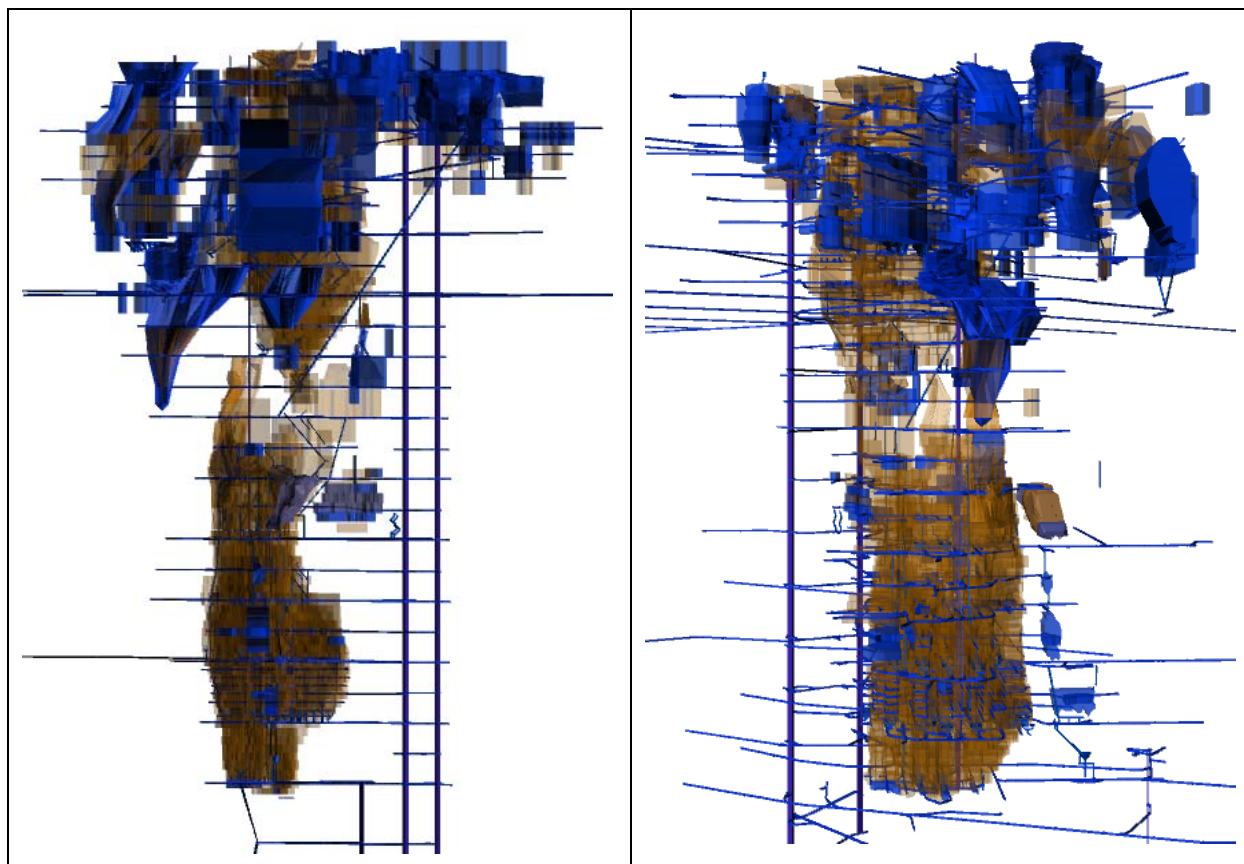


Figure QC-17-1 : Représentation de la mine Horne (vue vers l'ouest à gauche et vers le nord à droite)

Note : Les chantiers remblayés sont présentés en brun et les chantiers et accès vides en bleu.

Selon les résultats de la numérisation réalisée, des volumes de 616 219 m³ de vides, constitués d'excavations de développement et d'opération (galeries, chute à minerai, etc.), et de 17 331 775 m³ de chantiers existent. De ces volumes 13 151 451 m³ sont remblayés, laissant ainsi un volume de vides estimé disponible de 4 796 613 m³. Les volumes identifiés entre la surface et le niveau 1 de la mine Horne ont été retirés des calculs considérant qu'ils seront remblayés avec d'autres matériaux de même que certains volumes à proximité d'excavations qui seront réhabilités pour l'opération de la mine Horne 5. Le volume total disponible pour remblayage de résidus miniers a ainsi été établi à 4 022 349 m³.

Une séquence de remblayage de ces vides a été préparée par Golder (2017), cette séquence prend en compte le remblayage en pâte cimenté dans la mine Horne 5 tout au long de son opération, le remblayage en pâte cimenté des niveaux 13 à 65 de la mine Horne et le remblayage en pulpe des niveaux 2 à 12 de la mine Horne.

Considérant les volumes historiques et les nouveaux volumes générés par l'opération de la mine Horne 5, c'est approximativement 42,5 millions de tonnes de résidus sur le total de 80,9 millions de tonnes planifiées qui pourront être remblayées sous terre, soit 53 % du tonnage total. L'excédent de 38,4 millions de tonnes de résidus doit être entreposé en surface.

RÉFÉRENCES :

- FALCO RESOURCES LTD. (Falco). 2017. *Feasibility Study Horne 5 Gold Project, Rouyn-Noranda, Québec, Canada*. NI 43 101 Technical Report. En ligne: https://www.sedar.com/search/search_fr.htm.
- GOLDER ASSOCIÉS LTÉE (Golder). 2017. *Horne 5 Project Feasibility Study – Underground Distribution Systems*. Report Ref No: GAL050-1774165. 36 pages et annexes.

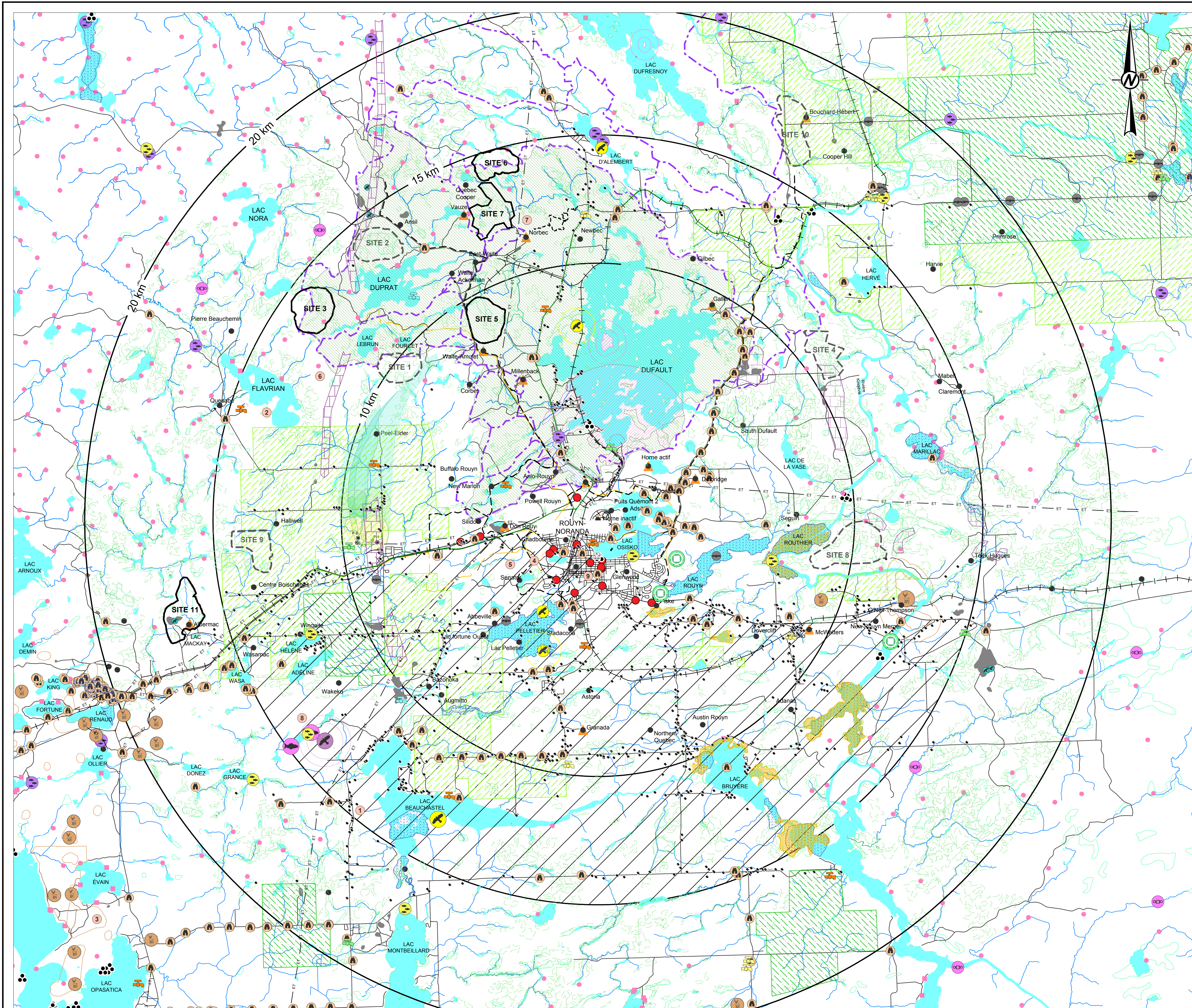
4.5.3 IDENTIFICATION DES SITES POTENTIELS POUR L'ENTREPOSAGE DES RÉSIDUS MINIERS

QC-18 L'initiateur doit présenter la localisation de tous les sites considérés pour la gestion des résidus miniers dans un rayon de 15 km? Pourquoi est-ce qu'aucun site situé à proximité du CMH5 n'a été considéré comme un site potentiel?

REP-18 Les sites considérés pour la gestion des résidus miniers ont été présentés dans le rapport de sélection de site joint à l'annexe 4-B de l'ÉIE. La figure QC-18-1 suivante provenant de l'étude de sélection de site révisée (figure 4 de l'annexe QC-18) illustre l'emplacement des sites évalués dans un rayon de 20 km autour de l'emplacement du CMH5. Rappelons que l'étude de sélection de site initiale (annexe 4-B de l'ÉIE) a permis d'identifier et d'évaluer 10 sites ayant la capacité requise pour l'entreposage des résidus en surface. La révision de l'étude présentée à l'annexe QC-18 comporte quant à elle 11 sites. Étant donné le contexte urbain du projet, le rayon de recherche a été aussi étendu au-delà des 10 km recommandés par la Directive 019 afin d'augmenter le potentiel de recherche.

Il convient d'ajouter qu'aucun site minier permettant l'entreposage des quantités prévues être acheminées en surface n'a pu être identifié dans un rayon de moins que 5 km du CMH5. Aucun espace disponible pour accommoder les 26 millions de m³ de résidus selon la stratégie d'entreposage visant l'identification de l'empreinte la plus compacte possible n'a été identifié. Par conséquent, il n'a pas été possible d'inclure un tel site dans l'évaluation.

Chemin : I:\golder\golder\Montreal\Complexe\DonOSISKOPREFALCO\CAD\PRODUCTION\1774165_00_03.DWG | Nom du fichier : 1774165_00_03.DWG | Dernière édition par : sbarnesky Date : 2018-05-25 Heure : 10:11:30 AM | Imprimé par : S Barnesky Date : 2018-05-14 Heure : 3:47:48 PM



LÉGENDE

SITE RETENU

ZONE D'EXTRACTION DE MINÉRAI (BNDT)

ZONE HUMIDE (BNDT)

ZONE HUMIDE (CANARDS ILLIMITÉS, 2009)

LAC (BNDT)

RUISSEAU (BNDT)

VOIE FERRÉE (BNDT)

LIGNE ÉLECTRIQUE (BNDT)

SENTIER PÉDESTRE

SITE MINIER EXISTANT

SITE AVEC AIRE D'ACCUMULATION D'ACIDE (GESTIM 2016)

TERRAINS CONTAMINÉS (MDDELCC)

ESPÈCE VÉGÉTALE À STATUT PARTICULIER (MDDELCC)

SITE ARCHÉOLOGIQUE (MCC)

PUIITS DU SIH

AIRE DE PROTECTION DE L'EAU DE SURFACE

AIRE DE PROTECTION DE L'EAU SOUTERRAINE

IMMÉDIATE

INTERMÉDIAIRE

ÉLOIGNÉE

SITE NON RETENU

ESCHER RÉPERTORIÉ

BASSIN VERSANT

SECTEUR AGRICOLE DYNAMIQUE

SECTEUR AGROFORESTIER

ROUTE QUAD

ROUTE VERTE

SENTIER MOTONEIGE

BAUX D'ABRIS SOMMAIRES

BAUX DE VILLÉGIATURE

POURVOIRIE

CAMP DE PIÉGEAGE

SITE PATRIMONIAL

FAUNE (DONNÉES DU MFFP ET AARQ)

OMBLE

FRAYÈRE

FAUCON PÉLERIN

NID D'HIRONDELLE

HABITAT DU RAT MUSQUÉ

AIRE DE CONCENTRATION D'OISEAUX AQUATIQUES

HÉRONNIÈRE

PYGARGUE

CERF

CHAUVÉ-SOURIS

ESPÈCE FAUNIQUE À STATUT PARTICULIER

TOUR D'OBSERVATION "NID DE L'ÉPÉVIER"

CENTRE DE PLEIN AIR DU LAC FLAVIAN INC.

SENTIERS PÉDESTRES OPASATICA

SENTIERS SKIWANIS (SKI DE FOND)

SENTIERS SKIWANIS (RAQUETTE)

CENTRE DE SKI DE FOND D'ÉVAÏN

COLLINE D'ALEMBERT

COLLINES KEKEKO

PARC BOTANIQUE À FLEUR D'EAU

PARC AIGUBELLE

PRISE D'EAU MUNICIPALE RELIÉE À UN RÉSEAU

PRISE D'EAU MUNICIPALE NON RELIÉE À UN RÉSEAU

PRISE D'EAU POTABLE PRIVÉE

SOURCE ALTERNATIVE

RÉFÉRENCES:

- AIRE DE PROTECTION DES PRÉLEVEMENTS D'EAU SOUTERRAINE ET DE SURFACE, VILLE DE ROUYN-NORANDA
- BASSIN VERSANT DE LA VILLE DE ROUYN-NORANDA
- CARTE INTERACTIVE DES SENTIERS, FÉDÉRATION QUÉBÉCOISE DES CLUBS QUADS
- CARTE INTERACTIVE LA ROUTE VERTE, VELO QUÉBEC
- CONDITIONS DE SENTIERS, CLUB MOTONEIGISTES MRC ROUYN-NORANDA
- NADÉAU, SIMON. 2011. ESTIMATION DE LA RESSOURCE GRANULAIRE ET DU POTENTIEL AQUIFERE DES ESCHERS DE L'ARBITRAIRISME/AMBIQUE ET DU SUD DE LA BAS-JANES (QUÉBEC) LOCAL. MÉMOIRE PRÉSENTÉ COMME EXIGENCE PARTIELLE DE LA MAÎTRISE EN GÉOGRAPHIE, JUIN 2011
- SCHEMA D'AMÉNAGEMENT ET DE DÉVELOPPEMENT RÉVISÉ 2010, PLAN D'AFFECTATIONS DU TERRITOIRE, VILLE DE ROUYN-NORANDA, 16 SEPTEMBRE 2010
- TRACÉ DES SENTIERS, SENTIERS COLLINES D'ALEMBERT, 14 NOVEMBRE 2013
- BNDT - BASE NATIONALE DE DONNÉES TOPOGRAPHIQUES (GOUVERNEMENT DU CANADA)
- MDDELCC - MINISTÈRE DE LA CULTURE ET DES COMMUNICATIONS
- MDDELCC - MINISTÈRE DE LA CULTURE ET DES COMMUNICATIONS
- SIH - SYSTÈME D'INFORMATION HYDROGÉOLOGIQUE (GOUVERNEMENT DU QUÉBEC)

0 2 500 5 000

1:75 000 METRES

CLIENT

FALCO
RESSOURCES

PROJET

MISE À JOUR DE L'ÉTUDE DE SÉLECTION DE SITE - ENTREPOSAGE DES RÉSIDUS MINIERES EN SURFACE

TITRE

SITES RETENUS POUR L'ÉVALUATION

CONSULTANT	AAAA-MM-JJ	2018-04-27
DESSINÉ	R. Gravel	
PROJETÉ	C. Dancose	
RÉVISÉ	M. Limoges	
APPROUVÉ	A. Boutin	

N° PROJET	PHASE	RÉV.	FIGURE
1774165	3100	2	QC-18-1

SI LES MESURES CORRESPONDANTES À L'ÉCHÉLLE LA TAILLE DE LA FEUILLE A ÉTÉ MODIFIÉE

QC-19 Le site retenu pour les IGRM est situé en amont du lac Dufault, soit la réserve d'eau potable de la ville de Rouyn-Noranda. Un bris de digue ou de conduite traversant un cours d'eau risque de contaminer cette source d'eau potable. Existe-t-il des sites potentiels qui ne présenteraient pas de risque pour la source d'eau potable de la ville? Pourquoi est-ce que ces sites n'ont pas été retenus?

REP-19 La protection de la source d'eau potable de la ville de Rouyn-Noranda, située dans le secteur sud du lac Dufault, est une des préoccupations principales en ce qui concerne la gestion des résidus miniers en surface. Le CMH5 étant situé en milieu urbain, le bassin versant du lac Dufault occupe une partie importante du territoire et, de plus, n'est pas l'unique cours d'eau majeur présent. L'étude de sélection de site jointe à l'annexe 4-B de l'ÉIE avait permis d'identifier seulement deux sites pouvant potentiellement offrir la capacité d'entreposage recherchée et éviter le bassin versant du lac, soit les sites 4 et 8. Cependant, ces deux sites n'ont pas été portés à l'étape de l'évaluation détaillée, car ils ne respectaient pas certains des critères de présélections. L'empreinte du site 4 est située sur un esker répertorié tandis que l'empreinte du site 8 nécessiterait la traversée d'un cours d'eau majeur, la rivière Kinojevis. Par ailleurs, en reconnaissant l'importance du bassin versant du lac Dufault, des modélisations additionnelles ont été faites pour ces deux sites afin de vérifier si l'application d'un développement technique particulier pouvait les rendre exploitables. Ainsi, un développement des sites 4 et 8 a été effectué de façon un peu plus avancée et une comparaison à l'aide de critères préétablis a été faite entre ces sites et le site 7, la mine Norbec, qui a été identifié comme le site le plus prometteur lors de la sélection de sites initiale. La conclusion de cette étude additionnelle est que les options développées aux sites 4 et 8 sont plutôt défavorables à plusieurs niveaux, dont le plus important est leur orientation (emplacement permettant le confinement de la cellule RCP non envisageable) et l'envergure des structures nécessaire. Le memorandum technique présentant les détails du travail technique et l'approche de comparaison est joint au présent document (annexe QC-19).

De plus, pour prendre en considération les inquiétudes de la municipalité, l'étude de sélection de site a été récemment mise à jour en considérant un rayon de recherche étendu à 20 km autour du CMH5. L'objectif de cette mise à jour était de pouvoir comparer les sites identifiés lors de l'étude initiale à des sites situés à l'extérieur du grand bassin versant du lac Dufault. Un seul site potentiel (site 11, figure QC-18-1) offrant la capacité de 23 millions de m³ et privilégiant l'utilisation d'un site déjà impacté a été identifié. Ce site présenterait possiblement moins de risque en cas de déversement ou de rupture pour la source d'eau potable de la ville de Rouyn-Noranda puisqu'il est situé dans un bassin versant différent et, bien que la conduite passerait partiellement dans le bassin versant du lac Dufault, elle serait principalement située dans un autre bassin versant. Cependant, l'analyse détaillée montre que ce site offre de moins bonnes solutions que le site retenu du point de vue de tous les aspects considérés (environnemental, social, technique et économique). Après analyse, le site Norbec est celui qui offre la meilleure solution.

Le rapport de sélection de site mis à jour est joint à l'annexe QC-18 du présent document.

QC-20 Dans le tableau 4-2, il est indiqué que l'effluent de l'IGRM doit être situé à une distance minimale de 2 km du lac Dufault. L'initiateur doit indiquer pourquoi cette valeur est jugée comme sécuritaire.

REP-20 Cette affirmation fait référence aux critères seuil permettant de définir les aires de recherche des sites potentiels d'entreposage des résidus miniers et ne constitue pas une valeur jugée sécuritaire ou non sécuritaire. Il était important d'éviter de positionner un site dont l'effluent final serait contraint à être situé le long des rives du lac Dufault. Par ailleurs, trois autres critères seuils ont été définis (capacité d'entreposage, secteur d'étude et statut du site) et devaient être satisfaits pour permettre l'identification des sites. Les critères seuils sont présentés dans l'étude de sélection de site au tableau 2 de l'annexe 4-B de l'ÉIE. À noter que ce tableau est également repris dans la mise à jour de l'étude de sélection de site jointe à ce présent document (annexe QC-18).

4.6 CORRIDORS DES CONDUITES D'EAU ET DE RÉSIDUS MINIERES ET D'APPROVISIONNEMENT EN EAU FRAÎCHE

4.6.1 CONDUITES D'EAU DE RÉSIDUS MINIERES

QC-21 Est-ce que l'enfouissement des conduites sur toute leur longueur est un élément qui a été considéré lors de la détermination des variantes? Quels seraient les avantages et les inconvénients?

REP-21 Au moment du dépôt de l'ÉIE, l'enfouissement des conduites d'eau et de résidus miniers sur toute leur longueur avait été considéré, mais rejeté puisque ne permettant pas l'inspection visuelle des conduites. Un aménagement en surface était plutôt préconisé sauf aux traverses de cours d'eau ou de milieux humides.

L'enfouissement et/ou le remblaiement des conduites sur toute leur longueur sont maintenant l'aménagement préconisé par Falco. Ainsi, l'emprise requise et projetée demeure la même que celle présentée dans l'ÉIE, toutefois les conduites de résidus et la conduite d'eau ne seront pas exposées en surface. Dans les secteurs où les dépôts de surface le permettent, les conduites seront déposées dans une tranchée et les sols excavés seront utilisés pour recouvrir la tranchée, si la caractérisation de ces sols à réaliser en 2018 en confirme la possibilité selon la réglementation applicable.

Dans les secteurs de roc affleurant ou dans les secteurs où la profondeur de dépôts meubles ne permettrait pas l'enfouissement, les conduites seront plutôt recouvertes d'une berme de matériel granulaire dont la composition exacte demeure à préciser. Les pentes et hauteurs de ces bermes seront adaptées au passage de la faune et déterminées au moment de l'ingénierie de détail.

AVANTAGES

Ce type d'aménagement (enfouissement et berme) présente l'avantage de protéger les conduites du vandalisme ou de tout impact avec des véhicules motorisés qui pourraient emprunter son emprise. De même, cet aménagement atténuera fortement l'impact qu'auraient pu représenter ces conduites en tant qu'obstacle potentiel au passage de différents groupes fauniques susceptibles de vouloir traverser l'emprise par le sol. Le Ministère a d'ailleurs exprimé une préoccupation à ce sujet par les questions QC-148 et QC-196 de ce document.

En plus de représenter un obstacle potentiel au passage de la faune, il convient de préciser que le nouvel aménagement proposé permettra d'éviter les risques que l'exposition des conduites à la surface du sol représentait en tant que source de blessures pour la grande faune. En conditions hivernales alors que les conduites seraient recouvertes de neige, l'aménagement initial aurait pu occasionner des blessures à la grande faune tentant de passer l'infrastructure.

En plus de ces avantages, d'un point de vue technique, le sol recouvrant les conduites contribuera à leur isolation thermique.

INCONVÉNIENT

L'un des inconvénients identifiés pour cet aménagement est celui des plus grandes perturbations de sol qu'engendrera l'enfouissement ou le recouvrement contrairement à un aménagement en surface. Ainsi, une utilisation plus intensive de la machinerie sera requise dans l'emprise afin de creuser la tranchée nécessaire à l'enfouissement, et de disposer le remblai dans les secteurs où une berme sera aménagée.

Finalement, en cas de bris ou de travaux d'entretien préventif et/ou prédictif, des efforts supplémentaires seront requis dans le cas de conduites enfouies. À titre d'exemple, une simple inspection visuelle de l'intégrité des conduites devient impossible.

- QC-22** Serait-il possible de modifier le tracé de la conduite d'eau et de résidus miniers pour qu'elle soit située à plus de 10 m des infrastructures pluviales du Ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports (MTMDET) présentes à l'intersection de la rue Saguenay et du chemin Bradley (figure 1)?



Source : Avis de recevabilité du MTMDET, mars 2018.

Figure 1 : Image aérienne de l'intersection de la rue Saguenay et du chemin Bradley avec l'emplacement des infrastructures pluviales du MTMDET

- REP-22** Falco prend note de la demande de modification de tracé. Le tracé des conduites d'eau et de résidus miniers sera déplacé de façon à ce que les conduites soient situées à plus de 10 m des infrastructures pluviales du MTMDET présentes à l'intersection de la rue Saguenay et du chemin Bradley. De plus, tout le travail du passage des conduites sous la rue sera discuté avec les autres propriétaires d'infrastructures dans ce secteur et approuvé par le MTMDET au préalable. L'installation des conduites est prévue dans plusieurs années, le travail d'ingénierie détaillé n'est pas amorcé.
- QC-23** De plus, à l'intersection entre les rangs Inmet et Jason, serait-il possible de modifier le tracé de la conduite d'eau et de résidus miniers pour qu'elle soit située à l'extérieur de l'emprise du rang Inmet au lieu d'être situé dans l'accotement puisque cette portion appartient au MTMDET?
- REP-23** Falco prend note de la demande de modification de tracé. Celui-ci sera modifié de façon à ce qu'à l'intersection entre les rangs Inmet et Jason, les conduites d'eau et de résidus miniers soient situées à l'extérieur de l'emprise du rang Inmet plutôt que dans l'accotement.

4.6.2 CONDUITE D'EAU FRAÎCHE

- QC-24** Est-ce que l'utilisation d'autres sources d'eau fraîche comme celles générées par des procédés ou des infrastructures avoisinantes au secteur industriel a été considérée? Par exemple, les eaux traitées issues des étangs de traitement des eaux usées de la ville de Rouyn-Noranda, les eaux de lixiviation du lieu d'enfouissement technique de Rouyn-Noranda ou les eaux usées de la Fonderie Horne. Les alternatives doivent être présentées et analysées.

REP-24 Un nouveau bilan d'eau a été fait pour réduire la quantité d'eau fraîche requise pour le projet. Le besoin maximal en eau fraîche est maintenant évalué à 72 m³/h (20,0 L/s) durant les phases d'exploitation avec et sans IGRM. L'eau fraîche est requise pour la préparation des réactifs. Cette préparation requiert une eau de bonne qualité pour maximiser l'efficacité des réactifs. Toutefois pour combler la variabilité anticipée dans la disponibilité de l'eau (par exemple un retour d'eau de recirculation plus faible que prévu lors des années sèches successives, précipitations moins abondantes, etc.), le prélèvement maximal d'eau fraîche au lac Rouyn sera limité à 72 m³/h (20,0 L/s). Durant la période d'exploitation avec IGRM, une optimisation pourrait diminuer le débit de prélèvement selon la qualité de l'eau de recirculation disponible. Le taux d'alimentation maximal de 72 m³/h (20,0 L/s) sera maintenu dans tous les cas.

La capacité du lac Rouyn s'avère ainsi suffisante pour couvrir les besoins du projet, et même supérieure au besoin lorsque l'eau de recirculation aura la qualité requise.

Durant la phase d'exploitation, l'eau fraîche pourrait également être obtenue par une connexion directement à la conduite de prélèvement d'eau de la Fonderie Horne dans le lac Dufault. Cette option demeure sous réserve de l'obtention des autorisations requises de la tierce partie propriétaire de ces infrastructures, à sa discrétion.

QC-25 L'initiateur prévoit le pompage d'eau fraîche de 52 l/s au début de la phase d'exploitation quand les IGRM ne seront pas opérationnelles et de 75 l/s quand les IGRM seront utilisées. Selon l'étude de capacité du lac Rouyn, celui-ci pourrait fournir un maximum de 20 l/s. Il reste donc un débit de 55 l/s à trouver. Quatre variantes de sources d'eau complémentaires sont suggérées par l'initiateur dans cette section. L'une d'elle peut déjà être éliminée, soit le cours d'eau Dallaire, pour lequel 15 % du Q_{2,7} n'offre qu'un débit de 1,4 l/s (selon le Q_{2,7} estimé au rapport).

Les débits des différents cours d'eau ont été estimés adéquatement selon les méthodes reconnues. Toutefois, vu le peu de données de terrain disponibles, les valeurs obtenues sont associées à une incertitude importante. D'ailleurs, des valeurs de débit d'étiage ont été attribuées à des cours d'eau dont le bassin versant est très petit. Il est possible que ces cours d'eau présentent un écoulement intermittent et donc que les valeurs réelles des débits d'étiage soient nulles. Il faut considérer la présence de cette incertitude dans l'utilisation des valeurs de débit.

En tenant compte de ces renseignements, l'initiateur doit démontrer que le débit d'eau fraîche requis au projet est disponible. Cette information doit être déposée au Ministère avant le début de la période d'information publique.

REP-25 La consommation d'eau fraîche a été revue et optimisée. Selon les récentes estimations, les besoins en eau fraîche seront maximale de 72 m³/h (20,0 L/s) au début de la phase d'exploitation quand les IGRM ne seront pas en opération, et maximale de 72 m³/h (20,0 L/s) avec optimisation à la baisse selon la qualité de l'eau de recirculation disponible lorsque les IGRM seront en opération.

La capacité du lac Rouyn s'avère ainsi suffisante au besoin optimisé de 72 m³/h (20,0 L/s). Cette capacité pourra être précisée au besoin après les travaux de terrain prévu pendant l'été 2018. De nouvelles mesures seront prises au lac Rouyn afin de préciser la bathymétrie du lac et de valider les débits à son exutoire, dans le but de valider la relation niveau-débit.

QC-26 Les caractéristiques des milieux naturels et anthropiques situés au droit du tracé projeté pour les options A, B et C et des environs doivent être indiquées à la carte 4-4. De plus, l'initiateur doit indiquer s'il est possible de longer des chemins existants comme le rang Lusko pour minimiser l'impact sur les milieux naturels.

REP-26 Comme expliqué à la réponse à la question QC-25, les besoins en eau fraîche ont été revus et optimisés.

Selon les récentes estimations, les besoins en eau fraîche seront maximale de 72 m³/h (20,0 L/s) au début de la phase d'exploitation quand les IGRM ne seront pas en opération, et maximale de 72 m³/h (20,0 L/s) avec optimisation à la baisse selon la qualité de l'eau de recirculation disponible lorsque les IGRM seront en opération.

L'apport d'eau fraîche proviendra uniquement du lac Rouyn, un approvisionnement complémentaire n'étant plus requis. Les caractéristiques des milieux naturels et anthropiques situés au droit du tracé de la conduite d'eau

fraîche du lac Rouyn sont illustrées respectivement aux cartes 9-2 et 10-3 du volume principal de l'étude d'impact sur l'environnement.

La présentation des caractéristiques des milieux naturels et anthropiques situés au droit des tracés projetés pour les options A, B et C de sources d'eau fraîche complémentaire ne s'avère donc plus pertinente.

QC-27 Parmi les options envisagées pour atteindre la source d'approvisionnement en eau fraîche, est-ce que la possibilité de traverser le lac Rouyn pour atteindre le lac Routhier est envisagée? Dans l'affirmative, l'initiateur doit expliquer comment il réalisera la construction de la conduite.

REP-27 Comme expliqué à la réponse à la question QC-25, les besoins en eau fraîche ont été revus et optimisés.

Selon les récentes estimations, les besoins en eau fraîche seront maximale de 72 m³/h (20,0 L/s) au début de la phase d'exploitation quand les IGRM ne seront pas en opération, et maximale de 72 m³/h (20,0 L/s) avec optimisation à la baisse selon la qualité de l'eau de recirculation disponible lorsque les IGRM seront en opération.

Les besoins en eau fraîche ayant été revus à la baisse, le prélèvement d'eau au lac Routhier n'est plus une option envisagée.

5 DESCRIPTION DU PROJET

5.2 CONFIGURATION DE LA MINE

QC-28 Est-il prévu que la portion supérieure du gisement croise les anciennes galeries de la mine Quémont ou de la mine Horne (voir page 3-5 de l'avis de projet)?

REP-28 La portion supérieure du gisement croise les anciennes galeries de la mine Horne qui s'étendent des niveaux HL53 à HL2449. Les espaces situés entre les niveaux HL53 et HL436 serviront d'espace d'entreposage de remblai hydraulique alors que ceux situés entre les niveaux HL474 et HL2449 seront remblayés par du remblai en pâte afin d'isoler les anciens chantiers de la mine Horne et ceux de la mine Horne 5.

Dans la planification actuelle et avec l'information connue, Falco a pris comme approche d'éviter de croiser d'anciennes galeries de la mine Horne à l'exception de quelques galeries ciblées qui vont servir d'accès pour le remblayage d'anciens chantiers d'exploitation. Il s'agit d'une mesure de prévention pour minimiser l'exposition à risques potentiels associés avec les anciennes infrastructures souterraines (supports de terrain, connectivité hydraulique, ventilation).

5.2.1.2 EXTRACTION DU MINÉRAI

5.2.1.2.2 FORAGE ET SAUTAGE

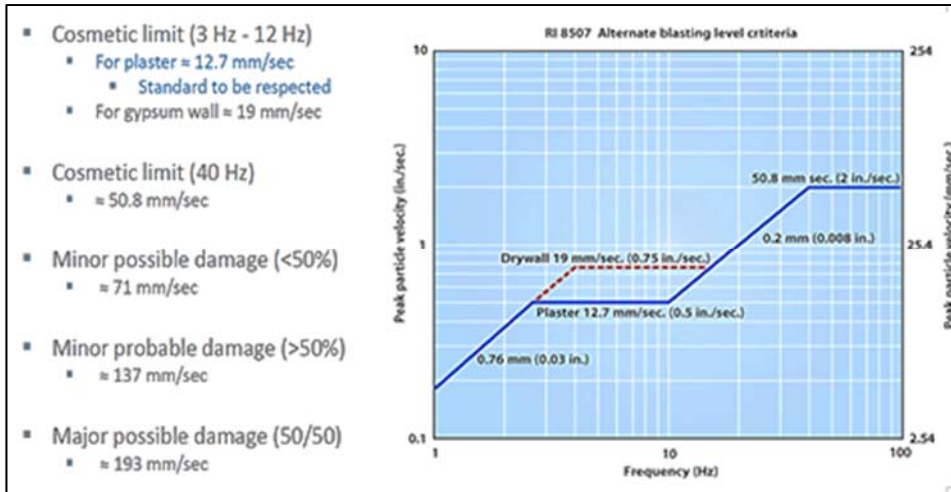
QC-29 Il est indiqué dans cette section que les « sautages seront réalisés de manière à maintenir une vitesse maximale de vibrations de 5 mm/s pour des fréquences de 15 Hz et moins ». Est-ce que cela veut dire que des sautages pourraient être effectués avec des fréquences plus élevées que 15 Hz? Comment est-ce que cette vitesse maximale a été déterminée? Pourquoi est-elle jugée sécuritaire?

REP-29 La conception des sautages pour les chantiers d'extraction a été faite par une firme d'expert en la matière qui a été mandatée pour modéliser les vibrations causées par les sautages du projet Horne 5.

Falco a fixé une norme de 5 mm/s comme limite maximale de conception pour les vibrations au premier milieu récepteur pour des fréquences de 15 Hz et moins. La fréquence et la vitesse de propagation des ondes sismiques sont fonction du matériel de transmission, en l'occurrence le type de roc dans lequel les sautages vont être effectués. Selon le type de roc connu et l'expérience de la firme d'expert, les modélisations des sautages du projet Horne 5 prévoient une fréquence inférieure à 15 Hz au premier milieu récepteur.

L'expérience des premiers sautages permettra de déterminer la vitesse de propagation et la fréquence du matériel entourant le projet Horne 5. Falco s'engage à respecter les normes de la Directive 019 et à les surpasser lorsque possible. Dans l'éventualité où les fréquences de propagation du matériel entourant le projet Horne 5 soient plus élevées que 15 Hz lors des sautages, Falco ajustera la conception de ses sautages pour s'assurer de respecter la norme de la Directive 019.

Falco s'est imposé de concevoir des sautages respectant un niveau de vibration maximale de 5 mm/s au premier milieu récepteur, soit plus de 50 % inférieur à la norme québécoise de 12,7 mm/s. Cette norme de 12,7 mm/s se base sur un rapport du *United States Bureau of Mines* publié en 1980, intitulé *RI 8507 Structure Response and Damage Produced by Ground Vibration From Surface Mine Blasting* (Siskind et al., 1980). À partir de l'information colligée dans cette étude, il a été déterminé que des dommages esthétiques pouvaient apparaître sur des maisons de plâtres à partir de vibrations de 12,7 mm/s pour des fréquences de 3 à 12 Hz (figure QC-29-1). Cette étude est utilisée dans le monde entier comme base pour établir les normes et limites réglementaires pour prévenir des dommages aux habitations causés par les vibrations des sautages.



Source : Adapté de Siskind et al. (1980).

Figure QC-29-1 : Conséquences des vibrations induites par des sautages en fonction de la fréquence et de la vitesse maximale

RÉFÉRENCE :

- SISKIND, D.E., STAGG, M.S., KOPP, J.W. AND C.H. DOWDING. 1980. *RI 8507 Structure Response and Damage Produced by Ground Vibration From Surface Mine Blasting*. United States Bureau of Mines.

QC-30 Il est prévu qu'un de sautages soit réalisé la nuit entre 3h30 et 4h. Il est mentionné que ce sautage ne devrait pas être perceptible, mais aucune explication n'est fournie pour valider cette information. L'initiateur doit indiquer la fréquence et la vitesse maximale de vibration de ces sautages ainsi que fournir les simulations qui démontrent que la vitesse de moins de 1 mm/s est respectée et que le sautage est imperceptible aux récepteurs sensibles.

REP-30 Falco a mandaté une firme de consultant expert en la matière pour faire la conception et la modélisation du niveau vibratoire des sautages durant la phase de construction de la mine souterraine et durant la phase d'exploitation. Le rapport présentant ces résultats de cette étude est inclus à l'annexe QC-30.

Il est généralement accepté que le seuil de perception des vibrations pour les humains se situe à 2,0 mm/s, mais il se peut que des personnes plus sensibles puissent percevoir des vibrations sous ce seuil. Dans le cas du projet Horne 5, la modélisation des sautages de développement (pour le fonçage des galeries) faite par la firme d'expert confirme que les niveaux vibratoires durant la phase d'exploitation seront de moins de 1 mm/s au premier milieu récepteur. Pour la phase de construction souterraine, le niveau vibratoire associé aux sautages de développement demeure sous les 2 mm/s au premier milieu récepteur, en raison de la profondeur plus faible de certaines de ces galeries.

QC-31 L'initiateur indique qu'un trou de forage de 114 millimètres de diamètre et d'un mètre de profondeur génère 32 tonnes de minerai. Comment est-ce que cette valeur a été calculée?

REP-31 Lors de la conception d'un plan de forage pour un chantier d'extraction de minerai, les ingénieurs ont l'obligation d'établir un plan de forage et sautage dans lequel les différents paramètres de conception à respecter sont décrits. Le fardeau et l'espacement (distance) entre les trous de forage sont des éléments clés pour assurer une bonne fragmentation du roc. Le volume de roc pour un trou est déterminé en calculant l'aire (fardeau x espacement) et en la multipliant par la profondeur du trou. Le volume de roc généré par trou est ensuite multiplié par la densité du minerai (m³/t) pour obtenir le tonnage par trou. Dans le cas présent, une erreur s'est glissée dans notre document original.

Pour le projet Horne 5, tous les forages de production sont planifiés être avec des trous d'un diamètre de 165 mm et non 114 mm. La conception actuelle pour les patrons de forage planifie un espacement moyen de 5,0 m et un

fardeau de 4,5 m, tandis que la profondeur des trous est variable et fonction de la dimension des chantiers et de l'angle de forage des trous. En utilisant ces paramètres, on obtient une production d'environ 78 tonnes de minerai par mètre foré pour les trous 165 mm ($4,5 \text{ m} \times 5,0 \text{ m} \times 1,0 \text{ m} = 22,5 \text{ m}^3$; $22,5 \text{ m}^3 \times 3,46 \text{ t/m}^3 = 77,85 \text{ t}$).

5.2.1.5 ÉQUIPEMENT MINIER SOUTERRAIN

QC-32 Au tableau 5-3, il est indiqué que seulement un camion de 50 tonnes à la fois sera nécessaire durant les deux phases de l'exploitation souterraine. Compte tenu du tonnage envisagé de 15 000 t/jour, l'initiateur doit expliquer comment il pourra maintenir cette cadence avec seulement un camion à la fois.

REP-32 Le tableau 5-3 de l'ÉIE présente la moyenne estimée des équipements requis pour chacune des étapes du projet Horne 5. Il est planifié que les tonnages de minerai extraits ne vont pas requérir l'utilisation de camion pour acheminer le matériel aux concasseurs. La mine a été conçue pour utiliser des cheminées à minerai (deux réseaux en parallèle) pour acheminer le minerai au concasseur. Toutefois, il se peut qu'à l'occasion des camions soient requis pour transporter du minerai en raison d'entretien ou bris sur les cheminées à minerai, ou d'autres raisons exceptionnelles. C'est pourquoi nous avons planifié du temps de camion pour paliers à ses imprévus opérationnels.

5.3 TRAITEMENT DU MINERAI

QC-33 Les bilans de masse pour chacune des étapes de production et de gestion des rejets, notamment les schémas de circulation des eaux (de procédé, de refroidissement, sanitaires et pluviales) en relation avec les activités génératrices de contaminants doivent être présentés. Ils doivent présenter les différents procédés impliqués dans l'extraction du minerai jusqu'à l'obtention du concentré.

REP-33 Les bilans de masse pour l'usine de traitement du minerai et l'usine de remblai en pâte sont fournis à l'annexe QC-33. L'ensemble des informations fournies montre toutes les étapes du procédé, incluant le bilan d'eau propre au procédé lui-même.

Le tableau 5-8 de l'ÉIE a été mis à jour à la section « Modifications apportées au projet » de ce document (tableau 1). Il reflète les ajustements les plus à jour des quantités de rejets découlant du raffinement au niveau du procédé. Le travail de métallurgie a permis à Falco de diminuer de façon notable le pourcentage de soufre total dans le RFP. Se référer à la réponse à la question QC-39 pour les détails du programme d'essais en cours et la performance géochimique à long terme des RFP.

La circulation des eaux utilisées à l'usine de traitement du minerai est organisée selon les flux suivants:

- Les flux d'eau utilisée pour le procédé sont inclus dans les bilans de masse (voir l'annexe QC-33).
- L'eau de refroidissement des équipements sera utilisée en circuit fermé avec des refroidisseurs d'eau, selon la quantité et la température d'eau requises par les équipements. Cette eau n'influence donc pas le bilan d'eau de l'usine de traitement du minerai.
- Les eaux pluviales entrant en contact avec le site du CMH5 seront dirigées vers deux bassins de drainage par ruissellement de surface (selon les pentes orientées du terrain et un réseau pluvial souterrain). L'eau sera ensuite pompée des bassins de captation vers l'usine de traitement du minerai pour utilisation dans le procédé, comme indiqué dans les réponses aux questions QC-62 et QC-63.
- Les réseaux d'eau potable et sanitaires du CMH5 seront connectés aux réseaux d'eau potable et des eaux sanitaires de la ville de Rouyn-Noranda. Ces eaux ne seront pas en contact avec les eaux du procédé ou les eaux pluviales du CMH5. Les débits de conception pour ces réseaux sur le site du CMH5 sont fournis à la section 5.7.6.2 de l'ÉIE.

5.3.1 DESCRIPTION DU PROCÉDÉ

5.3.1.3 CIRCUIT DE CYANURATION

QC-34 Le procédé d'extraction de l'or prévoit l'utilisation de cyanure au concentrateur. Quels sont les contaminants et les émissions susceptibles d'être émis par ce procédé en lien notamment avec l'épaississeur et le réservoir? Quels sont les risques associés à un déversement des résidus cyanurés? Quelles mesures sont prévues pour minimiser les risques liés à l'utilisation du cyanure?

REP-34 Les émissions associées au procédé de lixiviation par le cyanure sont les émissions causées par l'hydrolyse du cyanure. Le maintien du pH de la pulpe à une valeur supérieure à 10,8 minimise l'hydrolyse du cyanure.

Plusieurs points d'injection de chaux à des endroits stratégiques du procédé permettent de s'assurer de maintenir un pH supérieur à 10,8. Des sondes de pH sont de plus installées dans le procédé pour mesurer en continu le pH de la solution.

La mise en place de procédure de travail, la formation des opérateurs ainsi que l'utilisation de détecteur de cyanure sont les moyens d'atténuation envisagés pour minimiser les risques liés au cyanure.

Seule une contamination locale découlerait d'un déversement. En ayant un pH toujours très élevé, la solution possède une certaine capacité tampon prévenant la formation de cyanure d'hydrogène au contact de l'eau. Sur le site de l'usine, des bassins de rétention seront aménagés pour minimiser l'impact d'un déversement. Le plus grand risque résulte d'un déversement de cyanure dans un cours d'eau, mais celui-ci est faible et un tel incident est peu probable (voir les réponses aux questions QC-203 et QC-204).

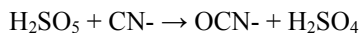
Falco s'engage à adhérer au Code International de gestion du cyanure ainsi qu'à choisir à un fournisseur qui respecte les pratiques de ce code.

5.3.1.3 CIRCUIT DE DESTRUCTION DES CYANURES

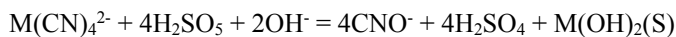
QC-35 Le procédé de destruction des cyanures doit être expliqué. Quelle proportion des cyanures contenue dans les résidus et dans l'eau de procédé est susceptible d'être détruite?

REP-35 La destruction des cyanures se fera à l'aide du procédé nommé « Acide de Caro ». L'acide de Caro, acide peroxymonosulfurique (H_2SO_5), est synthétisé par le mélange d'acide sulfurique et de peroxyde d'hydrogène. L'acide de Caro est un oxydant puissant qui oxyde :

— Les cyanures libres :



— Les cyanures dissociables par des acides faibles :



— Les thiocyanates :



La concentration en cyanure total (CN_{tot}) des rejets sera en tout temps inférieure à 20 ppm. Les paramètres de contrôle seront fixés entre 5 – 10 ppm CN_{tot} pour être certain de ne pas excéder la limite de 20 ppm. Les cyanures présents dans l'eau de procédé ne seront pas détruits, car l'eau sera recirculée afin d'être réutilisée dans le procédé, réduisant la consommation de produits chimiques, incluant le cyanure.

5.3.2 INSTALLATIONS DE PRODUCTION DE REMBLAI EN PÂTE

QC-36 L'initiateur doit fournir la liste complète des produits chimiques contenus dans les agents liants ainsi que leurs dosages.

REP-36 La proportion des agents liants du remblai en pâte varie de 3,5 à 5 %, variable selon l'application sous terre. Les agents liants sont composés de 80 % de laitier de haut fourneau et 20 % de ciment usage général. Les éléments entrant dans leur composition sont présentés au tableau QC-36-1.

Tableau QC-36-1 : Éléments entrant dans la composition des agents liants du remblai en pâte

Éléments	Concentration (mg/kg)
Al	42 980
Ca	276 600
Fe	8 647
K	3 570
Mg	50 600
Mn	1 473
Na	2 900
Stot	10 310
As	< 5
Ba	457
Be	6,5
Bi	< 5
Cd	< 5
Co	< 5
Cr	49
Cu	< 10
Mo	< 5
Ni	11,9
Pb	< 5
Sb	< 5
Se	8,3
Sn	< 5
Ti	3 414
Zn	46,1

5.3.3 RÉACTIFS

QC-37 L'initiateur doit indiquer le flocculant qui sera utilisé et joindre sa fiche signalétique.

REP-37 Le flocculant qui sera utilisé est le AN 905MC de la compagnie SNF. Sa fiche signalétique est présentée à l'annexe QC-37.

5.4 GESTION DU MINÉRAI, DES RÉSIDUS MINIERS ET DES STÉRILES

QC-38 Comment seront générées les boues hautes densité? Quelle est leur composition? Seront-elles traitées avant leur disposition? Comment seront-elles disposées?

REP-38 Les détails demandés pour chacune des périodes de production (sans et avec IGRM) sont présentés ci-dessous.

PÉRIODE DE PRODUCTION SANS IGRM AU SITE CMH5

Durant la période de production sans IGRM, l'ensemble des eaux de la mine souterraine, entreposées dans la mine Quemont lors du dénoyage de préproduction, et des eaux de la mine Horne 5 sera collecté et traité sous terre pour réduire les matières en suspension.

L'eau souterraine clarifiée sera pompée vers l'alimentation de l'épaississeur à rejets et sera utilisée dans le procédé via la surverse de l'épaississeur dans le réservoir d'eau de procédé. En présence du lait de chaux utilisé dans le procédé en amont de l'épaississeur, des boues seront générées. Ces boues seront consolidées avec des résidus miniers via la sousverse de l'épaississeur et ils seront disposés ensemble dans l'ancienne mine Horne. Les boues produites seront constituées principalement d'hydroxyde de fer, de gypse, et de quantités mineures d'autres minéraux.

Si la qualité d'eau est acceptable pour le procédé et s'il n'y a pas de surplus d'eau, il n'y aura pas de traitement supplémentaire requis. Si un traitement d'eau est requis pour une portion de l'eau (soit pour alimenter le procédé ou en raison d'un surplus d'eau), celle-ci sera acheminée vers une usine de traitement d'eau (UTE) mobile de type BBD (boues basse densité) ou BHD (boues de haute densité) en fonction de la qualité d'eau à traiter. Cette usine mobile sera située au CMH5.

Pour cette UTE mobile, l'air et un agent neutralisant (lait de chaux) seront utilisés pour respectivement oxyder et neutraliser l'eau de mine. Puis un clarificateur sera utilisé, avec ajout de polymère, pour séparer les solides précipités de l'eau de mine neutralisée. Au besoin, une portion des boues sera recyclée dans le réservoir de mélange des boues afin d'en augmenter la densité et la balance sera disposée avec les résidus miniers. Les boues recyclées seront conditionnées et introduites à la première étape du traitement (réservoir de mélange des boues), ce qui améliorera la précipitation des métaux et la croissance des cristaux de gypse. Les boues produites seront constituées principalement d'hydroxyde de fer et de minéral de gypse et d'hydroxyde de magnésium selon le pH choisi pour la réaction de précipitation.

PÉRIODE DE PRODUCTION AVEC IGRM

Durant la période de production avec IGRM, l'eau excédentaire au CMH5 (soit de l'eau de mine souterraine ou l'eau de l'usine de traitement de minéral) sera acheminée vers l'IGRM via les conduites de résidus. L'eau collectée au IGRM, dans son bassin interne, sera réacheminée au CMH5 pour recirculation. L'eau excédentaire à l'IGRM, quant à elle, sera traitée dans l'usine BHD sur place qui aura été relocalisée. Au IGRM, l'eau traitée suivra son chemin vers le bassin de polissage et les boues haute densité seront disposées avec les résidus dans les cellules. Les boues produites seront constituées principalement d'hydroxyde de fer et de minéral de gypse et d'hydroxyde de magnésium selon le pH choisi pour la réaction de précipitation.

5.4.1 CARACTÉRISTIQUES DU MINÉRAI, DES RÉSIDUS MINIERS ET DES STÉRILES

QC-39 Afin de compléter cette section, l'initiateur doit déposer au Ministère l'étude de caractérisation du minéral, des résidus miniers et des stériles qui est résumée dans cette section. L'étude doit inclure la méthodologie employée et les types d'essais effectués, le nombre d'échantillons utilisés pour la caractérisation, le tableau des résultats obtenus pour chacun des échantillons, une copie des certificats d'analyse et l'interprétation des résultats selon les critères de classification de la Directive 019.

De plus, étant donné l'importance des résultats provenant des essais cinétiques sur la façon de gérer ce type de résidus miniers et les mesures de prévention à appliquer, ce type de test doit être effectué dans les meilleurs délais sur les différents types de résidus miniers. Ces essais permettront de prévoir les vitesses d'oxydation et de neutralisation et la prédiction du taux de génération d'acide des différents types de résidus miniers.

Le rapport présentant l'étude de caractérisation du minerai, des résidus miniers et des stériles et les résultats des essais cinétiques doivent être déposées au Ministère avant la période d'information publique.

REP-39 Les détails demandés sont présentés ci-dessous.

CARACTÉRISATION GÉOCHIMIQUE DES STÉRILES ET DU MINERAI

Une caractérisation géochimique des stériles et du minerai a été effectuée, et est présentée dans le memorandum technique trouvé à l'annexe QC-39-1 (Golder, 2016). Ce memorandum présente la sélection des échantillons, la liste des essais effectués, l'interprétation des résultats selon la Directive 019 et les certificats d'analyse. Les tableaux de résultats pour les échantillons de stériles et de minerai y sont inclus. Cette étude a été réalisée avant la parution du *Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés* (Beaulieu, 2016) où les critères d'eau souterraine ont été mis à jour. Les tableaux Rep-39-A 1 à 7 de l'annexe QC-39-1 présentent les résultats en comparaison aux critères de qualité d'eau les plus récents, soit les critères du Guide d'intervention de 2016. Un résumé de la caractérisation géochimique des stériles et du minerai est présenté ci-dessous.

Entre trois et sept échantillons ont été collectés dans chacune des cinq lithologies de roches stériles (rhyolite de Quémont, diorite, basalte/andésite, rhyolite de Horne et tuf rhyolitique) et deux échantillons ont été collectés dans chacune des deux lithologies de minerai (tuf rhyolitique et sulfures massifs). Les échantillons de stériles proviennent principalement des zones où les développements miniers seront faits.

Les analyses suivantes ont été réalisées :

- la détermination du potentiel acidogène selon la méthode MA. 110 ACISOL 1.0 (Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec);
- l'analyse des métaux extractibles (ICP-MS) sur la phase solide selon la méthode MA. 200 – Mét.1.2 (Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec); et
- les essais de lixiviation TCLP (*Toxicity Characteristic Leaching Procedure*) et SPLP (*Synthetic Precipitation Leaching Procedure*; simulation des pluies acides) selon les méthodes MA. 100 – Lix.com.1.1 (Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec).

Les résultats interprétés selon les critères de la Directive 019 montrent qu'environ 30 % des échantillons de roches stériles (du total des échantillons de roches stériles) sont classés non-acidogènes (non PGA), dont la plupart proviennent de la lithologie de basalte/andésite. Les autres échantillons (70 %) sont classés potentiellement générateurs d'acide (PGA), avec des échantillons PGA présents dans toutes les lithologies testées.

Selon l'étude réalisée en 2015-2016, environ 75 % des échantillons de roches stériles n'étaient pas classés comme étant lixiviables selon les essais TCLP, tandis que l'autre 25 % des échantillons étaient classés lixiviables pour le cadmium, le cuivre et/ou le zinc. En utilisant les critères les plus récents du Guide d'intervention, cette classification est changée; un peu plus d'échantillons sont classés lixiviables en raison du nouveau critère pour le manganèse et le critère plus bas pour le cadmium. Il y a maintenant 70 % des échantillons qui sont classés lixiviables pour le cadmium, le chrome, le cuivre, le manganèse et/ou le zinc. Il y a plusieurs échantillons classés lixiviables dans chacune des lithologies de stériles à l'exception du basalte/andésite où seulement un échantillon est classé lixiviable pour le manganèse. Les lixiviats des tests SPLP montrent des concentrations beaucoup plus faibles : des échantillons classés lixiviables pour des métaux en TCLP ne dépassent pas les critères les plus récents du Guide d'intervention dans les lixiviats des tests SPLP. La mobilité réelle des métaux sera également évaluée à l'aide d'essais de lixiviation cinétiques qui sont plus représentatifs des conditions retrouvées dans un empilement (en surface ou souterraine). Ces essais seront entrepris sur chacune des lithologies de stériles et permettront non seulement de prévoir les vitesses d'oxydation et de neutralisation et la prédiction du taux de génération d'acide, mais aussi de vérifier et de comprendre la mobilité des métaux identifiés comme lixiviables

en test TCLP. Les tests cinétiques seront débutés à l'été 2018 et un rapport comprenant les résultats de ces essais sera disponible avant la fin de 2018.

Les quatre échantillons de minerai analysés sont classés comme étant PGA et comme étant lixiviables pour le cadmium et le zinc. De plus, un échantillon de sulfures massifs est aussi lixiviable pour le cuivre. En utilisant les critères les plus récents du Guide d'intervention, les quatre échantillons analysés sont toujours lixiviables pour le cadmium et le zinc, mais trois échantillons sont aussi lixiviables pour le plomb, un échantillon est aussi lixiviable pour le chrome et le manganèse et finalement, un échantillon est aussi lixiviable pour le mercure.

Les conclusions du mémorandum de 2016 demeurent inchangées, c'est-à-dire qu'à moins que les résultats à venir des tests cinétiques le démontrent autrement, toutes les lithologies des échantillons de stériles et de minerai nécessiteront une stratégie de gestion conforme aux recommandations de la Directive 019 pour les résidus acidogènes et lixiviables.

CARACTÉRISATION GÉOCHIMIQUE DES RÉSIDUS ET DES EAUX DE PROCÉDÉ

Une caractérisation géochimique des résidus métallurgiques (résidus) et des eaux de procédé a également été effectuée et est présentée dans un mémorandum technique présenté à l'annexe QC-39-2 (Golder, 2017). Ce dernier présente la description des échantillons, la liste des essais effectués, l'interprétation des résultats selon la Directive 019 et les certificats d'analyse. Les tableaux de résultats pour les résidus et les eaux de procédé discutés dans ce mémorandum sont inclus à l'annexe QC-39-2. Ce mémorandum contient également un résumé des tests cinétiques effectués à l'Unité de recherche et de service en technologie minérale (URSTM) sur les résidus et sur les résidus cimentés. Les rapports complets de l'URSTM (URSTM 2017a et b) sur les tests en question sont présentés à l'annexe QC-39-2. Un résumé de la caractérisation géochimique des résidus et des eaux de procédé est présenté ci-dessous.

Les échantillons suivants ont été analysés :

- les résidus de flottation de pyrite (RFP) après détoxification du cyanure;
- les résidus de concentré de pyrite (RCP) après détoxification du cyanure;
- l'eau de procédé cyanurée du RFP avant détoxification du cyanure;
- l'eau de procédé cyanurée du RCP avant détoxification du cyanure;
- l'eau de procédé après détoxification du cyanure du RFP; et
- l'eau de procédé après détoxification du cyanure du RCP.

Les mêmes analyses que celles réalisées sur le stérile et le minerai, décrites à la sous-section précédente, ont été effectuées, en plus des analyses des eaux de procédés.

Les essais géochimiques réalisés sur les rejets RFP indiquent qu'ils sont classés comme PAG, bien que le potentiel de génération d'acide soit faible, et lixiviables pour le cuivre et le plomb. La génération d'acide pourrait se développer après un délai suivant l'exposition des résidus en surface. L'entreposage des rejets RFP pourrait exiger des méthodes de gestion afin de contrôler l'oxydation des minéraux sulfureux et la lixiviation de métaux associés à long terme. Selon les données de qualité de l'eau de procédé, ainsi que la composition du lixiviat à la suite des premiers cycles de lixiviation en cellule humide (qui montrent des concentrations en métaux plus significatifs lors des premiers rinçages), des mesures de contrôle devraient aussi être considérées afin de contrôler la lixiviation des métaux à court terme et/ou de capter les eaux de drainage. Par ailleurs, les essais cinétiques effectués sur les RFP par l'URSTM en 2017 ont été réalisés sur un échantillon comprenant 0,878 % de soufre total. Cet échantillon avait été choisi d'une façon préliminaire sur la base d'un plan de minage qui était en élaboration. L'ensemble des essais métallurgiques effectués par SGS de 2016-2018 a permis à Falco d'établir des relations robustes entre le pourcentage de soufre à l'alimentation de l'usine et la quantité de soufre total présente dans les rejets de l'usine. Lorsque la mise à jour du plan minier a été finalisée, ces relations ont pu être appliquées à l'ensemble des teneurs d'alimentation en soufre total, déterminées pour la durée de vie de la mine. Les valeurs de soufre total des rejets établies en tenant compte des valeurs réelles possibles dans l'alimentation de l'usine varient de 0,12 % à 0,23 % pour une valeur moyenne pondérée de 0,15 % pour la durée de vie de la mine. L'échantillon testé par l'URSTM (2017b) est donc plus riche en soufre total que les résidus de RFP qui seront produits pendant l'exploitation de la mine Horne-5. Suivant ce raffinement, un essai cinétique sur un échantillon de RFP contenant 0,23 % de soufre total, jugé plus représentatif des résidus RFP qui seront produits pendant l'exploitation, est présentement en cours. Les résultats de cette étude seront disponibles dans les

prochains mois et pourront avoir une incidence importante et avantageuse sur l'ensemble des détails de la restauration de cette même cellule.

Les caractéristiques géochimiques du RCP indiquent que ces résidus sont classés PAG et lixiviabiles pour le cadmium et le cuivre. Ils génèrent de l'acidité et relâche des métaux (c.-à-d., cadmium, cobalt, chrome, cuivre, fer, manganèse, nickel, plomb et zinc) peu de temps après leur exposition aux conditions ambiantes si aucune mesure de contrôle n'est mise en place. Par conséquent, si ces résidus sont gérés séparément, des mesures efficaces doivent être mises en place rapidement ou peu de temps après leur entreposage dans le parc à résidus afin de contrôler l'acidification et la lixiviation des métaux.

Les eaux de procédé des RFP et RCP devront possiblement être traitées pour le cuivre, le cyanure total et potentiellement d'autres métaux qui montrent des dépassements des critères RES (Beaulieu, 2016), ainsi que pour les espèces de cyanures dégradées (incluant les espèces d'azote) et le sulfate. La qualité réelle des eaux du bassin dépendra de l'hydrologie du bassin ainsi que de la gestion des eaux du site. Un modèle de qualité d'eau pour le site sera effectué dans les prochains mois et comprendra la prédiction de la qualité d'eau du parc à résidus.

Des tests de lixiviation sur monolithe ont été réalisés. Ces tests consistent à exposer le remblai en pâte cimentée à l'eau pour diverses périodes sur les résidus en remblai en pâte cimentée. L'eau est ensuite collectée et analysée. Les résultats de ces tests ont démontré que les métaux étaient très peu mobiles. Des essais supplémentaires ont été effectués afin de vérifier si les résidus RCP pourraient être utilisés sous une autre forme de remblai si des agents passivants étaient utilisés. Les résultats sont présentés dans un rapport de l'URSTM joint à l'annexe QC-39-3 (URSTM, 2017c). Étant donné que les eaux souterraines peuvent être acides, leur contact avec le remblai cimenté pourrait accélérer la perte du liant et exposer les résidus, ce qui pourra entraîner l'oxydation des résidus sur leur superficie seulement tel que documenté dans d'autres cas de résidus PGA cimentés (Bertrand, 2000).

RÉFÉRENCES :

- BEAULIEU, M. 2016. *Guide d'intervention: protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. 210 p. ISBN 978-2-550-76171-6. En ligne: <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/sol/terrains/guide-intervention/index.htm>.
- BERTRAND, V.J., M.G. MONROY et R.W. LAWRENCE. 2000. *Weathering Characteristics of Cemented Paste Backfill: Mineralogy and Solid Phase Chemistry. Proceedings from the fifth International Conference on Acid Rock Drainage (ICARD)*. Denver, Colorado. pp 863 - 876.
- GOLDER ASSOCIÉS LTÉE (Golder). 2017. *Traduction – Re: Caractérisation géochimique des résidus miniers et des eaux de procédé*. Mémoire Technique – Réf No : GAL025-1774165-MTF-Rev0, 7 novembre 2017. 17 pages et annexes.
- GOLDER ASSOCIÉS LTÉE (Golder). 2016. *Traduction – Re: Caractérisation géochimique des stériles, des résidus et du minerai pour l'évaluation économique préliminaire de la propriété Horne 5, Québec*. Mémoire Technique – Ref. No : GAL041-1541337-24010_MTF_Rev0, 13 avril 2016. 15 pages et annexes.
- UNITÉ DE RECHERCHE ET DE SERVICE EN TECHNOLOGIE MINÉRALE (URSTM). 2017a. *Test-work for cemented paste backfill and pyritic tailings disposal – Horne 5. Part I: Physical, chemical and mineralogical characterizations; CPB preparation and compression tests (UCS); Paste rheology, self-heating propensity and monolithic leaching tests*. B. Bossé, M. Benzaazoua, I. Hane, M. Villeneuve, Y. Taha. URSTM, PU-2016-05-1067. 49 p.
- UNITÉ DE RECHERCHE ET DE SERVICE EN TECHNOLOGIE MINÉRALE (URSTM). 2017b. *Test-work for cemented paste backfill and pyritic tailings disposal – Horne 5. Part II: Environmental aspects; Net acid generation and humidity cell tests*. B. Bossé, M. Benzaazoua, I. Hane, M. Villeneuve, Y. Taha. URSTM, PU-2016-05-1067. 34 p.
- UNITÉ DE RECHERCHE ET DE SERVICE EN TECHNOLOGIE MINÉRALE (URSTM). 2017c. *Test-work for cemented paste backfill and pyritic tailings disposal – Horne 5. Part III: Stabilization of the pyritic tailings*. B. Bossé, M. Benzaazoua, I. Hane, M. Villeneuve, Y. Taha. URSTM, PU-2016-05-1067. 20 p.

QC-40 **Quelle sera la concentration en cyanure des résidus de flottation de pyrite (RFP) et des résidus de concentré de pyrite (RCP) qui seront pompés vers les IGRM?**

REP-40 Les essais de destruction de cyanure indiquent que la concentration de CN_{tot} sera de 6,33 mg/L dans les RCP et de 2,37 mg/L dans les RFP. Lors de l'opération de l'usine, le point de consigne sera de 5 mg/L, pour en tout temps être sous une concentration de 10 mg/L.

QC-41 **Les résultats des analyses des échantillons d'eau de procédé issue du circuit de flottation des RCP et des RFP doivent être présentés en détail et comparés aux critères de qualité de l'eau de surface applicables.**

REP-41 Les résultats des analyses des échantillons d'eau de procédé issue du circuit de flottation des RCP et des RFP avant et après la détoxification des cyanures sont présentés et comparés aux critères de qualité de l'eau de surface pour les effets chroniques et aigus (MDDELCC, 2017) dans le tableau 6 de l'annexe QC-39-2. Il est important de noter que cette comparaison est faite à titre indicatif puisque ces critères ne sont pas directement applicables aux eaux de procédé qui ne seront pas rejetées directement dans l'environnement. Comme décrit à la section 5.5 de l'ÉIE, ces dernières sont transportées de l'usine de traitement du minerai à l'IRGM. Elles sont ensuite accumulées dans le bassin interne avec les autres eaux de contact de l'IRGM avant d'être retournées à l'usine de traitement du minerai. Alternativement, l'eau du bassin interne fera l'objet d'un traitement avant d'être acheminée au bassin de polissage puis à l'effluent. Les conséquences d'un bris de conduite de résidus et d'eau sont discutées à la réponse de la question QC-97 et les conséquences d'un bris de digue de rétention à l'IRGM sont discutées à la réponse de la question QC-205.

Plusieurs dépassements sont notés pour les eaux de procédé issues des deux flux de résidus. Pour les échantillons d'eau de procédé provenant du flux RCP après la détoxification des cyanures (eau de procédé qui sortira de l'usine de traitement du minerai), les dépassements des critères d'eau de surface pour les effets chroniques sont les suivants : chlorures, fluorures, sulfates, thiocyanates, argent, cadmium, cuivre, mercure et sélénium. Pour le même échantillon, les dépassements des critères d'eau de surface pour les effets aigus sont les suivants : chlorures, sulfates, thiocyanates argent, cuivre et sélénium. Pour les échantillons d'eau de procédé provenant du flux RFP après la détoxification des cyanures (eau de procédé qui sortira de l'usine de traitement du minerai), les dépassements des critères d'eau de surface pour les effets chroniques sont les suivants : fluorures, sulfates, thiocyanates, aluminium, cuivre, et sélénium. Pour le même échantillon, les dépassements des critères d'eau de surface pour les effets aigus sont les suivants : sulfates, thiocyanates, cuivre et sélénium.

RÉFÉRENCE :

- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC). 2017. *Critères de qualité de l'eau de surface*. En ligne: http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/index.asp. Consulté en mai 2018.

QC-42 **Les échantillons de minerai et de résidus miniers analysés sont générateurs d'acide. De plus, le lixiviat présente des concentrations en cadmium, en cuivre, en plomb et en zinc plus élevées que les exigences de la Directive 019. Tel que mentionné au point 3.2.8.2 de la Directive 019, les résidus miniers présentant des problèmes particuliers comme ceux du présent projet doivent être gérés de manière à prévenir les risques pour l'environnement et pour la santé. L'initiateur doit donc présenter les moyens qui seront utilisés et joindre un plan de prévention qui comprend les scénarios d'atténuation possibles.**

REP-42 Comme confirmé par l'étude de caractérisation géochimique (annexe QC-39-2) les deux types de résidus qui seront produits par le procédé possèdent des caractéristiques différentes. En ce qui concerne les résidus de concentré de pyrite (RCP), l'entière de l'empreinte de la cellule qui les accueillera sera équipée d'une géomembrane, installée selon les standards les plus stricts afin de protéger les eaux souterraines. La cellule de RCP sera aussi équipée d'un système de pompage pour contrôler les niveaux d'eau et sera recouverte à la fin de sa vie pour limiter la pénétration de l'eau et de l'oxygène.

En ce qui concerne les résidus de flottation de pyrite (RFP), ils possèdent des caractéristiques qui suggèrent que leur oxydation serait retardée. Les échantillons les plus récents montrent une teneur en soufre plus faible que la limite de 0,3 % et sont soumis à des analyses cinétiques (en cours) pour vérifier leur caractère acidogène. Cependant, en considérant le temps d'obtention des résultats et le risque de lixiviation pour certains métaux, il est déjà prévu, comme mesure de prévention, d'installer une membrane sous une partie de la cellule

d'entreposage des résidus RFP. Une étude hydrogéologique sera aussi effectuée afin d'évaluer le mode de gestion proposé. Le programme de travail de cette étude est présenté en réponse à la question QC-46 et comprend la réalisation d'une investigation de terrain afin d'obtenir davantage de données hydrogéologiques (stratigraphie, perméabilité, qualité de l'eau, etc.) et une modélisation hydrogéologique. Cette modélisation permettra, entre autres, de mieux cibler les endroits d'installation de la géomembrane pour la cellule du RFP, de calculer le taux de percolation de l'ensemble du parc à résidus et de prédire l'évolution de la qualité de l'eau souterraine à l'aval de la cellule RFP.

Finalement, il est prévu de mettre en place un système de traitement de l'eau afin que l'effluent de l'ensemble des résidus soit rejeté selon les normes applicables. Un programme de suivi environnemental, incluant un réseau de puits d'observation, sera implanté dès le départ de l'opération du parc.

5.4.2 ENTREPOSAGE DES BOUES, DES RÉSIDUS ET DES STÉRILES

5.4.2.1 ENTREPOSAGE SOUTERRAIN

QC-43 La méthode d'entreposage souterrain des résidus miniers est inhabituelle. Or, si cette méthode ne peut pas être employée, les IGRM ne pourront contenir tous les résidus. Il faut donc s'assurer que cette méthode est réalisable. À ce propos, l'initiateur doit répondre aux questions suivantes :

- Existe-t-il d'autres installations minières qui entreposent sous terre des résidus présentant des caractéristiques similaires aux RFP et aux RCP?
- Quelles problématiques peuvent être appréhendées (par exemple, contamination des eaux souterraines, difficultés de pompage, géotechnique des remblais, blocage des conduites)?
- Le remblai en pâte sera notamment constitué de résidus miniers ayant subi une cyanuration. Quels sont les risques de contamination des eaux souterraines? Quelles sont les mesures de prévention prises par l'initiateur pour s'assurer que la présence de cyanure n'engendrera pas d'impact sur la qualité de l'eau souterraine?
- Si la gestion souterraine des résidus ne fonctionne pas, quelles autres alternatives de gestion des résidus seraient envisageables?

REP-43 Les détails demandés sont présentés ci-dessous, par sous-question.

Existe-t-il d'autres installations minières qui entreposent sous terre des résidus présentant des caractéristiques similaires aux RFP et aux RCP?

La mine Horne, située au-dessus du gisement Horne 5, est elle-même remblayée avec des résidus miniers et des laitiers de fonderie. Les articles de Patton (1952) et Nantel et Lecuyer (1983) indiquent que l'opération de remblayage à la mine Horne a débuté en 1935 et s'est terminée à la fermeture de la mine en 1975. Les mines Chadbourne et Quemont ont également été remblayées avec le même type de matériau (Nantel et Lecuyer, 1983; Ballachey *et al.*, 1952). Le rapport NEDEM (2006) présente des cas étudiés où du remblayage utilisant des résidus miniers ayant une forte proportion de pyrite et/ou pyrrhotite a été utilisé, c'est le cas des mines Louvicourt (Québec), Mine Crandon (Wisconsin) et Brunswick (Nouveau-Brunswick). Également en Abitibi, la mine Bouchard-Hébert est connue pour avoir été remblayée avec du remblai constitué d'une forte proportion de pyrite (Ameri, 1999). De même, la mine Laronde, toujours en opération est remblayée en partie avec des résidus sulfureux dont la proportion en pyrite est de l'ordre de 50 % (Ouellet *et al.*, 2006).

Quelles problématiques peuvent être appréhendées?

Tel que présenté dans les paragraphes précédents, l'entreposage de résidus miniers sous terre, sous forme de remblai cimenté ou en pulpe, n'est pas une technique nouvelle. Les expériences acquises au fil des ans permettent de prévoir les problématiques pouvant se développer en opération et de les gérer adéquatement.

Défi n° 1 : Construction des barricades à distance

Solution : La conception des barricades sera faite d'une façon prudente en incluant des procédures d'auscultation afin de s'assurer de la localisation des vides et de confirmer l'accord entre la conception et

l'exécution. Si les barricades ne sont pas étanches selon un degré de sécurité satisfaisant, une réhabilitation sera nécessaire afin d'effectuer une cimentation en place.

Défi n° 2 : Dès le début de la production, l'usine de remblai devra être pleinement opérationnelle et capable de produire un remblai de qualité afin de remblayer la mine Horne du bas vers le haut.

Solution : Les tâches d'ingénierie et de forage des accès aux vides souterrains seront planifiées d'avance et seront réalisées avec un suivi en continu afin de les remblayer avec des matériaux rencontrant toutes les exigences du devis.

Défi n° 3 : En période de production sans IGRM, la décharge des résidus miniers se fera sous terre sur une base continue, soit sous forme de remblai en pâte cimenté ou de pulpe, à moins que l'usine de traitement de minerai ne soit en arrêt. Des erreurs de connexion entre la tuyauterie en surface et celle sous terre sont possibles ce qui aurait pour conséquence un déversement à un endroit inattendu.

Solution : La tuyauterie sera équipée d'un système de suivi qui retournera de l'information sur la distribution au centre opérationnel du CMH5. Des instructions de travail seront développées et détermineront le protocole de communication entre la surface et sous terre, et les mesures d'urgence en cas de déversement.

Défi n° 4 : Le volume des vides disponibles pour remblayage dans les mines Horne et Quemont a été évalué sur la base de documents historiques dont la précision est difficile à établir. Il est possible que certains de ces vides soient inaccessibles ou remblayés ce qui aurait pour conséquence de réduire le temps nécessaire avant de déposer des résidus miniers en surface.

Solution : Des relevés détaillés (par caméra et par arpentage) seront réalisés afin de statuer sur les accès et les dimensions des vides lorsque les mines seront dénoyées.

Défi n° 5 : La localisation des vides pour remblayage dans les mines Horne et Quemont a aussi été évaluée sur la base de documents historiques dont la précision est difficile à établir. Il est possible que certains des forages nécessaires pour faire passer verticalement le remblai ou la pulpe d'un niveau de la mine à un autre manquent leur cible et que des répétitions soient nécessaires entraînant ainsi des délais d'opération.

Solution : Des relevés géophysiques en forage de type tomographique seront réalisés afin de localiser les vides visés. Cette technique fera l'objet de tests afin de développer une procédure de localisation des vides efficace et rapide.

Défi n° 6 : À la mine Horne, il a été estimé qu'un volume de 4,8 Mm³ de vide existe à partir des documents historiques. Il est aussi estimé que 83% de ces vides sont accessibles pour remblayage sur la base du modèle 3D du projet, soit 9 % par remblai cimenté en pâte et 74 % par pulpe. L'efficacité du remblayage en pulpe dépendra du taux de sédimentation des résidus et de la percolation de l'eau jusqu'aux drains d'évacuation situés dans les barricades hydrostatiques de chaque niveau et qui seront connectés avec le système de gestion de l'eau de la mine Horne 5. Ces deux paramètres ont été évalués en laboratoire. Si le remblayage s'avérait moins performant que les évaluations, ceci aurait pour conséquence de réduire la quantité de résidus déposée sous terre et donc le temps nécessaire avant de déposer des résidus miniers en surface.

Solution : Le succès de l'opération repose en grande partie sur l'exactitude des paramètres établis. Le comportement des résidus et des boues sera réévalué en laboratoire afin de fournir de l'information pour la conception finale des barricades. De plus, une procédure de remblayage niveau par niveau sera développée afin de favoriser le remblayage optimal.

Défi n° 7 : Les articles de Patton (1952) et de Nantel et Lecuyer (1983) rapportent des événements de dégagement de chaleur, d'auto-ignition et de production de SO₂ à la mine Horne durant son opération. Les événements de dégagement de SO₂ sont rapportés lorsque le remblai contenait entre 15 et 25% de pyrrhotite; un tel dégagement de gaz s'opère lorsque la température interne du remblai atteint 100 à 150 °C (Bernier et Li, 2003). Les conséquences potentielles sur l'opération sont une température interne de la mine élevée de même qu'un environnement de travail avec des dégagements de gaz pouvant incommoder les travailleurs.

Solution : Avant d'entamer la phase d'ingénierie de détail, des essais spécifiques seront effectués sur les différents matériaux à remblayer pour cet aspect particulier de l'opération. Les résultats de ces essais serviront à la conception du système de ventilation de la mine et au développement des procédures de remblayage détaillées.

Par ailleurs, le rapport de l'URSTM (2017) conclut à un faible potentiel d'autoignition du remblai en pâte cimentée en raison de la saturation en eau élevée de ce type de matériau. Le même raisonnement est applicable à la pulpe, car il est planifié de la déposer dans les ouvertures de la mine Horne sans en retirer la fraction granulométrique fine, ce qui favorisera également une saturation en eau élevée.

Le remblai en pâte sera notamment constitué de résidus miniers ayant subi une cyanuration. Quels sont les risques de contamination des eaux souterraines? Quelles sont les mesures de prévention prises par l'initiateur pour s'assurer que la présence de cyanure n'engendrera pas d'impact sur la qualité de l'eau souterraine?

Selon les résultats de la modélisation hydrogéologique présentée à l'annexe QC-43 (Golder, 2017), les directions d'écoulement de l'eau souterraine convergeront vers les anciennes mines Horne et Quemont en raison des opérations de dénoyage. Les principaux récepteurs identifiés dans le secteur, soit les puits identifiés dans le SIH, le bassin Nord-Osisko et le lac Osisko, sont tous situés en amont hydraulique des anciennes mines. En de telles conditions, il n'y aurait pas d'exfiltrations en eau souterraine en provenance des anciennes mines vers des récepteurs potentiels.

En fermeture, comme toute mine souterraine en phase d'ennoiement, la qualité de l'eau souterraine sera affectée par le contact avec les zones remblayées (dans l'ancienne mine Horne et dans la nouvelle mine Horne 5) et les zones non remblayées (essentiellement le roc des tunnels d'accès). En cours d'ennoiement de la mine, la direction de l'écoulement de l'eau souterraine sera orientée vers les ouvertures minières ce qui créera un piège hydraulique. Une fois l'ennoiement complété, le niveau de l'eau sera artificiellement maintenu plus bas que son niveau d'équilibre afin de maintenir le piège hydraulique. Par conséquent, ce confinement hydraulique préviendrait l'exfiltration d'eau souterraine à partir des anciennes mines vers des récepteurs potentiels. Le réseau de puits d'observation sera bonifié dans les prochaines étapes du projet Horne 5 afin de vérifier les prédictions de maintien du confinement hydraulique lors du dénoyage et de l'opération de la mine.

Si la gestion souterraine des résidus ne fonctionne pas, quelles autres alternatives de gestion des résidus seraient envisageables?

Les opérations de remblayage sont une pratique courante dans les mines souterraines. Il est peu probable que les opérations de remblayage avec un remblai en pâte cimentée ne fonctionnent pas et si c'était le cas, les opérations de minage et l'alimentation de l'usine seraient compromises. La production sera donc arrêtée et des résidus ne seront pas générés. Si les volumes des vides historiques pouvant être remblayés s'avèrent moindres que ceux estimés, ceci en raison des défis mentionnés (défis 4 à 6 ci-dessus), il est possible qu'un excédent de résidus miniers doive être géré. Il est important de noter toutefois que l'estimation des vides a été faite selon une méthodologie prudente et en appliquant plusieurs facteurs de sécurité pour se prémunir le plus possible d'une telle éventualité. Si malgré tout, les résidus doivent être déposés en surface de façon anticipée, la construction des installations de l'IGRM sera accélérée et dimensionnée en conséquence.

RÉFÉRENCES :

- AMERI, S. 1999. *A study of the factors affecting the disposal of high sulphide tailings as paste fill*. McGill University, Department of Mining and Metallurgical Engineering. Ph.D. Thesis. 253 pages et annexes. En ligne: http://www.collectionscanada.gc.ca/obj/s4/f2/dsk1/tape8/PQDD_0017/NQ55296.pdf.
- BALLACHEY, A.G., W.D. JAMIESON et J.R. HAMBLETON. 1952. *Mining at Quemont*. The Canadian Mining and Metallurgical Bulletin, January. p. 58 69.
- BERNIER, L.R. et M. LI. 2003. *High Temperature Oxidation (Heating) of Sulphidic Paste Backfill: A Mineralogical and Chemical Perspective*. Sudbury, Ontario. Proceedings of Sudbury 2003 – Mining and the Environment III, May 25-28. 9 pages.
- FALCO RESOURCES LTD. (Falco). 2017. *Feasibility Study Horne 5 Gold Project, Rouyn-Noranda, Québec, Canada*. NI 43 101 Technical Report. En ligne: https://www.sedar.com/search/search_fr.htm.
- GOLDER ASSOCIÉS LTÉE (Golder). 2017. *Étude hydrogéologique pour le dénoyage des mines du projet Horne 5 - Falco Horne 5 projet*. Réf. No. GAL022-1774165-5100-RF-Rev0, 20 pages et annexes.
- NANTÉL, J. et N. LECUYER. 1983. *Assessment of slag backfill properties for the Noranda Chadbourne Project*. 57-60 p. CIM Bulletin, vol. 76, no 849. p. 57 60.

- OUELLET, S., B. BUSSIÈRE, M. MBONIMPA, M. BENZAAZOUA et M. AUBERTIN. 2006. *Reactivity and mineralogical evolution of an underground mine sulphidic cemented paste backfill*. Minerals Engineering, vol. 19, no 5. DOI <https://doi.org/10.1016/j.mineng.2005.10.006>. p. 407 419. En ligne: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0892687505003754>.
- PATTON, F.E. 1952. « Backfilling at Noranda ». *Transaction*, vol. L V, n° CIMM. p. 137-143.
- PROGRAMME DE NEUTRALISATION DES EAUX DE DRAINAGE DANS L'ENVIRONNEMENT (NEDEM). 2006. *Paste Backfill Geochemistry – Environmental Effects of Leaching and Weathering*. 62 p. En ligne: <http://mend-nedem.org/mend-report/paste-backfill-geochemistry-and-environmental-effects-of-leaching-and-weathering/?lang=fr>.
- UNITÉ DE RECHERCHE ET DE SERVICE EN TECHNOLOGIE MINÉRALE (URSTM) (URSTM). 2017. *Test-work for cemented paste backfill and pyritic tailings disposal – Horne 5. Part I: Physical, chemical and mineralogical characterizations; CPB preparation and compression tests (UCS); Paste rheology, self-heating propensity and monolithic leaching tests*. B. Bossé, M. Benzazoua, I. Hane, M. Villeneuve, Y. Taha. URSTM, PU-2016-05-1067. 49 p.

5.4.2.1 ENTREPOSAGE DE SURFACE

5.4.2.2.1 PÉRIODE DE PRÉPRODUCTION ET DE PRODUCTION SANS IGRM

QC-44 Quelles mesures seront mises en place pour minimiser l'érosion éolienne provenant de la halde à minerai temporaire pendant la période de préproduction?

REP-44 Durant la phase de préproduction, le minerai sera hissé à la surface et entreposé temporairement sur une halde à minerai avec une capacité d'environ 200 000 t dans un espace aménagé à cette fin au CMH5.

Rappelons que cette pile sera accumulée sur une période d'environ deux ans durant la préproduction, et qu'elle sera complètement utilisée dans le procédé au début de la production sur une période de moins d'un mois.

Les mesures d'atténuation suivantes sont proposées afin de minimiser l'érosion éolienne de la halde de minerai temporaire :

- Durant la période de l'année sans couvert de neige, la surface de la pile sera maintenue humide par arrosage afin de limiter l'érosion éolienne.
- Minimiser la double manutention en le plaçant sur le tunnel permanent de l'alimentation de l'usine autant que possible.

QC-45 Au dernier paragraphe de la section 5.4.2.1, il est indiqué : « Par ailleurs, en période de production, tous les stériles qui seront générés par les opérations de minage seront conservés sous terre mélangés au remblai en pâte directement dans les chantiers et serviront de matériel de remblayage. ». Or, au dernier paragraphe de la section 5.4.2.2.1, il est indiqué : « Pendant la même période [périodes de préproduction et de production (deux premières années sans IGRM)] une partie des stériles générés par le développement de la mine sera utilisé comme remblai sous terre et une autre partie sera transportée au site des IGRM en construction. Ces stériles seront entreposés dans la future cellule des RFP. »

L'initiateur doit préciser si des stériles seront bel et bien transportés au site des IGRM durant la période sans IGRM. Si c'est le cas, il doit préciser comment ils y seront transportés et gérés si l'aménagement de la cellule RFP n'est pas encore complétée.

REP-45 Des stériles seront transportés au site des IGRM durant la période de préproduction et durant la période de production sans IGRM. Il est prévu que 1,5 Mt de stériles soit transporté du CMH5 au site des IGRM par camion. Cette activité est d'ailleurs incluse et décrite dans la source d'impact « Transport et circulation » de la section 7.2.1.1 de l'ÉIE.

Rappelons qu'une portion des stériles ont un potentiel de génération d'acidité (des études de caractérisation sont en cours afin de déterminer la proportion plus exacte) et que le lixiviat produit par des échantillons de stériles avait des concentrations en cadmium, en cuivre et/ou en zinc plus élevées que les exigences de la Dir.019. Une stratégie de disposition des stériles est en cours de développement.

Falco considère deux alternatives d'entreposage des stériles au site des IGRM alors que la cellule des RFP ne sera pas encore aménagée. Ces deux alternatives sont présentées ci-dessous.

ENTREPOSAGE À L'INTÉRIEUR DES INFRASTRUCTURES ACTUELLES DU PARC À RÉSIDUS MINIER NORBEC

Cette alternative implique le dépôt des stériles dans le parc à résidus n° 2 de l'actuel parc à résidus minier Norbec. Rappelons que ce parc est situé directement en aval du parc à résidus n° 1, lequel est partiellement restauré. Sa superficie est environ de 17 ha et son élévation maximale est de 340 m. Il est confiné par les infrastructures actuelles de gestion de l'eau du parc Norbec, soit au nord par la digue principale. Les précipitations qui tombent à la surface de ce parc soit, s'écoulent vers le bassin d'oxydation n° 1 ou le bassin des eaux rouges « *Red Water* », soit sont retenues temporairement à la surface. Des résidus et des stériles potentiellement générateurs d'acide y sont entreposés.

Pendant la préproduction et les deux premières années de production (production sans IGRM), les infrastructures de gestion de l'eau et des résidus présentement aménagées au site Norbec continueront d'être utilisées. Outre les parcs à résidus n° 1 et n° 2, ces installations comprennent :

- Une installation de traitement des BHD et une installation de traitement de l'eau conventionnel à la chaux.
- Deux stations de pompage et une station électrique.
- Une série de bassins de gestion des eaux, dont :
 - (a) Le bassin des eaux rouges « *Red Water* » : il recueille des eaux acides et chargées en métaux lourds en provenance de la portion est de la digue principale. Ce bassin est confiné par le parc à résidus n° 2 et par trois digues.
 - (b) Le bassin d'oxydation n° 1 : il est situé en aval hydraulique du parc à résidus n° 2. Il est confiné par cinq digues et collecte toutes les eaux acides du site qui sont ensuite dirigées vers l'installation de traitement de BHD puis vers le bassin de polissage.
 - (c) Le bassin d'oxydation n° 2 : son niveau d'eau est contrôlé par une digue. Il a été utilisé à l'époque de Norbec comme bassin d'oxydation secondaire. La qualité de l'eau est contrôlée et traitée au besoin à l'installation de traitement à la chaux avant d'être transférée au bassin de polissage.
 - (d) Le bassin de sédimentation : bassin dans lequel les MES se déposent.
 - (e) Le bassin de polissage : y sont entreposées les eaux issues des deux installations de traitement avant leur rejet dans le ruisseau Vauze. Il est confiné par trois digues.

Les infrastructures actuelles de gestion de la qualité de l'eau permettront donc un maintien du contrôle de la qualité de l'eau avant rejet vers le milieu récepteur malgré l'ajout de matériel dans le parc à résidus n° 2 durant l'aménagement des IGRM.

ENTREPOSAGE SUBMERGÉ DANS LE BASSIN D'OXYDATION N° 2

Cette alternative implique le dépôt des stériles dans le bassin d'oxydation n° 2 de l'actuel parc à résidus minier Norbec. Ce bassin est décrit à l'alternative présentée ci-dessus. Les infrastructures actuelles de gestion de la qualité de l'eau permettront donc un maintien du contrôle de la qualité de l'eau avant rejet vers le milieu récepteur durant l'aménagement des IGRM. Une fois le bassin d'oxydation n° 2 vidé pour les opérations du parc, l'apport d'oxygène sera coupé par la disposition de résidus miniers sur les stériles.

5.4.2.2.2 PÉRIODE DE PRODUCTION AVEC IGRM

QC-46 Afin de s'assurer de la possibilité d'entreposer des résidus provenant du CMH5 au site des IGRM, l'initiateur doit :

- **Réaliser des études relatives au comportement géotechnique des résidus miniers et de l'argile présents aux IGRM. Ces informations permettront de s'assurer de la stabilité des ouvrages et à mieux développer les scénarios de restauration;**
- **Caractériser les résidus miniers présents aux IGRM. Un plan et les résultats de la caractérisation doivent ainsi être présentés au Ministère avant de juger de la recevabilité de l'étude d'impact.**

Ces renseignements doivent être déposés au Ministère pour que l'étude d'impact soit jugée recevable.

REP-46 Une caractérisation géotechnique des résidus miniers actuellement présents au site de Norbec et des sols de fondation dans l'aire du parc à résidus miniers projeté sera réalisée pour soutenir la conception détaillée de la première étape de développement du parc. Cette investigation sera effectuée au courant de l'été 2018 et de l'hiver 2019 selon l'accessibilité aux lieux des sondages prévus. Les photographies suivantes (photo QC-46-1 et photo QC-46-2) ont été prises lors d'une visite de site faite au site de Norbec le 23 mai 2018, et sont présentées pour supporter l'initiative d'effectuer la campagne d'investigation en deux saisons distinctes.



Photo QC-46-1 : Vue vers le parc à résidus n° 2. Surface accessible en été



Photo QC-46-2 : Vue vers le bassin d'oxydation n° 2. Surface accessible en hiver seulement

La figure QC-46-1 présente l'emplacement des sondages qui sont prévus être effectués dans l'empreinte des digues, en aval et en amont ainsi que dans la superficie des cellules d'entreposage des résidus RFP et RCP. Les forages indiqués en rouge sont ceux qui peuvent être effectués en été alors que les forages indiqués en bleu sont prévus être effectués en hiver. Un programme d'essais *in situ* et en laboratoire sera également effectué et des puits d'observation seront aménagés. Les détails de l'investigation divisés par structure sont présentés ci-dessous.

Tout d'abord, les digues sont prévues être construites en enrochement et munies d'un parement amont en membrane bitumineuse. Ainsi, il faudra :

- identifier les lieux possibles pour le développement d'une carrière, et
- identifier les lieux possibles pour des bancs d'emprunt de sable et gravier pour la construction des zones de transition entre l'enrochement et la membrane bitumineuse et pour la couche de protection de la membrane.

La photo-interprétation permet d'identifier les possibles bancs d'emprunt et ceux-ci peuvent par la suite être confirmés au moyen de tranchées. Ainsi, une étude par photo-interprétation sera effectuée à l'été 2018 et des tranchées pourront être effectuées par la suite dans les secteurs d'intérêt.

Pour la conception détaillée de l'IGRM, une série de travaux de terrain sera réalisée. Les détails sont discutés ci-dessous :

- Un relevé géophysique aéroporté pour évaluer les épaisseurs des sols et le contact au roc dans l'empreinte du parc à résidus sera effectué. Celui-ci permettra une identification rapide des secteurs présentant des épaisseurs plus importantes de sols. Cette méthode est considérée pour acquérir de l'information rapidement sans égard à la complexité de l'accès au site qui est recouvert d'étendues d'eau et de milieux humides.
- Des relevés géophysiques au sol (résistivité ou sismique réfraction) dans l'axe des digues périphériques projetées seront effectués au courant de l'été 2018. Les relevés géophysiques au sol visent à optimiser l'emplacement des structures.
- Des relevés bathymétriques seront effectués sur les étendues d'eau.
- Des forages géotechniques seront réalisés pour caractériser les sols de fondation, pour mesurer la densité des sols au moyen d'essais de pénétration standard (SPT) et pour caractériser le socle rocheux. Des échantillons de sols remaniés seront recueillis au moyen de cuillères fendues et des échantillons de sols non remaniés seront recueillis au moyen de tubes à parois minces. Un carottage du socle rocheux sera effectué sur au moins 5 m et le roc sain devra être carotté sur une profondeur d'au moins 3 m avant de terminer le forage.
- Des essais *in situ* de résistance au cisaillement des sols cohérents rencontrés seront effectués dans les sols cohérents au moyen du scissomètre de chantier de marque Nilcon.
- Des essais au piézocône (CPT) seront effectués pour collecter de l'information géotechnique et pour mesurer les vitesses des ondes de cisaillement (V_s) en support à l'évaluation du potentiel de liquéfaction des sols de fondation et des résidus miniers existants.
- Des puits d'observations à deux niveaux seront installés à 16 endroits. Une crépine sera installée au roc et l'autre dans les dépôts meubles. Des analyses chimiques seront effectuées sur des échantillons d'eau prélevés dans ces puits d'observation à au moins deux reprises afin d'établir l'état de référence. Des mesures de niveau d'eau seront également effectuées.
- Les forages qui ne seront pas convertis en puits d'observation seront colmatés par un coulis ciment-bentonite.
- Des essais de perméabilité seront effectués à l'endroit des forages. Des essais par obturateur pneumatiques (Packer) seront également effectués pour évaluer la conductivité hydraulique du socle rocheux sous les digues (là où nécessaire) et à l'endroit des éléments structuraux cartographiés dans l'empreinte du parc à résidus.
- Des essais en laboratoire seront également effectués. Les essais sur les échantillons de sols comprendront des granulométries et sédimentométries, des teneurs en eau, des limites d'Atterberg, des essais de consolidations, des essais triaxiaux. Sur les échantillons de roc, des essais de compression uniaxiale seront effectués.
- Des essais géochimiques seront effectués sur des échantillons de résidus collectés à plusieurs profondeurs dans les forages et les tranchées d'exploration ainsi que sur des échantillons de sédiments/boues accumulés

dans les divers bassins. Les essais géochimiques comprendront une évaluation de la composition chimique des résidus, du potentiel de génération d'acide et du potentiel de lixiviation à l'aide de tests statiques.

Le nombre de sondages par structure est décrit ci-dessous :

Digue PFT-1

- Relevé de résistivité (approximativement 0,8 km linéaire).
- 4 forages géotechniques (FG) dans l'axe central. Échantillonnage de sols remanié (CF) et non remanié (tubes à paroi mince). Carottage du roc. Essais au scissomètre Nilcon, essais SPT et essais Packer.
- 4 forages géotechniques en périphérie de la digue (2 en amont, 2 en aval).
- 2 essais CPT.
- Programme d'essais en laboratoires sur les échantillons de sols (granulométries et sédimentométrie, teneurs en eau, limites d'Atterberg, consolidations, triaxiaux) et sur les échantillons de roc (essais de compression uniaxiale).
- Installations de 2 puits d'observation en aval de la digue (suivi de la qualité de l'eau et essais de perméabilité).

Digue PFT-2 (bassin de polissage)

- Relevé de résistivité (approximativement 1,2 km linéaire).
- 3 forages géotechniques dans l'axe central. Échantillonnage de sols remanié (CF) et non remanié (tubes à paroi mince). Carottage du roc. Essais Packer.
- 5 forages géotechniques en amont (dans le bassin de polissage).
- 5 essais CPT.
- Essais au scissomètre Nilcon (sols cohérents) et essais SPT.
- Programme d'essais en laboratoires sur les échantillons de sols (granulométries et sédimentométrie, teneurs en eau, limites d'Atterberg, consolidations, triaxiaux) et sur les échantillons de roc (essais de compression uniaxiale).
- Installations de 2 puits d'observation en aval de la digue (suivi de la qualité de l'eau et essais de perméabilité).

Digue PCT-A

- Relevé de résistivité (approximativement 0,6 km linéaire).
- 2 forages géotechniques dans l'axe central. Échantillonnage de sols remanié et non remanié (Tubes à paroi mince). Carottage du roc. Essais Packer.
- 1 essai CPT.
- Essais au scissomètre Nilcon (sols cohérents) et essais SPT.
- Programme d'essais en laboratoires sur les échantillons de sols (granulométries et sédimentométrie, teneurs en eau, limites d'Atterberg, consolidations, triaxiaux) et sur les échantillons de roc (essais de compression uniaxiale).
- Installations d'un puits d'observation en aval de la digue (suivi de la qualité de l'eau et essais de perméabilité).

Digue PCT-B

- 1 forage géotechnique avec installations d'un puits d'observation en aval de la digue (suivi de la qualité de l'eau et essais de perméabilité).
- Essais au scissomètre Nilcon (sols cohérents) et essais SPT.
- Programme d'essais en laboratoires sur les échantillons de sols (granulométries et sédimentométrie, teneurs en eau, limites d'Atterberg, consolidations, triaxiaux).

Digue interne

- 4 forages géotechniques dans l'axe central. Échantillonnage de sols remanié et non remanié (Tubes à paroi mince). Carottage du roc.
- 2 essais CPT.
- Essais au scissomètre Nilcon (sols cohérents) et essais SPT.
- Programme d'essais en laboratoires sur les échantillons de sols (granulométries et sédimentométrie, teneurs en eau, limites d'Atterberg, consolidations, triaxiaux) et sur les échantillons de roc (essais de compression uniaxiale).
- Installations d'un puits d'observation en aval de la digue (suivi de la qualité de l'eau et essais de perméabilité).

Digue médiane

- 3 forages géotechniques dans l'axe central. Échantillonnage de sols remanié et non remanié (Tubes à paroi mince). Carottage du roc.
- 2 essais CPT.
- Essais au scissomètre Nilcon (sols cohérents) et essais SPT.
- Programme d'essais en laboratoires sur les échantillons de sols (granulométries et sédimentométrie, teneurs en eau, limites d'Atterberg, consolidations, triaxiaux) et sur les échantillons de roc (essais de compression uniaxiale).

Ailleurs dans l'empreinte intérieure du parc à résidus

- Environ 30 forages géotechniques et/ou CPT. Échantillonnage de sols remanié et non remanié (Tubes à paroi mince). Carottage du roc. Échantillonnage pour caractérisation géochimique à diverses profondeurs.
- Essais Packer à l'emplacement des structures géologiques cartographiées.
- Essais au scissomètre Nilcon (sols cohérents) et essais SPT.
- Environ 6 tranchées d'exploration (caractérisation géochimique dans l'empreinte du parc existant).
- Programme d'essais en laboratoires sur les échantillons de sols (granulométries et sédimentométrie, teneurs en eau, limites d'Atterberg, consolidations, triaxiaux, Proctor) et sur les échantillons de roc (essais de compression uniaxiale).
- Installations de quatre puits d'observation en périphérie du site et sur le parc à résidus Norbec existant (suivi de la qualité de l'eau et essais de perméabilité).

Secteur de l'ancienne mine Vauze

- Environ 3 tranchées d'exploration seront effectuées dans le secteur de l'ancienne mine Vauze pour caractériser géochimiquement les sols en place. De plus, un puits d'observation sera installé dans le secteur tel que décrit dans la section de la digue PFT-2.

Commentaires additionnels

Dans la mesure du possible, les forages seront effectués au moyen de tarières évidées dans les sols naturels. Dans le socle rocheux, des tubages et un carottier devront être utilisés et ces méthodes nécessitent l'utilisation d'eau pour l'avancement. Il est prévu que l'eau utilisée pour les forages soit de qualité appropriée. Ainsi, des analyses chimiques seront effectuées au préalable.

La caractérisation géochimique permettra de déterminer la qualité de l'eau dans les pores des anciens résidus et des sédiments/boues dans les bassins de gestion de l'eau étant donné que c'est l'eau des pores qui sera la première source de contamination potentielle des eaux souterraines dans l'empreinte du parc à résidus proposé. Elle permettra aussi de déterminer les paramètres géochimiques d'intérêts en termes de drainage minier acide et de lixiviation des métaux pour les anciens résidus et les sédiments/boues des divers bassins.

L'investigation vise à supporter la conception détaillée et la construction de l'étape 1 de développement de l'IGRM en plus de fournir des données de terrain suffisant pour les études hydrogéologiques. Des investigations géotechniques subséquentes seront réalisées au fil des étapes subséquentes de développement de l'IGRM. Les bénéfices potentiels de procéder par étape pour effectuer les travaux d'investigation comprennent la possibilité

d'identifier de lacunes importantes au niveau de la conception, d'optimiser l'empreinte et le développement de l'IGRM, de différer les coûts en ciblant les besoins selon les conditions rencontrées à la première investigation et de prendre en compte les considérations particulières par rapport à l'accessibilité au site. Les sols situés dans l'empreinte des zones humides et des étendues d'eau devront être investigués en hiver et une préparation adéquate des accès doit être planifiée.

Les résultats de la caractérisation géotechnique permettront de confirmer la géométrie des digues projetées et d'ajuster la conception selon les conditions rencontrées. Les données hydrogéologiques recueillies permettront à soutenir l'élaboration d'un modèle hydrogéologique visant à évaluer les effets du parc à résidus sur la qualité de l'eau souterraine.

QC-47 Selon les cartes et les figures présentés dans cette section, la superficie de l'aire d'accumulation des RFP est supérieure à celle de l'aire d'accumulation actuelle. De plus, le roc affleure sur une partie importante du site proposé et des failles mineures sont présentes. Dans ce cas, pourquoi aucune mesure d'imperméabilisation additionnelle n'est proposée pour ce site?

Pour l'aire d'accumulation des RFP, l'initiateur doit présenter une étude de modélisation qui indique que les mesures d'étanchéité présentes sur le site permettront d'éviter toute dégradation significative de la qualité des eaux souterraines. La modélisation doit permettre de démontrer que le débit de percolation quotidien maximal est de 3,3 l/m² par jour au fond de l'aire d'accumulation de résidus miniers. Si cette étude ne peut être fournie ou complétée, l'initiateur devra soit prévoir des mesures d'étanchéisation pour la section additionnelle de l'aire d'accumulation ou présenter une alternative au mode de gestion des résidus miniers prévu.

Pour l'aire d'accumulation des RCP, les études démontrant que la pose d'une géomembrane assurera une étanchéité conforme aux exigences de la Directive 019 doivent être fournies.

Ces renseignements doivent être fournis au Ministère pour que l'étude d'impact soit jugée recevable.

REP-47 Comme convenu lors de la rencontre avec le MDDELCC le 9 mai 2018, une étude de modélisation préliminaire sera réalisée sur la base des données disponibles. Cette étude prédira les débits de percolation ainsi que les impacts potentiels à la qualité de l'eau souterraine. Elle inclura une analyse de sensibilités des principaux paramètres, où ceux-ci seront variés de plus ou moins 25 %. Cette étude sera soumise au MDDELCC dans les plus brefs délais. Par la suite, une investigation sera réalisée au site de l'IGRM afin, notamment, de bien caractériser la géologie en place et les paramètres hydrogéologiques. Cette investigation débutera en 2018 et se poursuivra durant l'hiver 2019, car certaines parties du site sont ennoyées ce qui nécessite des travaux en période hivernale. Les résultats de cette investigation permettront de préciser et finaliser l'étude de modélisation qui sera alors transmise au MDDELCC en 2019.

QC-48 Dans cette section, il est indiqué « Quant à la stabilité des ouvrages en condition statique ou de séisme, les facteurs de sécurité utilisés ont été ceux établis par l'ACB (2014) ou la Directive 019 (2012) présentés respectivement aux tableaux 5-11 et 5-12. » Or, dans le cadre de ce projet, les facteurs de sécurité doivent être égaux ou supérieurs à ceux indiqués à la Directive 019. Par exemple, il est prévu que la revanche des digues des installations de gestion des résidus miniers soit de 1,5 m, alors que la revanche du bassin de polissage est de 1 m. Étant donné que les digues sont classées à haut risque, la revanche à l'endroit du bassin de polissage, comme celle des résidus miniers, doit être de 1,5 m, tel qu'édicte dans la Directive 019. L'initiateur doit donc modifier les critères pour être en mesure de respecter ceux de la Directive 019.

REP-48 Comme indiqué à la section 5.4.2.2.2 de l'ÉIE, l'ensemble des critères de conception pour la stabilité des ouvrages, plus particulièrement les facteurs de sécurité, a été établi en accord avec les recommandations du guide de l'ACB (2013) et la Directive 019 (MDDEP, 2012). Les recommandations fournies par la Directive 019 ont été utilisées comme base de conception des ouvrages et les critères proposés par l'ACB ont été ajoutés pour les configurations particulières où la Directive 019 ne proposait pas d'approche. Ainsi, le tableau 5-11 de l'ÉIE considère une figure de cas lorsque la construction de l'ouvrage se déroule pour laquelle la Directive 019 ne formule pas de recommandation. Il a été jugé prudent d'inclure ce critère dans les analyses.

Le tableau 5-12 de l'ÉIE présente les facteurs de sécurité pour les évaluations sismiques pour lesquels les recommandations de la Directive 019 et celles de l'ACB divergent légèrement. En ce qui concerne les analyses

pseudo statiques il est entendu que le critère de la Directive 019 peut être utilisé avec des paramètres de résistance cohérents avec l'application d'un facteur de sécurité plus restrictif. En ce qui concerne les analyses post-séisme ou post-sismique, la Directive 019 est plus restrictive que l'ACB, mais sans proposer une approche d'analyse. Les facteurs de sécurité proposés par l'ACB sont également très prudents puisqu'il s'agit dans les faits d'une analyse en conditions extrêmes et rares. Rappelons que l'ouvrage doit soutenir une déformation acceptable suite à un séisme d'une période de récurrence située entre 2 475 ans et 10 000 ans, correspondant à son niveau de risque. Présentement, les configurations des ouvrages proposées permettent de respecter les facteurs en conditions post-sismique proposés par la Directive 019.

Concernant la revanche de conception du bassin de polissage, la section 2.9.3.1 de la Directive 019 spécifie une revanche minimale de 1 m, sauf si les composantes du milieu aval sont sensibles. Dans le cas du bassin de polissage, l'eau entreposée est prévue être d'une qualité acceptable pour rejet à l'environnement tel qu'indiqué au tableau 5-13 de l'ÉIE. Il est donc jugé que les composantes du milieu en aval ne sont pas affectées en cas de déversement, de rupture ou de défaillance de la structure. Il est cependant estimé que la revanche au bassin de polissage dans ses différentes configurations peut être augmentée à 1,5 m avec un effort de construction relativement limité. Cet ajustement sera donc appliqué lors de la conception détaillée des ouvrages de rétention du bassin de polissage.

RÉFÉRENCES :

- ASSOCIATION CANADIENNE DES BARRAGES (ACB). 2013. *Recommandations de sécurité des barrages – 2007*. Édition 2013.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP). 2012. *Directive 019 sur l'industrie minière*. Gouvernement du Québec, Mars 2012, 105 pages. En ligne: http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/milieu_ind/directive019/directive019.pdf.

QC-49 Selon les critères de l'Association canadienne des barrages (ACB), l'ouvrage de rétention est considéré à risque très élevé et l'initiateur doit donc obtenir l'avis d'une tierce partie indépendante sur la conception des ouvrages de retenue. L'initiateur doit déposer cet avis au Ministère avant la fin de l'analyse de l'acceptabilité du projet.

REP-49 Le guide de l'ACB définit en effet l'approche au niveau des revues à faire tout au long de la vie de l'ouvrage de rétention. Selon la section 5.3 du guide (ACB, 2013), au stade de la conception la revue d'un ouvrage consiste en la compilation exhaustive de toute documentation technique tant au niveau de la conception qu'au niveau de la construction, incluant les plans de référence. Lorsque l'ouvrage est construit et pour une classification de risque très élevé cette revue doit se faire au minimum aux 5 ans par une tierce partie (tableau 5-1 du guide de l'ACB). Le calendrier d'inspection et de revue fera partie intégrante du manuel d'opération du parc à résidus et sera rigoureusement inspecté lors de l'opération.

De plus, il est prévu de conduire une revue externe lorsque la conception détaillée des ouvrages sera suffisamment avancée et que toute l'information d'investigations sera disponible, et afin d'en tirer un maximum de bénéfice. Falco s'engage à fournir le rapport lorsque la revue sera faite, et ce lors du dépôt des demandes de certificat d'autorisation pour le parc.

RÉFÉRENCE :

- ASSOCIATION CANADIENNE DES BARRAGES (ACB). 2013. *Recommandations de sécurité des barrages – 2007*. Édition 2013.

QC-50 Quelle est la valeur du niveau de crue utilisé dans cette section? Quelles données météorologiques (nom et emplacement de la station, période et fréquence d'enregistrement, unités de mesure, paramètres mesurés) ont été utilisées pour le déterminer? Quelle méthode a été employée pour le calculer?

REP-50 Les données météorologiques utilisées dans le cadre du projet Horne 5 sont issues d'une consolidation des données historiques enregistrées à plusieurs stations d'Environnement et Changements climatiques Canada à proximité de la ville de Rouyn-Noranda, telles que présentées dans le tableau QC-50-1 ci-dessous.

Tableau QC-50-1 : Données des stations climatiques utilisées pour créer le fichier de données consolidées pour les précipitations totales et moyennes de températures journalières pour le secteur de Rouyn-Noranda - 49 années hydrologiques de données complètes entre 1950 et 2016^a

Nom de la station climatique (Environnement Canada)	ID station climatique (Environnement Canada)	Période de disponibilité des données journalières de précipitation totale et de température moyenne pour chaque station	Période utilisée pour le fichier de données consolidées
NORANDA	7085560	1950-1971 (22 années)	01/11/1950 à 01/11/1955 et 01/11/1970 à 30/09/1971
ROUYN MCWATTERS	708FGB0	1966-1975 (10 années)	01/11/1966 à 31/10/1969 et 01/10/1971 à 31/10/1975
RIVIERE KINOJEVIS	7086630	1974-1994 (21 années)	01/11/1976 à 31/10/1979 et 01/11/1981 à 31/10/1986
EVAÏN	708b309	1986-1991 (6 années)	11/11/1986 à 31/03/1991
RIVIERE KINOJEVIS	7086630	1974-1994 (21 années)	1/04/1991 à 31/05/1994
ROUYN	7086716	1994-2016 (23 années)	26/07/1994 à 24/10/2016

a : Le fichier de données consolidées exclut quatre années hydrologiques. De plus, les années n'ont pas été prises en considération lorsqu'il y avait au moins cinq données manquantes par mois. Les années hydrologiques exclues sont : 1955-1966, 1974-1975, 1979-1980 et 1994 -1995.

Ces données ont fait l'objet d'une analyse statistique pour obtenir les valeurs de récurrences applicables selon la Directive 019 (pluie 24 h / 2000 ans et couvert de neige 100 ans) et à une analyse multiannuelle pour identifier une année climatique moyenne typique de la région de Rouyn-Noranda. L'analyse climatique complète est fournie à l'annexe QC-50.

Le niveau de crue pour chaque bassin du site de l'IGRM est fourni dans le tableau QC-50-2 ci-dessous. Ces niveaux de crue ont été obtenus par modélisation hydrologique en deux temps :

- Niveau d'eau initial dans chaque bassin : a été pris comme le niveau maximal atteint lors d'une année climatique moyenne, sous des conditions normales d'opérations. Ce niveau a été déterminé par modélisation du bilan d'eau du site minier dans son ensemble, et pour chaque étape de développement du parc à résidus, pour une année climatique typiquement moyenne, soit l'année hydrologique 2002-2003 (annexe QC-50).
- Niveau maximal atteint durant l'évènement de crue de conception : a été calculé par modélisation hydrologique du bassin versant avec le logiciel Hec-HMS pour une pluie de durée 24 h et de récurrence 2000 ans additionnée de la fonte moyenne sur 30 jours du couvert de neige de récurrence 100 ans (évènement Directive 019) en partant du niveau d'eau initial déterminé comme décrit au point précédent.

Tableau QC-50-2 : Volumes de crue de conception du parc à résidus et niveaux d'eau associés

Étape opérationnelle de l'IGRM	Niveau d'eau maximal du bassin lors de l'évènement de crue de conception (m)			Élévation de la crête de la digue (m)		
	Cellule PCT	Étang interne	Bassin de polissage	PCT-A et PCT-B	PFT-1	PFT-2 (Bassin de polissage)
1	329,0	329,0	334,2	330,5	332,25	335,25
2	333,5	333,5	334,2	335,0	335,25	335,25
3	335,5	335,5	334,2	337,0	338,5	338,5
4	341,0 ^a	338,8	334,2	342,0	344,0	344,0
5	345,0 ^a	340,0	342,0	347,0	344,0	344,0

a : Élévation du seuil du déversoir (vers l'étang interne)

QC-51 Le programme d'inspection périodique de la stabilité physique de l'ouvrage de confinement des résidus miniers et de ses structures attenantes (digues, barrages, fossés, étangs, bassins, déversoirs, structures de décantation, etc.) doit être développé conformément aux exigences de la Directive 019.

REP-51 Le programme d'inspection périodique de la stabilité physique de l'ouvrage de confinement des résidus miniers et de ses structures attenantes sera développé conformément aux exigences de la Directive 019 (MDDEP, 2012). La Directive 019 exige que des inspections mensuelles soient effectuées et qu'une inspection géotechnique exhaustive annuelle soit effectuée par un ingénieur et transmise au Ministère. Par ailleurs, l'ACB (2013) recommande qu'une inspection par une tierce partie indépendante soit effectuée aux 5 ans pour un ouvrage classifié comme étant à risque très élevé. Le programme incorpore donc l'ensemble de ces recommandations.

RÉFÉRENCES :

- ASSOCIATION CANADIENNE DES BARRAGES (ACB). 2013. *Recommandations de sécurité des barrages – 2007*. Édition 2013.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP). 2012. *Directive 019 sur l'industrie minière*. Gouvernement du Québec, Mars 2012, 105 pages. En ligne: http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/milieu_ind/directive019/directive019.pdf.

5.4.2.2.3 PÉRIODE DE FERMETURE

QC-52 Dans cette section, il est indiqué que le bassin interne sera utilisé pendant les phases de transition et de fermeture actives pour contrôler la qualité de l'eau. Comment est-ce que ce contrôle sera effectué? Est-ce que des produits chimiques seront ajoutés pour contrôler la qualité de l'eau? Dans l'affirmative, l'initiateur doit expliquer pourquoi.

REP-52 Lors des phases de transition et de fermeture active, le contrôle de la qualité de l'eau dans le bassin interne consistera en la réalisation d'un échantillonnage régulier suivant un calendrier et un programme prédéfini de manière à suivre l'évolution de la qualité de l'eau au fil du temps. Rappelons qu'à la cessation de l'exploitation active du parc, la quantité d'eau transitant par le parc diminuera de façon significative. Tant que la qualité de l'eau du bassin interne ne respectera pas les critères de qualité autorisés pour rejet à l'environnement, l'eau du bassin interne continuera d'être pompée vers l'unité de traitement des eaux (UTE) du site des IGRM pour être traitée avant passage par le bassin de polissage puis rejet éventuel au milieu naturel (point d'effluent final au lac Waite). À noter que l'UTE du site des IGRM restera en fonction jusqu'à l'étape de fermeture passive.

Selon la stratégie de gestion des eaux actuelle, aucun produit chimique n'est prévu être utilisé directement dans le bassin interne.

5.5 GESTION DES EAUX

5.5.1 INFRASTRUCTURES DE SURFACE

5.5.1.2 SITE DES IGRM

QC-53 L'initiateur doit présenter un schéma détaillé du réseau de captage des eaux de ruissellement contaminées et de drainage superficiel du site des IGRM. Le schéma doit présenter les points d'échantillonnage ainsi que les points d'arrivée et de sortie des effluents intermédiaires. Le réseau de captage des eaux contaminées et des eaux non contaminées doivent être distingués.

REP-53 Les figures QC-53-1, QC-53-2 et QC-53-3 présentent l'ensemble des infrastructures de gestion des eaux prévues être construites pour les différentes phases de la vie des IGRM. En particulier, les réseaux de captage des eaux contaminées constitués de fossés et bassins de pompage des eaux de contact (en brun) et des eaux non contaminées, incluant les dérivations des bassins versants non impactés par le projet et les déversoirs d'urgence et chenaux aval associés (en bleu) sont présentés. Les figures détaillent également la localisation approximative (niveau conceptuel) des points d'échantillonnage. Les points d'arrivée et de sortie des effluents intermédiaires (système de pompage) ne sont, à ce stade d'avancement du projet, pas localisés précisément. Toutefois, les

échanges d'eau de contact sur le site se feront de la manière suivante : les bassins de collectes des eaux de contact (en pied de digues) seront pompés vers les cellules du parc dont ils collectent les exfiltrations. Les eaux s'accumulant dans la cellule PCT au pied de la digue PCT-B seront pompées dans le bassin interne. Les eaux du bassin interne seront pompées vers l'UTE du site de l'IGRM, qui, après traitement, enverra l'eau par pompage vers le bassin de polissage. L'eau du bassin de polissage sera ensuite pompée - après vérification de la conformité de la qualité de l'eau - dans le canal de dérivation Sud-Ouest pour atteindre gravitairement le lac Waite ou directement dans le lac Waite via un émissaire.

QC-54 **Un fossé de détournement situé au sud-est des IGRM recueillera l'eau de ruissellement. Ensuite, selon qu'elle respecte ou non les exigences réglementaires, l'eau sera dirigée soit vers le ruisseau Vauze ou vers l'unité de traitement de l'eau (UTE).**

Quelles sont les exigences réglementaires utilisées pour déterminer le mode de gestion des eaux (par exemple, Directive 019)? Quel débit est prévu d'être rejeté dans le ruisseau Vauze? Comment est-ce que ce débit variera dans le temps?

De plus, l'initiateur doit indiquer sur une carte où est située l'UTE et expliquer comment l'eau sera acheminée à l'UTE. Il doit aussi expliquer comment les eaux seront transférées du bassin interne vers l'UTE et de l'UTE vers le bassin de polissage.

REP-54 Le fossé de dérivation situé au sud-est des IGRM collectera les eaux du bassin versant supposé restauré d'une partie de l'ancien parc à résidus 1 du site Norbec. Un petit système de retenue de type point de pompage (à définir dans une étape ultérieure de développement du projet) sera construit en aval de l'aire de l'ancien parc pour permettre l'échantillonnage des eaux de surface (voir les figures présentées à la réponse de la question QC-53). Les échantillons seront prélevés selon le protocole prévu pour un effluent final dans la Directive 019 et devront respecter les exigences de qualité d'eau de la Directive 019. Dans le cas où la qualité d'eau ne respecterait pas les exigences de la Directive 019, l'eau sera dirigée gravitairement (par le biais d'un fossé de collecte) ou par pompage vers la cellule PFT des IGRM. Elle ne sera pas pompée directement vers l'UTE, contrairement à ce qui a été indiqué dans l'EIE.

Le débit moyen annuel (pour une année climatique typiquement moyenne) prévu être rejeté au ruisseau Vauze (si sa qualité le permet) est d'environ 480 m³/j (ou 350 L/min). Les variations de débit attendues seront directement liées aux précipitations qui arriveront sur le bassin versant de ce fossé de dérivation. Par exemple, pour une pluie de récurrence 2 ans et de durée 24 h, le débit moyen journalier de rejet de ce fossé au ruisseau Vauze est estimé à environ 19 000 m³/j (ou 13 m³/min en moyenne).

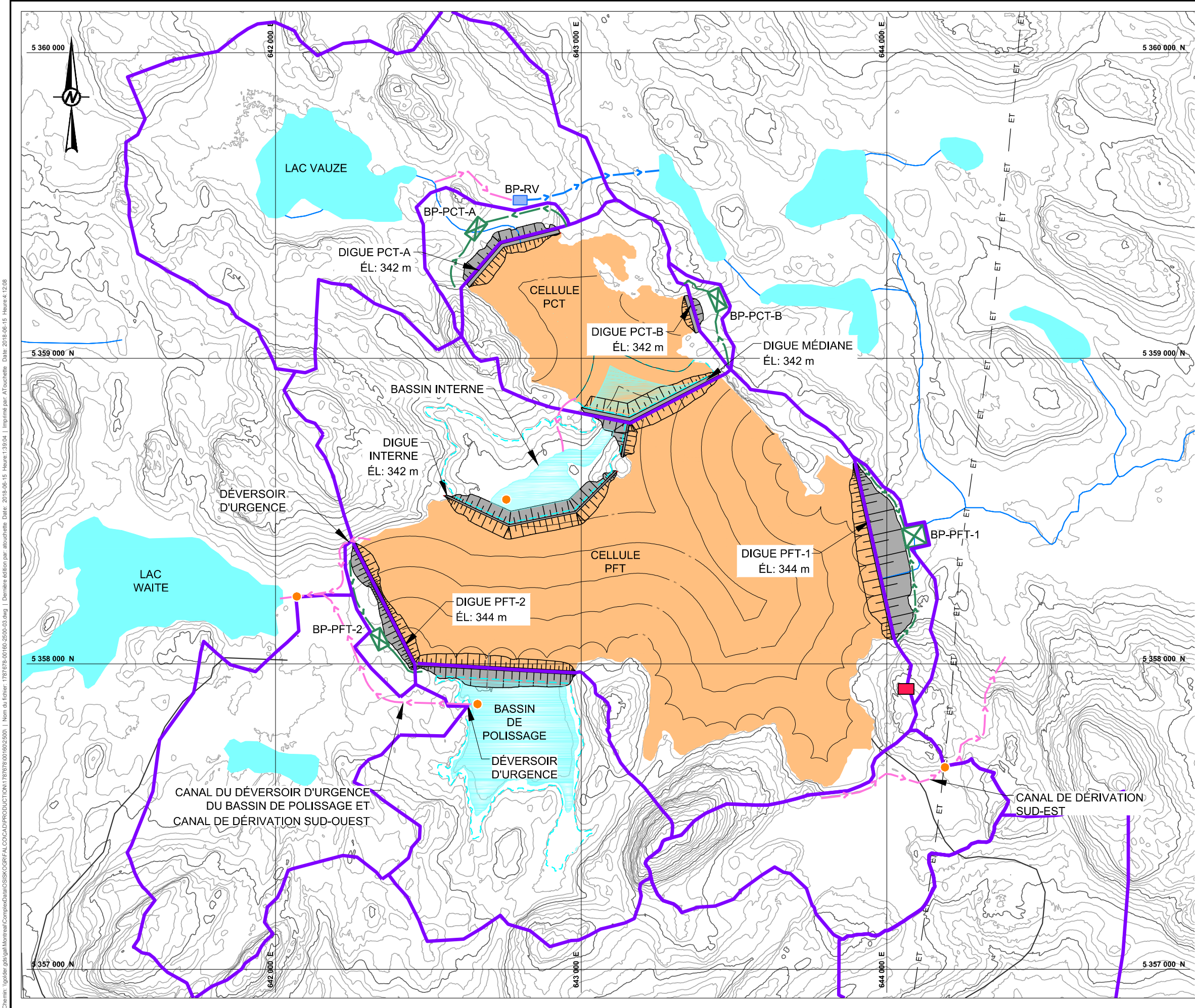
La modélisation du bilan d'eau, en cours de mise à jour (voir la réponse à la question QC-58) et dont les résultats sont prévus être disponibles à la fin juillet, permettra également d'appréhender la variation prévisible de débit de rejet dans le ruisseau Vauze issu de ce fossé.

QC-55 **À partir de 2034, le bassin de polissage sera utilisé pour agrandir la cellule des RFP. Ceci impliquera la construction, en 2033, des digues RFP-3 et RFP-4 afin d'aménager un nouveau bassin de polissage. Comment sera effectué le traitement des eaux durant la période de transition de configuration du bassin de polissage?**

REP-55 Il est à noter qu'une certaine optimisation du remplissage de la cellule PFT a été réalisée depuis la date de soumission du document de l'EIE. Cette optimisation a permis de confirmer que la construction de la digue RFP-4 ne sera pas nécessaire.

Le nouveau bassin de polissage sera construit approximativement en 2033 afin qu'il soit disponible au début de la phase 5 de développement du site de l'IGRM. Lors de la construction du nouveau bassin, le bassin de polissage en opération sera vidé progressivement par pompage, soit, si sa qualité le permet, vers l'environnement (lac Waite) en contournant l'empreinte du nouveau bassin de polissage et dans le respect des limites de débit autorisées par le ministère, soit vers l'usine de traitement du minerai (recirculation), ou soit vers le bassin interne au besoin, dans la limite du respect des niveaux d'opération de ce bassin.

Une fois le nouveau bassin de polissage construit, l'eau de l'UTE sera envoyée directement dans ce nouveau bassin.



LÉGENDE

- RÉSIDUS
- NIVEAU D'EAU D'OPÉRATION NORMAL
- BASSIN VERSANT
- NIVEAU D'EAU DE LA CRUE DE PROJET
- BASSIN DE POMPAGE DU RUISSEAU
- CONDUITE DE POMPAGE
- BASSIN DE POMPAGE DES EAUX DE CONTACT
- FOSSÉ DE COLLECTE DES EAUX DE CONTACT
- CANAL DE DÉRIVATION ET/OU CANAL AVAL DE DÉVERSOIR
- POINT D'ÉCHANTILLONNAGE D'EAU
- USINE DE TRAITEMENT DES EAUX

NOTE

SYSTÈME DE COORDONNÉES : NAD-83 UTM ZONE 17

PRÉLIMINAIRE

0 250 500
1:12 500 MÈTRES

CLIENT

RESSOURCES FALCO

PROJET

GESTION DES EAUX DE SURFACE DU SITE DES IGRM

TITRE

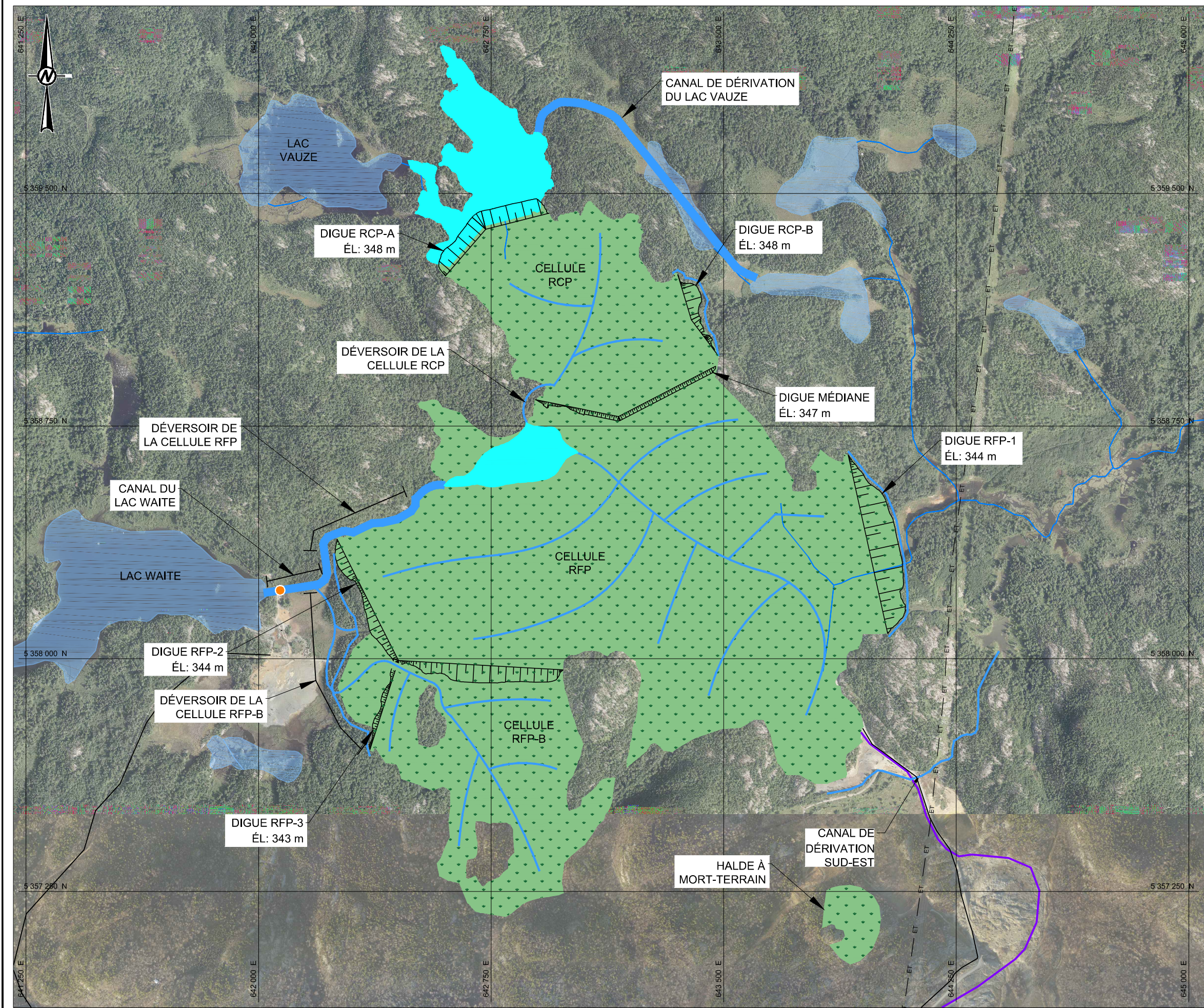
STRUCTURE DE DRAINAGE ET POINTS D'ÉCHANTILLONNAGES - STADE 1 À 4

CONSULTANT	AAAA-MM-JJ	2018-06-15
	DESSINÉ	A. Touchette
	PROJETÉ	A. Goksu
	RÉVISÉ	A. Goksu
	APPROUVÉ	L. Gareau

N° PROJET	PHASE	RÉV.	FIGURE
1787678	2500	1	QC-53-1

Chemin: \\golder\golder\Comp\04\05\06\07\08\09\10\11\12\13\14\15\16\17\18\19\20\21\22\23\24\25\26\27\28\29\30\31\32\33\34\35\36\37\38\39\40\41\42\43\44\45\46\47\48\49\50\51\52\53\54\55\56\57\58\59\60\61\62\63\64\65\66\67\68\69\70\71\72\73\74\75\76\77\78\79\80\81\82\83\84\85\86\87\88\89\90\91\92\93\94\95\96\97\98\99\100\101\102\103\104\105\106\107\108\109\110\111\112\113\114\115\116\117\118\119\120\121\122\123\124\125\126\127\128\129\130\131\132\133\134\135\136\137\138\139\140\141\142\143\144\145\146\147\148\149\150\151\152\153\154\155\156\157\158\159\160\161\162\163\164\165\166\167\168\169\170\171\172\173\174\175\176\177\178\179\180\181\182\183\184\185\186\187\188\189\190\191\192\193\194\195\196\197\198\199\200\201\202\203\204\205\206\207\208\209\210\211\212\213\214\215\216\217\218\219\220\221\222\223\224\225\226\227\228\229\230\231\232\233\234\235\236\237\238\239\240\241\242\243\244\245\246\247\248\249\250\251\252\253\254\255\256\257\258\259\260\261\262\263\264\265\266\267\268\269\270\271\272\273\274\275\276\277\278\279\280\281\282\283\284\285\286\287\288\289\290\291\292\293\294\295\296\297\298\299\300\301\302\303\304\305\306\307\308\309\310\311\312\313\314\315\316\317\318\319\320\321\322\323\324\325\326\327\328\329\330\331\332\333\334\335\336\337\338\339\340\341\342\343\344\345\346\347\348\349\350\351\352\353\354\355\356\357\358\359\360\361\362\363\364\365\366\367\368\369\370\371\372\373\374\375\376\377\378\379\380\381\382\383\384\385\386\387\388\389\390\391\392\393\394\395\396\397\398\399\400\401\402\403\404\405\406\407\408\409\410\411\412\413\414\415\416\417\418\419\420\421\422\423\424\425\426\427\428\429\430\431\432\433\434\435\436\437\438\439\440\441\442\443\444\445\446\447\448\449\450\451\452\453\454\455\456\457\458\459\460\461\462\463\464\465\466\467\468\469\470\471\472\473\474\475\476\477\478\479\480\481\482\483\484\485\486\487\488\489\490\491\492\493\494\495\496\497\498\499\500\501\502\503\504\505\506\507\508\509\510\511\512\513\514\515\516\517\518\519\520\521\522\523\524\525\526\527\528\529\530\531\532\533\534\535\536\537\538\539\540\541\542\543\544\545\546\547\548\549\550\551\552\553\554\555\556\557\558\559\560\561\562\563\564\565\566\567\568\569\570\571\572\573\574\575\576\577\578\579\580\581\582\583\584\585\586\587\588\589\590\591\592\593\594\595\596\597\598\599\600\601\602\603\604\605\606\607\608\609\610\611\612\613\614\615\616\617\618\619\620\621\622\623\624\625\626\627\628\629\630\631\632\633\634\635\636\637\638\639\640\641\642\643\644\645\646\647\648\649\650\651\652\653\654\655\656\657\658\659\660\661\662\663\664\665\666\667\668\669\670\671\672\673\674\675\676\677\678\679\680\681\682\683\684\685\686\687\688\689\690\691\692\693\694\695\696\697\698\699\700\701\702\703\704\705\706\707\708\709\710\711\712\713\714\715\716\717\718\719\720\721\722\723\724\725\726\727\728\729\730\731\732\733\734\735\736\737\738\739\740\741\742\743\744\745\746\747\748\749\750\751\752\753\754\755\756\757\758\759\760\761\762\763\764\765\766\767\768\769\770\771\772\773\774\775\776\777\778\779\780\781\782\783\784\785\786\787\788\789\790\791\792\793\794\795\796\797\798\799\800\801\802\803\804\805\806\807\808\809\810\811\812\813\814\815\816\817\818\819\820\821\822\823\824\825\826\827\828\829\830\831\832\833\834\835\836\837\838\839\840\841\842\843\844\845\846\847\848\849\850\851\852\853\854\855\856\857\858\859\860\861\862\863\864\865\866\867\868\869\870\871\872\873\874\875\876\877\878\879\880\881\882\883\884\885\886\887\888\889\890\891\892\893\894\895\896\897\898\899\900\901\902\903\904\905\906\907\908\909\910\911\912\913\914\915\916\917\918\919\920\921\922\923\924\925\926\927\928\929\930\931\932\933\934\935\936\937\938\939\940\941\942\943\944\945\946\947\948\949\950\951\952\953\954\955\956\957\958\959\960\961\962\963\964\965\966\967\968\969\970\971\972\973\974\975\976\977\978\979\980\981\982\983\984\985\986\987\988\989\990\991\992\993\994\995\996\997\998\999\1000\1001\1002\1003\1004\1005\1006\1007\1008\1009\1010\1011\1012\1013\1014\1015\1016\1017\1018\1019\1020\1021\1022\1023\1024\1025\1026\1027\1028\1029\1030\1031\1032\1033\1034\1035\1036\1037\1038\1039\1040\1041\1042\1043\1044\1045\1046\1047\1048\1049\1050\1051\1052\1053\1054\1055\1056\1057\1058\1059\1060\1061\1062\1063\1064\1065\1066\1067\1068\1069\1070\1071\1072\1073\1074\1075\1076\1077\1078\1079\1080\1081\1082\1083\1084\1085\1086\1087\1088\1089\1090\1091\1092\1093\1094\1095\1096\1097\1098\1099\1100\1101\1102\1103\1104\1105\1106\1107\1108\1109\1110\1111\1112\1113\1114\1115\1116\1117\1118\1119\1120\1121\1122\1123\1124\1125\1126\1127\1128\1129\1130\1131\1132\1133\1134\1135\1136\1137\1138\1139\1140\1141\1142\1143\1144\1145\1146\1147\1148\1149\1150\1151\1152\1153\1154\1155\1156\1157\1158\1159\1160\1161\1162\1163\1164\1165\1166\1167\1168\1169\1170\1171\1172\1173\1174\1175\1176\1177\1178\1179\1180\1181\1182\1183\1184\1185\1186\1187\1188\1189\1190\1191\1192\1193\1194\1195\1196\1197\1198\1199\1200\1201\1202\1203\1204\1205\1206\1207\1208\1209\1210\1211\1212\1213\1214\1215\1216\1217\1218\1219\1220\1221\1222\1223\1224\1225\1226\1227\1228\1229\1230\1231\1232\1233\1234\1235\1236\1237\1238\1239\1240\1241\1242\1243\1244\1245\1246\1247\1248\1249\1250\1251\1252\1253\1254\1255\1256\1257\1258\1259\1260\1261\1262\1263\1264\1265\1266\1267\1268\1269\1270\1271\1272\1273\1274\1275\1276\1277\1278\1279\1280\1281\1282\1283\1284\1285\1286\1287\1288\1289\1290\1291\1292\1293\1294\1295\1296\1297\1298\1299\1300\1301\1302\1303\1304\1305\1306\1307\1308\1309\1310\1311\1312\1313\1314\1315\1316\1317\1318\1319\1320\1321\1322\1323\1324\1325\1326\1327\1328\1329\1330\1331\1332\1333\1334\1335\1336\1337\1338\1339\1340\1341\1342\1343\1344\1345\1346\1347\1348\1349\1350\1351\1352\1353\1354\1355\1356\1357\1358\1359\1360\1361\1362\1363\1364\1365\1366\1367\1368\1369\1370\1371\1372\1373\1374\1375\1376\1377\1378\1379\1380\1381\1382\1383\1384\1385\1386\1387\1388\1389\1390\1391\1392\1393\1394\1395\1396\1397\1398\1399\1400\1401\1402\1403\1404\1405\1406\1407\1408\1409\1410\1411\1412\1413\1414\1415\1416\1417\1418\1419\1420\1421\1422\1423\1424\1425\1426\1427\1428\1429\1430\1431\1432\1433\1434\1435\1436\1437\1438\1439\1440\1441\1442\1443\1444\1445\1446\1447\1448\1449\1450\1451\1452\1453\1454\1455\1456\1457\1458\1459\1460\1461\1462\1463\1464\1465\1466\1467\1468\1469\1470\1471\1472\1473\1474\1475\1476\1477\1478\1479\1480\1481\1482\1483\1484\1485\1486\1487\1488\1489\1490\1491\1492\1493\1494\1495\1496\1497\1498\1499\1500\1501\1502\1503\1504\1505\1506\1507\1508\1509\1510\1511\1512\1513\1514\1515\1516\1517\1518\1519\1520\1521\1522\1523\1524\1525\1526\1527\1528\1529\1530\1531\1532\1533\1534\1535\1536\1537\1538\1539\1540\1541\1542\1543\1544\1545\1546\1547\1548\1549\1550\1551\1552\1553\1554\1555\1556\1557\1558\1559\1560\1561\1562\1563\1564\1565\1566\1567\1568\1569\1570\1571\1572\1573\1574\1575\1576\1577\1578\1579\1580\1581\1582\1583\1584\1585\1586\1587\1588\1589\1590\1591\1592\1593\1594\1595\1596\1597\1598\1599\1600\1601\1602\1603\1604\1605\1606\1607\1608\1609\1610\1611\1612\1613\1614\1615\1616\1617\1618\1619\1620\1621\1622\1623\1624\1625\1626\1627\1628\1629\1630\1631\1632\1633\1634\1635\1636\1637\1638\1639\1640\1641\1642\1643\1644\1645\1646\1647\1648\1649\1650\1651\1652\1653\1654\1655\1656\1657\1658\1659\1660\1661\1662\1663\1664\1665\1666\1667\1668\1669\1670\1671\1672\1673\1674\1675\1676\1677\1678\1679\1680\1681\1682\1683\1684\1685\1686\1687\1688\1689\1690\1691\1692\1693\1694\1695\1696\1697\1698\1699\1700\1701\1702\1703\1704\1705\1706\1707\1708\1709\1710\1711\1712\1713\1714\1715\1716\1717\1718\1719\1720\1721\1722\1723\1724\1725\1726\1727\1728\1729\1730\1731\1732\1733\1734\1735\1736\1737\1738\1739\1740\1741\1742\1743\1744\1745\1746\1747\1748\1749\1750\1751\1752\1753\1754\1755\1756\1757\1758\1759\1760\1761\1762\1763\1764\1765\1766\1767\1768\1769\1770\1771\1772\1773\1774\1775\1776\1777\1778\1779\1780\1781\1782\1783\1784\1785\1786\1787\1788\1789\1790\1791\1792\1793\1794\1795\1796\1797\1798\1799\1800\1801\1802\1803\1804\1805\1806\1807\1808\1809\1810\1811\1812\1813\1814\1815\1816\1817\1818\1819\1820\1821\1822\1823\1824\1825\1826\1827\1828\1829\1830\1831\1832\1833\1834\1835\1836\1837\1838\1839\1840\1841\1842\1843\1844\1845\1846\1847\1848\1849\1850\1851\1852\1853\1854\1855\1856\1857\1858\1859\1860\1861\1862\1863\1864\1865\1866\1867\1868\1869\1870\1871\1872\1873\1874\1875\1876\1877\1878\1879\1880\1881\1882\1883\1884\1885\1886\1887\1888\1889\1890\1891\1892\1893\1894\1895\1896\1897\1898\1899\1900\1901\1902\1903\1904\1905\1906\1907\1908\1909\1910\1911\1912\1913\1914\1915\1916\1917\1918\1919\1920\1921\1922\1923\1924\1925\1926\1927\1928\1929\1930\1931\1932\1933\1934\1935\1936\1937\1938\1939\1940\1941\1942\1943\1944\1945\1946\1947\1948\1949\1950\1951\1952\1953\1954\1955\1956\1957\1958\1959\1960\1961\1962\1963\1964\1965\1966\1967\1968\1969\1970\1971\1972\1973\1974\1975\1976\1977\1978\1979\1980\1981\1982\1983\1984\1985\1986\1987\1988\1989\1990\1991\1992\1993\1994\1995\1996\1997\1998\1999\2000\2001\2002\2003\2004\2005\2006\2007\2008\2009\2010\2011\2012\2013\2014\2015\2016\2017\2018\2019\2020\2021\2022\2023\2024\2025\2026\2027\2028\2029\2030\2031\2032\2033\2034\2035\2036\2037\2038\2039\2040\2041\2042\2043\2044\2045\2046\2047\2048\2049\2050\2051\2052\2053\2054\2055\2056\2057\2058\2059\2060\2061\2062\2063\2064\2065\2066\2067\2068\2069\2070\2071\2072\2073\2074\2075\2076\2077\2078\2079\2080\2081\2082\2083\2084\2085\2086\2087\2088\2089\2090\2091\2092\2093\2094\2095\2096\2097\2098\2099\2100\2101\2102\2103\2104\2105\2106\2107\2108\2109\2110\2111\2112\2113\2114\2115\2116\2117\2118\2119\2120\2121\2122\2123\2124\2125\2126\2127\2128\2129\2130\2131\2132\2133\2134\2135\2136\2137\2138\2139\2140\2141\2142\2143\2144\2145\2146\2147\2148\2149\2150\2151\2152\2153\2154\2155\2156\2157\2158\2159\2160\2161\2162\2163\2164\2165\2166\2167\2168\2169\2170\2171\2172\2173\2174\2175\2176\2177\2178\2179\2180\2181\2182\2183\2184\2185\2186\2187\2188\2189\2190\2191\2192\2193\2194\2195\2196\2197\2198\2199\2200\2201\2202\2203\2204\2205\2206\2207\2208\2209\2210\2211\2212\2213\2214\2215\2216\2217\2218\2219\2220\2221\2222\2223\2224\2225\2226\2227\2228\2229\2230\2231\2232\2233\2234\2235\2236\2237\2238\2239\2240\2241\2242\2243\2244\2245\2246\2247\2248\2249\2250\2251\2252\2253\2254\2255\2256\2257\2258\2259\2260\2261\2262\2263\2264\2265\2266\2267\2268\2269\2270\2271\2272\2273\2274\2275\2276\2277\2278\2279\2280\2281\2282\2283\2284\2285\2286\2287\2288\2289\2290\2291\2292\2293\2294\2295\2296\2297\2298\2299\2300\2301\2302\2303\2304\2305\2306\2307\2308\2309\2310\2311\2312\2313\2314\2315\2316\2317\2318\2319\2320\2321\2322\2323\2324\2325\2326\2327\2328\2329\2330\2331\2332\2333\2334\2335\2336\2337\2338\2339\2340\2341\2342\2343\2344\2345\2346\2347\2348\2349\2350\2351\2352\2353\2354\2355\2356\2357\2358\2359\2360\2361\2362\2363\2364\2365\2366\2367\2368\2369\2370\2371\2372\2373\2374\2375\2376\2377\2378\2379\2380\2381\2382\2383\2384\2385\2386\2387\2388\2389\2390\2391\2392\2393\2394\2395\2396\2397\2398\2399\2400\2401\2402\2403\2404\2405\2406\2407\2408\2409\2410\2411\2412\2413\2414\2415\2416\2417\2418\2419\2420\2421\2422\2423\2424\2425\2426\2427\2428\2429\2430\2431\2432\2433\2434\2435\2436\2437\2438\2439\2440\2441\2442\2443\2444\2445\2446\2447\2448\2449\2450\2451\2452\2453\2454\2455\2456\2457\2458\2459\2460\2461\2462\2463\2464\2465\2466\2467\2468\2469\2470\2471\2472\2473\2474\2475\2476\2477\2478\2479\2480\2481\2482\2483\2484\2485\2486\2487\2488\2489\2490\2491\2492\2493\2494\2495\2496\2497\2498\2499\2500\2501\2502\2503\2504\2505\2506\2507\2508\2509\2510\251

Chemin: \\golder\gdp\gdm\Montreal\Complet\Ousik\OGR\FALCO\CAD\PRODUCTION\1787678\001803500-1.dwg | Dernière édition par: sbelinsky Date: 2018-07-06 Heure: 3:46:47 PM | Imprimé par: SBelinsky Date: 2018-07-06 Heure: 3:47:53 PM



LÉGENDE

- RÉSIDUS RECOUVERTS (SURFACE RESTAURÉE)
- ZONE HUMIDE / ÉTANG D'EAU CRÉÉ EN RESTAURATION
- CHENAL D'ÉCOULEMENT DE SURFACE RESTAURÉ
- CHEMIN (FOURNI PAR FALCO)
- POINT D'ÉCHANTILLONNAGE D'EAU
- LAC ET ÉTENDUS D'EAU
- RÉSEAU HYDRAULIQUE
- CHEMIN EXISTANT

NOTE

SYSTÈME DE COORDONNÉES : NAD-83 UTM ZONE 17

RÉFÉRENCE

PHOTO AÉRIENNE FOURNIE PAR LE CLIENT, 2017

CLIENT

RESSOURCES FALCO

PROJET

GESTION DES EAUX DU SITE DES IGRM

TITRE

STRUCTURE DE DRAINAGE ET POINTS D'ÉCHANTILLONNAGES - FERMETURE PASSIVE

CONSULTANT	AAAA-MM-JJ	2018-07-05
	DESSINÉ	A. Touchette
	PROJETÉ	E. Nkamegue
	RÉVISÉ	A. GÖKSU
	APPROUVÉ	M. Limoges



N° PROJET	PHASE	RÉV.	FIGURE
1787678	2500	1	QC-53-3

SI LA MESURE NE CORRESPOND PAS À L'ÉCHELLE, LA VAILLE DE LA FEUILLE A ÉTÉ MODIFIÉE. ANS B 28 mm

QC-56 On indique à la section 5.5.1.2 que « les infrastructures de gestion des eaux de surface auront pour fonction notamment de détourner le drainage naturel de l'eau non contaminée pour éviter qu'elle se retrouve sur le site des IGRM ». Or, à la section 5.5.2.1.1 il est indiqué que « Des fossés de drainage et des puisards seront construits en amont des cellules pour collecter les eaux de ruissellement. Celles-ci seront retournées au bassin interne ou aux cellules ». L'initiateur doit clarifier cette contradiction.

REP-56 Une erreur dans le terme employé s'est glissée dans le texte de la section 5.5.2.1.1. Il faut lire « aval » et non « amont ». Les fossés de drainage et puisards dont il est question à la section 5.5.2.1.1 sont les fossés de collecte en pied de digues des cellules, soit en « aval » des cellules pour collecter les eaux de contact et les transférer vers le bassin interne ou les cellules. Les sections 5.5.1.2 et 5.5.2.1.1 parlent en fait de deux éléments différents du système de gestion des eaux du site de l'IGRM.

5.5.2 ENTREPOSAGE DU MINERAI À LA SURFACE AU CMH5

QC-57 En période de préproduction, quel procédé sera utilisé à l'UTE temporaire pour le traitement de l'eau? Est-ce qu'il y aura un effluent? Dans l'affirmative, l'initiateur doit fournir une estimation des débits susceptibles d'être rejetés sur une base mensuelle.

REP-57 En période de préproduction, l'eau sera gérée au CMH5 en trois étapes.

PÉRIODE DE CONSTRUCTION AVEC UTE DE DÉNOYAGE EN OPÉRATION

Les eaux de surface et de dénoyage seront envoyées à l'UTE à un débit de 600 m³/h en moyenne. Cette valeur est prévue être relativement constante tout le long de l'année; les surplus d'eaux de surface (ruissellement sur le site en construction) durant les périodes humides seront envoyés en priorité à l'UTE, et le débit de dénoyage de la mine sera diminué ponctuellement autant que nécessaire, pour maintenir le traitement et le rejet à l'environnement à un débit d'environ 600 m³/h. Au besoin, en cas de période extrêmement humide (lorsque l'UTE ne sera pas en mesure de traiter en continu toute l'eau de ruissellement du site), l'eau de surface sera envoyée dans les ouvertures vides de la mine Quemont. Le procédé de l'UTE de dénoyage est un traitement BHD (boues haute densité). Il y aura un effluent seulement pendant cette période.

PÉRIODE DE CONSTRUCTION SANS OPÉRATION DE L'UTE

L'eau sera entreposée dans les ouvertures vides de la mine Quemont. L'eau sera ensuite utilisée dans le procédé à l'usine de traitement du minerai en période de production sans IGRM.

PÉRIODE DE REMPLISSAGE DES RÉSERVOIRS DE L'USINE

Lorsque les réservoirs de l'usine de traitement du minerai auront besoin d'eau de remplissage, l'eau de surface (en provenance du site de l'usine) sera utilisée en priorité. Au besoin, l'eau emmagasinée dans les ouvertures de la mine Quemont sera utilisée pour combler les besoins en eau pour le remplissage des réservoirs de l'usine.

5.5.3 BILAN D'EAU

QC-58 Selon ce qui est inscrit aux figures 5-11 et 5-12, le débit moyen d'apport en eau fraîche requis pour le projet varie entre 187 m³/h et 270 m³/h. Pourquoi est-ce qu'un si grand apport d'eau fraîche est requis?

REP-58 Un nouveau bilan d'eau a été fait pour réduire la quantité d'eau fraîche requise pour le projet. Le besoin maximal en eau fraîche est maintenant évalué à 72 m³/h (20,0 L/s) durant les phases d'exploitation avec et sans IGRM. L'eau fraîche est requise pour la préparation des réactifs. Cette préparation requiert une eau de bonne qualité pour maximiser l'efficacité des réactifs. Toutefois pour combler la variabilité anticipée dans la disponibilité de l'eau (par exemple un retour d'eau de recirculation plus faible que prévu lors des années sèches successives, précipitations moins abondantes, etc.), le prélèvement maximal d'eau fraîche au lac Rouyn sera limité à 72 m³/h (20,0 L/s). Durant la période d'exploitation avec IGRM, une optimisation pourrait diminuer le débit de

prélèvement selon la qualité de l'eau de recirculation disponible. Le taux d'alimentation maximal de 72 m³/h (20,0 L/s) sera maintenu dans tous les cas.

5.5.3.1 PÉRIODE DE PRODUCTION SANS IGRM

QC-59 Pourquoi ne pas remettre en circulation une proportion plus importante de l'eau provenant du bassin interne?

REP-59 Avec l'optimisation qui a été faite au niveau du bilan d'eau, pour les deux modes d'opération du procédé (avec IGRM et sans IGRM), la proportion d'eau recirculée est maintenant de l'ordre de 96 %. Cela inclut la récupération de l'eau de surface, l'eau de recharge, l'eau récupérée par les équipements d'épaississement ainsi que l'eau d'exfiltration de la déposition des résidus.

5.5.4 QUALITÉ DE L'EAU ET TRAITEMENT

5.5.4.1 PRÉVISIONS DE LA QUALITÉ DE L'EAU

QC-60 Il est mentionné que des analyses sont en cours et que les prévisions de la qualité des eaux minières pourraient changer selon les résultats qui seront obtenus. La qualité des eaux de surface au site IGRM sera influencée par les caractéristiques géochimiques des RFP et RCP. Les prévisions de la qualité de l'eau de surface doivent également considérer les apports provenant de ces résidus. L'initiateur doit déposer cette étude avant la période d'information publique.

REP-60 Le modèle de qualité d'eau sera mis à jour en tenant compte des changements qui seront apportés au bilan d'eau tel que présenté dans la réponse à la question QC-58. Le modèle de qualité de l'eau concernera l'ensemble des composantes de gestion des eaux modélisées dans le modèle quantitatif (voir la réponse à la question QC-58) pour le complexe minier et le site des IGRM. Ce modèle numérique vise à simuler la qualité de l'eau sur une base mensuelle pour chaque paramètre étudié tel que décrit ci-dessous. Les concentrations mensuelles calculées par le modèle permettront d'évaluer le potentiel d'impacts sur le milieu récepteur.

Le modèle de qualité de l'eau sera construit sur la base de la conceptualisation des sources et des mécanismes de libération de substances et consistera en un bilan de masse qui tient compte du mélange des composantes naturelles (p. ex., ruissellement naturel) et minières (p. ex., les eaux de ruissellement des résidus exposés). Le modèle de qualité des eaux de surface au site IGRM inclura, entre autres, les eaux de contact avec les résidus RFP et RCP ainsi que l'effet des résidus existants. Le bilan de masse sera étayé par des données empiriques provenant de plusieurs disciplines, comme celles décrites ci-dessous :

- des données géochimiques (p. ex., essais statiques et cinétiques sur les résidus et stériles; composition de l'eau de procédé) afin de déterminer le mieux possible la qualité chimique des matériaux miniers en contact avec l'eau;
- l'hydrologie (bilan d'eau);
- l'hydrogéologie (qualité d'eau et taux d'infiltration des infrastructures et d'écoulement des eaux souterraines);
- le plan de minage et de développement des infrastructures de gestion des résidus; et
- des données de qualité d'eau existantes au site et du milieu récepteur.

Tous les paramètres chimiques avec des critères provinciaux de qualité de l'eau seront modélisés. Selon nos connaissances actuelles sur la qualité de l'eau du site du projet, certains métaux traces, des espèces de cyanure et des nutriments (p. ex., le nitrate, le nitrite, l'ammoniac, le phosphore) sont considérés comme des substances potentiellement préoccupantes et seront incluses dans la liste des paramètres qui seront modélisés. La qualité de l'eau simulée sera comparée aux critères provinciaux pour la qualité des eaux souterraines (critère de résurgence dans les eaux de surface « RES »), aux critères de qualité de l'eau de surface provinciaux et aux critères provinciaux de l'effluent minier (Directive 019).

Les résultats de cette étude seront disponibles à la mi-septembre 2018.

QC-61 En ce qui concerne la qualité de l'eau de surface du site Norbec qui est présentée au tableau 5-15 « *Prévisions de la qualité de l'eau souterraine et de l'eau de surface au site des IGRM* », l'initiateur doit fournir les concentrations en cyanures totaux, en ammoniac total ainsi que celle des autres paramètres d'intérêt, même s'ils ne font l'objet d'aucun traitement. L'initiateur doit déposer cette étude pour que l'étude d'impact soit jugée recevable.

REP-61 Le modèle de qualité d'eau décrit à la réponse à la question QC-60 comprendra la modélisation en cyanures totaux, en ammoniac total et autres paramètres d'intérêt, par exemple les métaux identifiés comme lixiviables dans les études géochimiques qui ont été effectuées et décrites à la réponse à la question QC-39 (c.-à-d. cadmium, chrome, cuivre, manganèse, mercure, plomb et zinc). Tous les paramètres chimiques avec des critères provinciaux de qualité de l'eau seront modélisés. Les résultats de cette étude qui permettront de faire des prévisions quant à la qualité de l'eau de contact de l'IGRM pouvant affecter l'eau souterraine et l'eau de surface seront disponibles à la mi-septembre 2018.

5.5.4.2 TRAITEMENT

QC-62 Le procédé envisagé pour traiter les eaux minières pendant la période de production sans IGRM au CMH5 doit être expliqué par l'initiateur pour chacune des étapes de traitement des eaux indiquées à la figure 5-11 (par exemple, UTE mobile, traitement de l'eau, clarification des eaux souterraines, etc.).

Quelle est la capacité et l'efficacité de chacun des systèmes de traitement? Quelles sont les caractéristiques attendues de l'effluent final et les concentrations attendues à la sortie du système de traitement? À partir de quelles concentrations en matières en suspension prévoit-on utiliser l'UTE mobile?

Quelle est la localisation exacte du point de rejet de l'effluent final ainsi que sa configuration (émissaire ou déversoir)? Quel est le patron de rejet de l'effluent final ainsi que sa variabilité mensuelle pour toutes les périodes d'exploitation minière?

REP-62 La figure QC-62-1 ci-dessous est une mise à jour de la figure 5-11 de l'ÉIE. Les informations présentées prennent en compte les données présentement disponibles, selon les engagements aux intervenants, et la description du projet la plus récente. Les données présentées sont considérées comme à jour aux fins de faisabilité.

Cette section présente les sources d'eau et les infrastructures de traitement de l'eau en période de production sans IGRM.

EAU DE SURFACE

Pendant la période de production sans IGRM, l'eau accumulée dans les étangs de drainage du CMH5 (à la surface) sera acheminée à l'usine de traitement de minerai au point d'alimentation de l'épaississeur, et ensuite utilisée dans le procédé via le réservoir d'eau de procédé.

CLARIFICATION DE L'EAU SOUTERRAINE

L'eau souterraine comprendra l'eau de recharge de l'aquifère, l'eau de suintement du remblai en pâte et des résidus miniers, l'eau qui aura servi aux activités de l'exploitation minière et de l'eau du réservoir Quemont. Ces eaux seront collectées et acheminées à une station de clarification de l'eau de type Mudwizard, sous terre. Les boues générées, composées essentiellement de matières en suspension provenant des activités minières, seront disposées soit sous terre dans des chantiers vides de la mine Horne 5 ou avec les résidus hydrauliques dans l'ancienne mine Horne. La figure QC-62-2 suivante illustre le schéma de procédé simplifié.

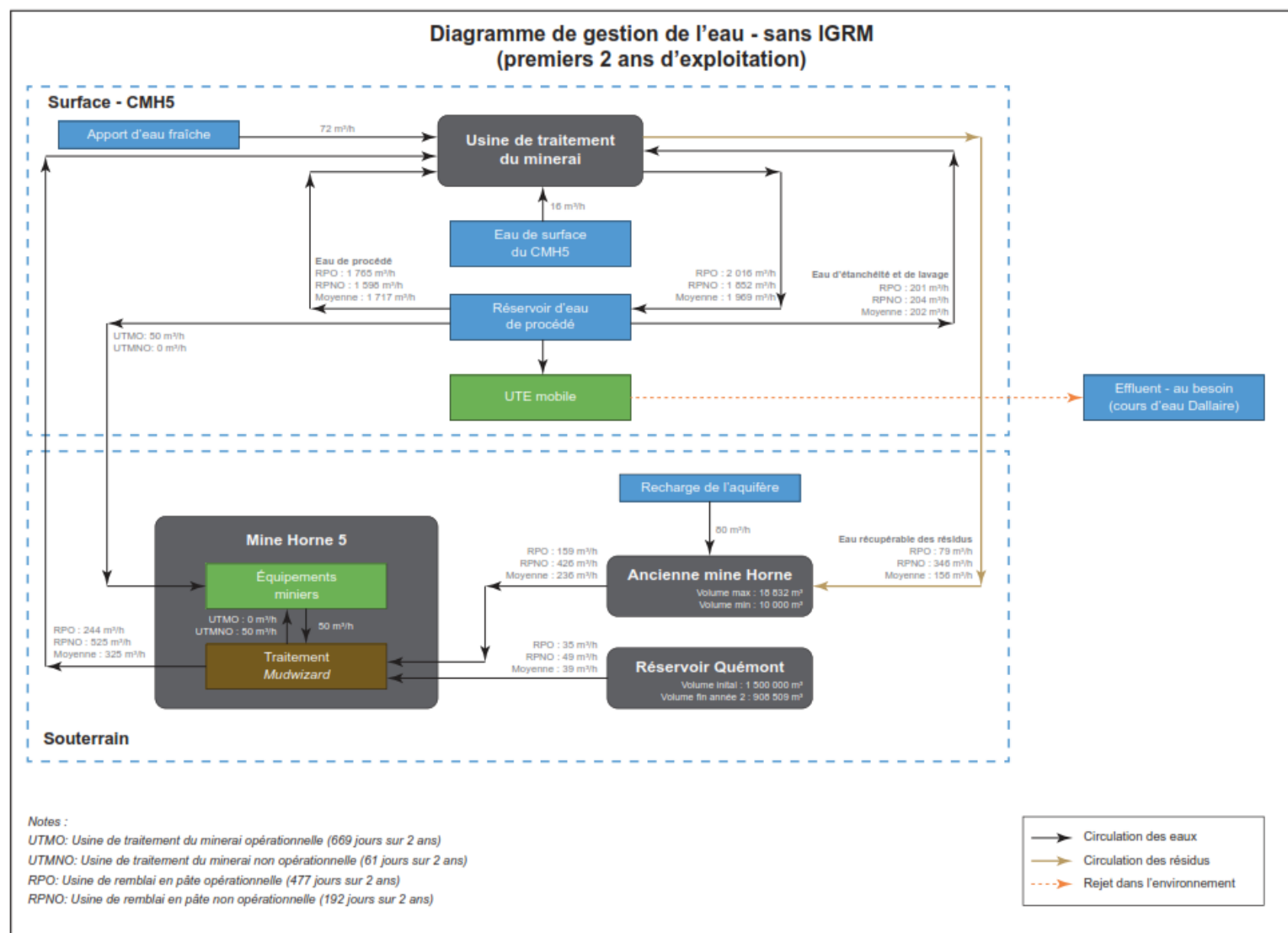


Figure QC-62-1: Diagramme de gestion de l'eau - période d'exploitation sans IGRM

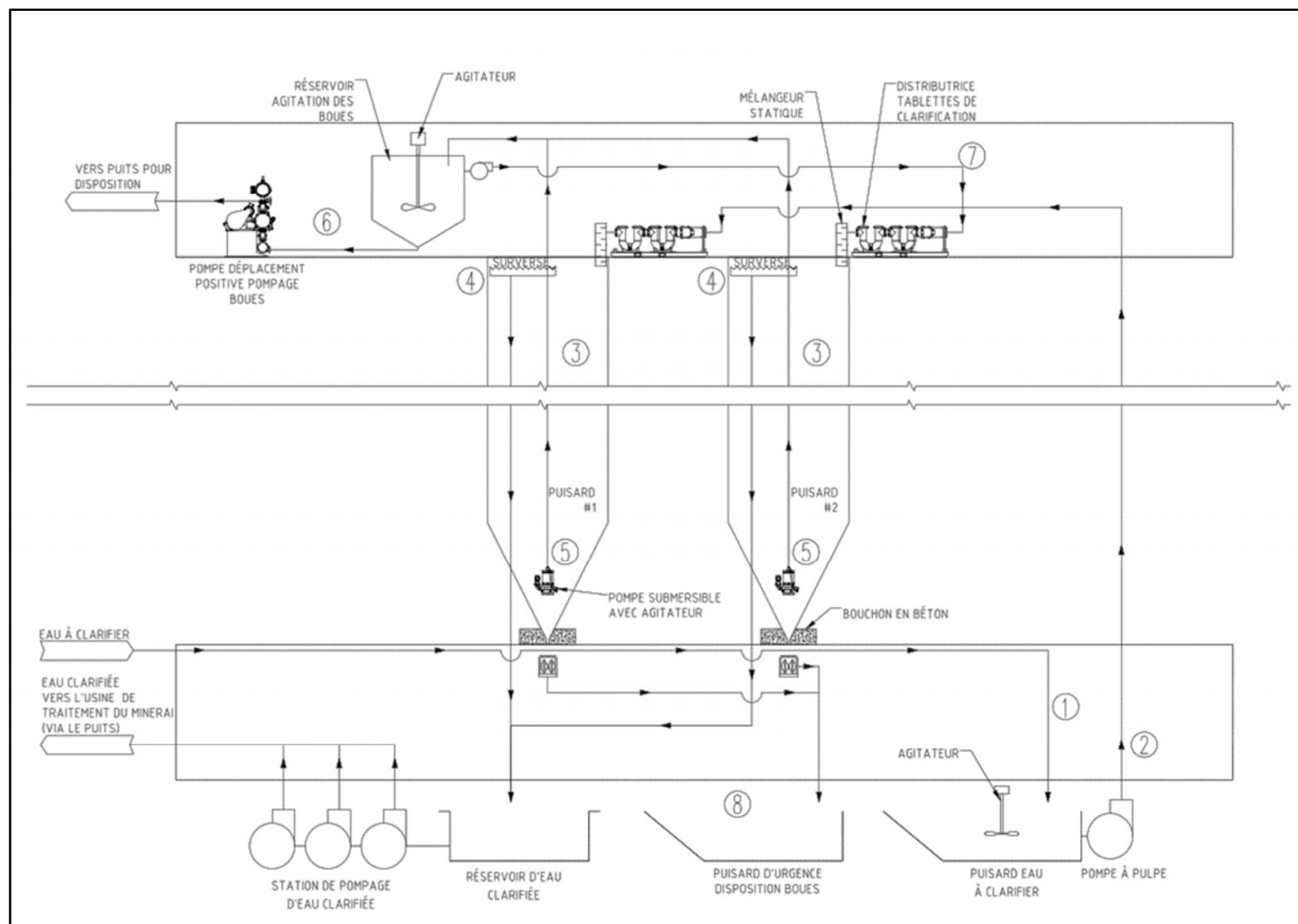


Figure QC-62-2 : Schéma de procédé simplifié de la clarification de l'eau souterraine durant la période de production sans IGRM

USINE DE TRAITEMENT DE MINERAI/RÉSERVOIR D'EAU DE PROCÉDÉ

L'eau souterraine clarifiée sera pompée vers l'alimentation de l'épaississeur prélixiviation et de l'épaississeur à rejets et sera utilisée dans le procédé via la surverse de l'épaississeur dans le réservoir d'eau de procédé. Dans la présence du lait de chaux utilisé dans le procédé en amont de l'épaississeur, des boues vont être générées. Ces boues seront consolidées avec des résidus miniers via la sous-verse de l'épaississeur et ils seront disposés ensemble dans l'ancienne mine Horne.

En fonction des besoins de l'opération, l'eau sera utilisée directement du réservoir d'eau de procédé ou après traitement dans l'usine de traitement mobile (UTE mobile – voir la prochaine section).

Le réservoir d'eau de procédé alimentera les besoins souterrains et une partie des besoins de l'usine de traitement du minerai. L'autre partie sera comblée par un apport d'eau fraîche.

- Produits chimiques #1 : De la chaux vive sera hydratée au site pour produire de la chaux hydratée qui sera par la suite mise en solution pour permettre de doser du lait de chaux à l'usine de traitement du minerai.
 - Nom : Chaux calcique vive (CaO).
 - Numéro de CAS : 1305-78-8.
 - Concentration (moyenne pondérée) : 7 g CaO/L d'eau traitée.
 - Fiche signalétique : Produit Graymont ou équivalent (annexe QC-62).
 - Fonction : Neutraliser l'eau de mine souterraine afin de contrôler le pH et précipiter certains métaux.
- Produits chimiques #2 : Polymère (si requis).
 - Nom : Flomin 905 ou équivalent (sujet à vérification).
 - Numéro de CAS : 9003-05-8 (polyacrylamide) (sujet à vérification).
 - Intervalle de concentration: 0 jusqu'à 65 mg/kg de boues produites base sèche.
 - Fiche signalétique : Produit SNF Canada ou équivalent (annexe QC-62).
 - Fonction : L'ajout de polymère (ou flocculant) permet aux particules colloïdales de s'agglomérer pour former des flocs qui décantent rapidement.

UTE MOBILE (CMH5)

La gestion de l'eau au complexe minier a été conçue afin d'éviter le besoin d'un rejet à l'environnement durant cette première phase de production sans IGRM. Cependant, une unité de traitement d'eau (UTE) mobile sera disponible et sera utilisée dans le cas d'un surplus d'eau ponctuel ou si la qualité d'eau souterraine ne correspond pas aux besoins du procédé à l'usine de traitement de minerai ou pour les opérations minières souterraines. Dans le cas, peu probable, où cette UTE serait utilisée, l'eau traitée sera en premier lieu utilisée pour combler le besoin en eau fraîche de l'usine de traitement du minerai. Dans le cas où il y aurait un surplus d'eau traitée, au-delà des besoins en eau fraîche de l'usine, l'eau traitée, en conformité avec les exigences de qualité de la Directive 019 ou des OER définis, sera rejetée à l'environnement au point d'effluent final prévu. L'UTE mobile utilisera un procédé de boues haute densité (BHD) ou de boues basse densité (BBD) selon les besoins de traitement. Les quantités de produits chimiques seront utilisées à cette étape au lieu de l'étape précédente.

EFFLUENT

Il n'est pas, à priori, prévu de rejeter de l'eau à l'environnement lors de cette phase du projet à moins d'une situation exceptionnelle. Ainsi il n'est pour le moment pas nécessaire de définir le patron de rejet ou la variabilité mensuelle. Une étude de modélisation du bilan et de qualité d'eau est en cours (voir les réponses aux questions QC-58 et QC-60). Les résultats de la modélisation du bilan d'eau seront disponibles à la mi-juillet 2018. L'effluent final, s'il y a lieu lors d'une situation exceptionnelle, serait déversé au cours d'eau Dallaire par pompage à partir de l'UTE mobile.

QC-63 Le procédé envisagé pour traiter les eaux minières pendant la période de production avec IGRM au CMH5 (par exemple, UTE mobile, traitement de l'eau clarification des eaux souterraines, etc.) et au site des IGRM (par exemple, UTE) doit être décrit par l'initiateur pour chacune des étapes de traitement indiquées à la figure 5-12.

L'initiateur doit également fournir une description complète des produits chimiques (nom, numéro CAS, concentration, fiche signalétique) qui seront utilisés à chacune des étapes de traitement de l'eau en spécifiant leur fonction dans le traitement et les quantités utilisées annuellement.

Quelle est la capacité et l'efficacité de chacun des systèmes de traitement? Quelles sont les caractéristiques attendues de l'effluent final et les concentrations attendues à la sortie du système de traitement? Quel est le temps de rétention des bassins interne et de polissage au site des IGRM?

Quel est le patron de rejet des effluent finaux n°1 et n°2 ainsi que leur variabilité mensuelle pour toutes les périodes d'exploitation minière? Quelles sont les caractéristiques des effluent finaux n°1 et n°2 et les concentrations attendues? Quelle est la localisation exacte du point de rejet de chacun des effluents finaux ainsi que sa configuration (émissaire ou déversoir)?

L'initiateur doit aussi fournir des précisions sur la variabilité mensuelle (minimum, maximum, moyenne) du débit de l'effluent minier rejeté au lac Waite pour l'ensemble des périodes d'exploitation.

REP-63 La figure QC-63-1 ci-dessous est une mise à jour de la figure 5-12 de l'ÉIE. Les informations présentées prennent en compte les données présentement disponibles, selon les engagements aux intervenants, et la description du projet la plus récente. Les données présentées sont considérées comme à jour aux fins de faisabilité.

Cette section présente les sources d'eau et les infrastructures de traitement de l'eau en période de production avec IGRM.

EAU DE SURFACE

Pendant cette période, l'eau de surface au CMH5 comprendra l'eau en provenance du bassin interne et à l'occasion, du bassin de polissage du site de l'IGRM ainsi que l'eau des étangs de drainage du CMH5.

CLARIFICATION DE L'EAU SOUTERRAINE

L'eau souterraine comprendra l'eau de recharge de l'aquifère, l'eau de suintement du remblai en pâte et des résidus miniers, l'eau qui aura servi aux activités de l'exploitation minière et de l'eau du réservoir Quemont.

Ces eaux seront collectées et acheminées à une station de clarification de l'eau de type Mudwizard, sous terre. Les boues générées, composées essentiellement de matières en suspension provenant des activités minières, seront disposées soit sous terre dans des chantiers vides de la mine Horne 5 ou aux IGRM avec les résidus miniers. La figure QC-63-2 suivante illustre le schéma de procédé simplifié.

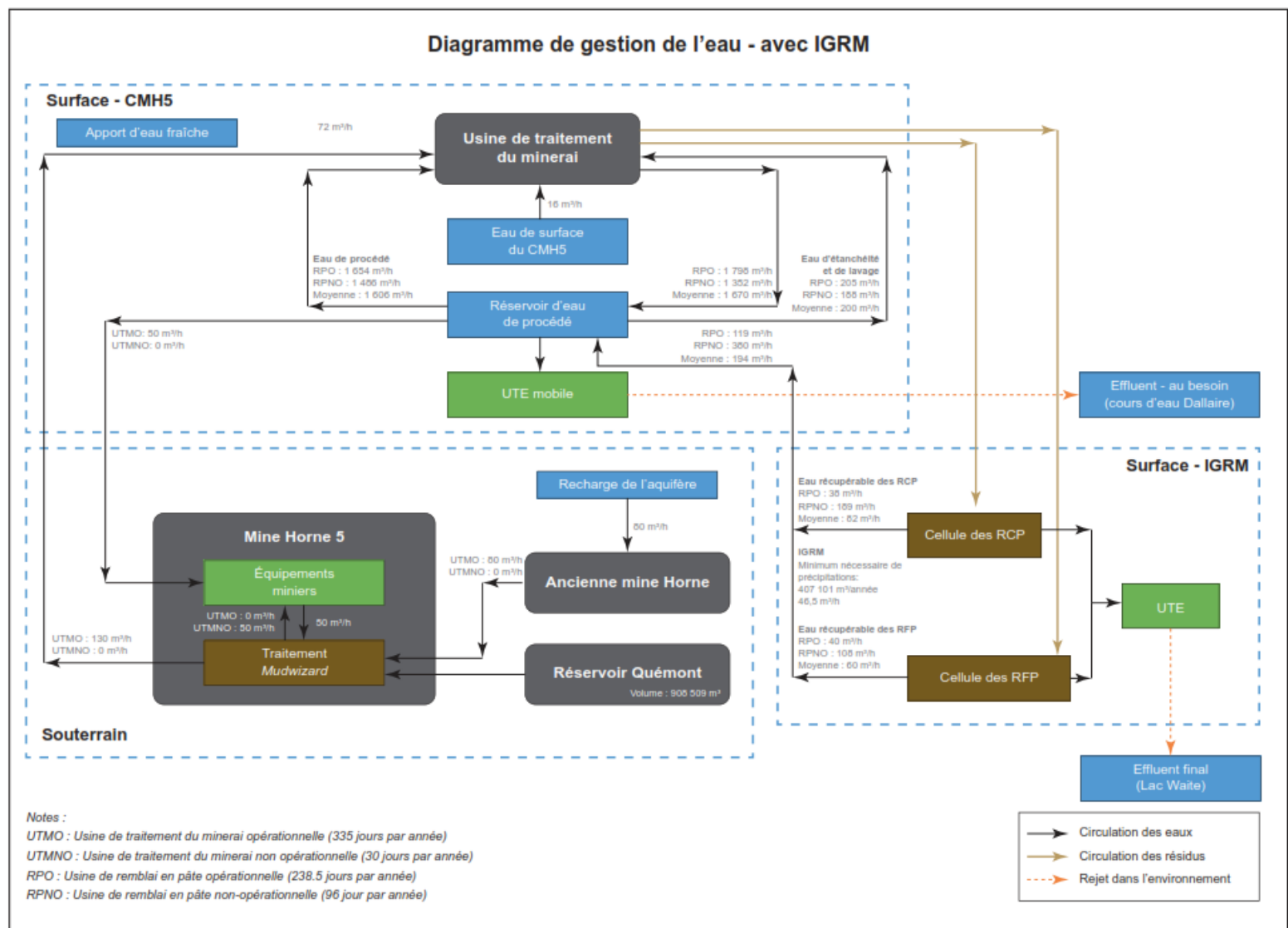


Figure QC-63-1 : Diagramme de gestion de l'eau – période d'exploitation avec IGRM

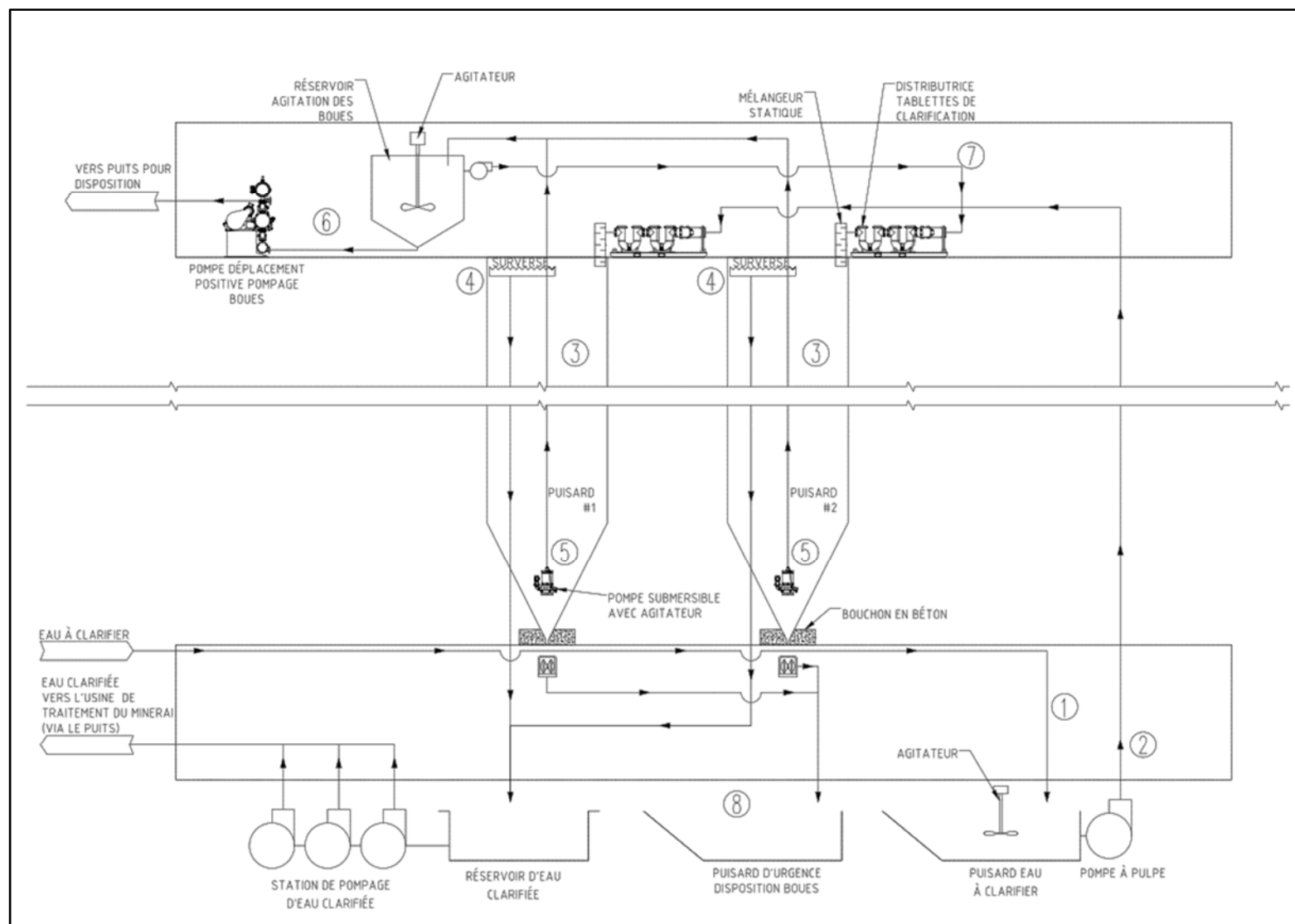


Figure QC-63-2 : Schéma de procédé simplifié de la clarification de l'eau souterraine durant la période de production avec IGRM

USINE DE TRAITEMENT DE MINERAI/RÉSERVOIR D'EAU DE PROCÉDÉ

L'eau souterraine clarifiée sera pompée vers l'alimentation de l'épaississeur prélixiviation et de l'épaississeur à rejets et sera utilisée dans le procédé via la surverse de l'épaississeur dans le réservoir d'eau de procédé. Dans la présence du lait de chaux utilisé dans le procédé en amont de l'épaississeur, des boues peuvent être générées. Ces boues seront consolidées avec des résidus miniers via la sous-verse de l'épaississeur et ils seront disposés ensemble aux IGRM.

En fonction des besoins de l'opération, l'eau sera utilisée directement du réservoir d'eau de procédé ou après traitement dans l'usine de traitement mobile (UTE mobile – voir prochaine section).

Le réservoir d'eau de procédé alimentera les besoins souterrains et une partie des besoins de l'usine de traitement du minerai. L'autre partie sera comblée par un apport d'eau fraîche.

- Produits chimiques #1 : De la chaux vive sera hydratée au site pour produire de la chaux hydratée qui sera par la suite mise en solution pour permettre de doser du lait de chaux à l'usine de traitement du minerai.
 - Nom : Chaux calcique vive (CaO).
 - Numéro de CAS : 1305-78-8.
 - Concentration (moyenne pondérée) : 20 g CaO/L d'eau traitée.
 - Fiche signalétique : Produit Graymont ou équivalent (annexe QC-62).
 - Fonction : Neutraliser l'eau de mine souterraine afin de contrôler le pH et précipiter certains métaux.
- Produits chimiques #2 : Polymère (si requis).
 - Nom : Flomin 905 ou équivalent (sujet à vérification).
 - Numéro de CAS : 9003-05-8 (polyacrylamide) (sujet à vérification).
 - Intervalle de concentration: 0 jusqu'à 65 mg/kg de boues produites base sèche.
 - Fiche signalétique : Produit SNF Canada ou équivalent (annexe QC-62).
 - Fonction : L'ajout de polymère (ou flocculant) permet aux particules colloïdales de s'agglomérer pour former des flocs qui décantent rapidement.

UTE MOBILE (CMH5)

L'UTE mobile restera disponible mais il n'est pas prévu qu'elle soit en opération. Aucun rejet n'est prévu au complexe minier en période de production avec IGRM. Les eaux seront gérées au site des IGRM.

UTE (SITE DES IGRM)

Le système de boues haute densité (BHD) existant au site des IGRM sera relocalisé puisque son emplacement actuel sera éventuellement submergé par les résidus miniers.

Le traitement permettra l'oxydation du cyanure par ajout de peroxyde d'hydrogène et un agent neutralisant (lait de chaux) sera utilisé pour neutraliser l'eau de mine et précipiter les métaux. Puis un clarificateur sera utilisé, avec ajout de polymère, pour séparer les solides précipités de l'eau de mine neutralisée. Une étape d'ajout d'acide sulfurique est prévue sur l'eau clarifiée afin de réduire la toxicité de l'ammoniac au besoin.

- Produits chimiques #1 :
 - Nom : Chaux calcique éteinte (Ca(OH)₂).
 - Numéro de CAS : 1305-62-0.
 - Ou / Nom : Chaux calcique vive (CaO).
 - Numéro de CAS : 1305-78-8.
 - Concentration moyenne: 0,3 g Ca(OH)₂/L d'eau traitée.
 - Fiche signalétique : Produit Graymont ou équivalent (annexe QC-63).
 - Fonction : Neutraliser l'eau de mine souterraine afin de contrôler le pH et précipiter certains métaux.
- Produits chimiques #2 :
 - Nom : Peroxyde d'hydrogène – 50 %.
 - Numéro de CAS : 7722-84-1.

- Concentration moyenne: 25 mg/L d'eau traitée.
- Fiche signalétique : exemple de fiche signalétique en annexe QC-63.
- Fonction : Oxydation du cyanure.
- Produits chimiques #3 : Polymère
 - Nom : Flomin 905 ou équivalent (sujet à vérification).
 - Numéro de CAS : à compléter selon le choix du polymère (sujet à vérification).
 - Concentration moyenne : 0,44 mg/L d'eau traitée.
 - Fiche signalétique : Produit SNF Canada ou équivalent (annexe QC-62).
 - Fonction : L'ajout de polymère (ou floculant) permet aux particules colloïdales de s'agglomérer pour former des floes qui décantent rapidement.
- Produits chimiques #4 :
 - Nom : Acide sulfurique 93 %.
 - Numéro de CAS : 7664-93-9.
 - Concentration moyenne : 25 mg/L.
 - Fiche signalétique : exemple de fiche signalétique (annexe QC-63).
 - Fonction : Ajustement du pH de l'eau clarifié afin de réduire la toxicité de l'ammoniacale au besoin.

Le traitement est prévu pour 237 m³/h. Le système de traitement des eaux a été conçu de sorte à respecter les exigences de la section 2.1.1.1 de la Directive 019. Par ailleurs, comme discuté à la réponse à la question QC-60, un modèle de qualité d'eau entrant à l'usine sera réalisé. Il permettra de fournir une estimation des éléments suivants :

- concentrations mensuelles de l'eau à l'entrée de l'usine de traitement des eaux;
- variation mensuelle de la qualité de l'eau dans le bassin de polissage, en considérant la capacité et l'efficacité du traitement;
- caractéristiques de l'effluent final;
- temps de rétention des bassins internes et bassins de polissage, qui sont typiquement variables en fonction des précipitations.

EFFLUENT

Le point de rejet de l'effluent final durant la période de production sera situé dans le lac Waite, au site des IGRM. Aucun effluent final n'est prévu au site de la mine durant la période de production. La localisation exacte de ce point d'effluent final n'est pas déterminée pour le moment. Elle le sera à la suite d'une modélisation de dispersion de l'effluent, tenant compte de la qualité d'eau de l'effluent et de celle du milieu récepteur ainsi que de plusieurs aspects morphologiques et hydrologiques (bathymétrie, direction et force des courants) du milieu récepteur (lac Waite). Le type de rejet (via un émissaire ou un déversoir) dans le lac Waite reste à confirmer lors de cette étude et ces caractéristiques resteront à définir lors de la prochaine étape de conception du projet.

Une étude de modélisation du bilan et de qualité d'eau est en cours (voir les réponses aux questions QC-58 et QC-60). Les résultats de la modélisation de bilan d'eau seront disponibles à la mi-juillet 2018. Ils permettront d'appréhender la variabilité mensuelle du débit de l'effluent minier rejeté au lac Waite pour l'ensemble des périodes d'exploitation ainsi que pour la fermeture. Les résultats de la modélisation de la qualité d'eau seront disponibles à la mi-septembre 2018. Ils permettront de bonifier, au besoin, le système de traitement de l'eau prévu actuellement pour assurer le respect des critères de qualité d'eau pour le rejet à l'environnement.

QC-64 Les figures 5-6, 5-7 et 5-10 montrent que le bassin de polissage est relié au lac Waite uniquement par un déversoir d'urgence sinueux alors que sur la carte 8-6 « *Délimitation des bassins versants étudiés aux conditions futures – Secteur des IGRM de surface* », ils sont reliés par un trait rectiligne. Qu'en est-il exactement? Ces aspects doivent être détaillés davantage, et ce, pour les deux configurations prévues du bassin de polissage.

REP-64 À la carte 8-6 de l'ÉIE, les cheminements d'écoulement sont montrés de façon conceptuelle uniquement, mais ne représentent pas la réalité du terrain. Les figures 5-6, 5-7 et 5-10 de l'ÉIE sont plus précises, car elles indiquent l'alignement (au niveau faisabilité) des futures structures de drainage. Les figures présentées à la réponse à la

question QC-53 indiquent également ces alignements au niveau faisabilité. L'eau du bassin de polissage sera rejetée jusqu'au lac Waite par pompage dans le canal de dérivation sud-ouest (via le canal du déversoir du bassin de polissage) ou via un émissaire installé à l'intérieur du lac Waite au besoin (voir également la réponse à la question QC-63 pour plus de détails). Les alignements des chenaux pour les deux configurations du bassin de polissage seront revus et, au besoin, précisés lors de l'étape de conception détaillée.

QC-65 Dans cette section, il est mentionné que « *L'eau clarifiée sera ensuite pompée à la surface où elle sera traitée à même le circuit de traitement du minerai* ». Qu'en est-il de ce traitement? L'initiateur doit préciser les intrants et les dosages qui seront utilisés.

Par la suite, on mentionne que « *si de l'eau devait être rejetée à l'environnement, sa qualité sera contrôlée, si nécessaire à l'aide d'une UTE mobile, de façon à ce que toutes les exigences réglementaires de rejet soient satisfaites* ». À partir de quelles concentrations en matières en suspension prévoit-on utiliser l'unité de traitement mobile? Quelle est l'efficacité attendue de ce système de traitement? La localisation du point de rejet de ces eaux doit être précisée.

REP-65 L'eau clarifiée pompée à la surface sera seulement traitée si un rejet à l'environnement est requis. Si c'est le cas, le traitement sera réalisé en utilisant les produits chimiques à l'usine de traitement du minerai, tel que décrit à la réponse à la question QC-62.

Le point de rejet durant la phase de production sans IGRM est le cours d'eau Dallaire (situation exceptionnelle seulement). Le point de rejet durant la phase de production avec IGRM est le lac Waite.

5.6 CONDUITES

5.6.2 CONDUITES DE TRANSPORT D'EAU FRAÎCHE

QC-66 Le tracé des conduites et les sources d'approvisionnement complémentaires retenues et faisant partie des études en cours doivent être présentés et identifiés par l'initiateur dans cette section. Les variantes retenues doivent être considérées dans l'analyse des impacts du projet. Lorsque la source d'approvisionnement aura été sélectionnée, elle devra être justifiée.

REP-66 La consommation d'eau fraîche a été revue et optimisée. Selon les récentes estimations, les besoins en eau fraîche seront maximale de 72 m³/h (20,0 L/s) au début de la phase d'exploitation quand les IGRM ne seront pas en opération, et maximale de 72 m³/h (20,0 L/s) avec optimisation à la baisse selon la qualité de l'eau de recirculation disponible lorsque les IGRM seront en opération.

La capacité du lac Rouyn (72 m³/h) s'avère ainsi suffisante au besoin optimisé.

Les sources d'approvisionnement complémentaires ne sont donc plus requises.

5.6.3 EMPRISE ET TRAVERSES

5.6.3.1 EMPRISE DES CONDUITES D'EAU ET DE RÉSIDUS MINIER

QC-67 Il est indiqué que les sols organiques seront temporairement entreposés et réutilisés lors de la remise en état des lieux. Or, tout comme pour les sols minéraux, l'initiateur doit également prévoir de caractériser ces sols afin qu'ils soient gérés conformément à la réglementation. Cette étude doit être déposée au Ministère au plus tard avant la fin de la période d'analyse de l'acceptabilité du projet.

REP-67 Une étude de caractérisation des sols le long de l'emprise des conduites d'eau et de résidus miniers sera réalisée en 2018 afin d'assurer, au moment des travaux dans l'emprise, une gestion de ces sols conforme à la

réglementation applicable. Cette caractérisation permettra de répondre aux attentes de cette question (QC-67) et d'une portion de la question QC-79.

Le plan de caractérisation des sols dans l'emprise sera transmis au MDDELCC pour commentaires avant la tenue des travaux de terrain afin de s'assurer que les travaux envisagés satisferont les attentes des analystes.

Falco s'engage à présenter cette étude au MDDELCC au plus tard avant la fin de la période d'analyse de l'acceptabilité du projet.

QC-68 L'initiateur doit décrire chacune des méthodes de traversées de cours d'eau envisagées pour les conduites, soit la traversée en surface, la traversée aérienne et la traversée souterraine. Il doit également décrire quelles méthodes seront utilisées pour aménager ces traversées (par exemple, ajout d'un ponton, forage directionnel, utilisation d'un rail, en tranchée, etc.). Finalement, la méthode de traversée privilégiée et les méthodes alternatives prévues pour chacun des cours d'eau et lacs visés doit être décrite.

REP-68 Les études techniques qui permettront de préciser les méthodes de traversées retenues pour chacune des traversées de cours d'eau le long du tracé des conduites d'eau et de résidus miniers seront entreprises à l'été 2018. En effet, l'ingénierie de ces traversées est présentement à l'étape conceptuelle puisque l'installation n'est pas prévue avant plusieurs années. L'ingénierie détaillée, les études géotechniques et hydrauliques devant être réalisées sous peu permettront de préciser pour chaque conduite à la fois la méthode de traversées, mais également les méthodes qui seront utilisées pour aménager ces traversées.

Falco transmettra au Ministère la méthode de traversée privilégiée, la méthode d'aménagement et les méthodes alternatives prévues pour chacune des traversées dès que cette information sera disponible. Les propriétaires de droits de surface sur le tracé des conduites seront informés comme décrit dans les réponses à la question QC-3.

5.7 INFRASTRUCTURES AU CMH5

5.7.2 BÂTIMENTS

QC-69 Il est indiqué que « L'édifice de l'Écocentre sera démoli ». L'initiateur doit préciser comment il disposera des matériaux issus du démantèlement. À cet effet et pour les autres activités de démantèlement prévues dans le cadre du projet, l'initiateur est invité à consulter le « Guide de bonnes pratiques pour la gestion des matériaux de démantèlement⁸ » et les « Lignes directrices relatives à la gestion de béton, de brique et d'asphalte issus des travaux de construction et de démolition et du secteur de la pierre de taille⁹ » sont des outils utilisés par le Ministère en plus de la réglementation.

REP-69 La gestion des matériaux issus du démantèlement de l'édifice de l'Écocentre sera faite selon la *Loi sur la qualité de l'environnement* (RLRQ, chapitre Q-2). Les matériaux seront gérés de façon à respecter les orientations du MDDELCC, notamment celles privilégiées dans la *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés* et dans le *Plan d'action québécois sur la gestion des matières résiduelles 1998-2008*, ainsi qu'à respecter la réglementation applicable dont le *Règlement sur les matières dangereuses* (RLRQ, chapitre Q-2, r. 32), et le *Règlement sur les déchets solides* (RLRQ, chapitre Q-2, r. 13). Les recommandations présentées dans le *Guide de bonnes pratiques pour la gestion des matériaux de démantèlement* (MDDEP, 2002) ainsi que celles des *Lignes directrices relatives à la gestion de béton, de brique et d'asphalte issus des travaux de construction et de démolition et du secteur de la pierre de taille* seront prises en compte (MDDEP, 2009).

⁸ Ce guide est disponible auprès du Ministère, par le biais d'une demande d'accès aux documents.

⁹ Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, 2009. 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.

La gestion des matériaux de démantèlement sera faite en favorisant en premier lieu les principes des 3RV (réduction, réemploi, recyclage, valorisation). L'élimination sera considérée seulement lorsque ce principe ne pourra être appliqué.

Un inventaire détaillé sera réalisé afin de comptabiliser les matériaux ayant un fort potentiel de réemploi ou de recyclage ainsi qu'afin d'évaluer les volumes des matériaux de démantèlement qui auraient pu être exposés à la contamination. Cet inventaire sera suivi d'une estimation des quantités et des volumes des matières résiduelles et des différents matériaux présents sur les lieux.

Afin de favoriser le 3RV d'une plus grande quantité de matériel, le démantèlement sera réalisé par étapes et de façon méthodique permettant une bonne ségrégation des matériaux. Une attention particulière sera portée au fait de ne pas mélanger des matériaux contaminés avec des matériaux propres.

Les matériaux seront caractérisés de façon à déterminer si certains d'entre eux devront être gérés en vertu du *Règlement sur les matières dangereuses* (RLRQ, chapitre Q-2, r. 32) (RMD) ou du *Règlement sur les déchets solides* (RLRQ, chapitre Q-2, r. 13) (RDS). Les méthodes d'échantillonnage et de caractérisation décrites dans le *Guide des bonnes pratiques pour la gestion des matériaux de démantèlement* seront suivies. Les matériaux de démantèlement qui montrent un niveau de contamination supérieur aux normes du RMD auront un statut de matières dangereuses et seront gérés en fonction de ce statut.

RÉFÉRENCES :

- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP). 2009. *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, Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction des politiques en milieu terrestre. 51 p. ISBN 978-2-550-56288-7. En ligne: <http://collections.banq.qc.ca/ark:/52327/2062230>.
- 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 p.

5.8 MAIN D'ŒUVRE

QC-70 Concernant la main d'œuvre requise pour les phases de construction, d'exploitation, de fermeture et de restauration, plusieurs chiffres sont présentés, notamment à la page 5-52, ainsi qu'aux pages 10-9 à 10-12 du rapport principal de l'étude d'impact. Ainsi, il n'est pas facile de bien si retrouver et de connaître le nombre moyen d'employés qui devraient être embauchés pour chacune des phases du projet.

À titre d'exemple, à la page 5-52, il est mentionné que « *pendant la période de production sans IGRM, un total d'environ 500 employés sera requis pour le projet Horne 5* », alors qu'un peu plus loin, toujours à la page 5-52, il est précisé que « *pendant la période de production sans IGRM, jusqu'à 333 employés seront nécessaires pour opérations souterraines, soit 57 salariés et 276 travailleurs horaires* ».

L'initiateur doit clarifier les données quant au nombre d'emplois envisagé à chacune des phases du projet (construction, exploitation, fermeture et restauration).

REP-70 Pendant les trois ans que durera la période de construction et préproduction du complexe minier, le nombre d'employés fluctuera pour atteindre un maximum approximatif de 950 personnes.

Comme présenté au tableau QC-70-1, les prévisions du nombre total d'employés requis en exploitation sont de 496 personnes pendant la période de production sans IGRM et 502 personnes pendant la période de production avec IGRM. Par ailleurs, comme spécifiées dans le rapport principal de l'étude d'impact, les activités considérées dans ce tableau ne comprennent pas la période de préproduction, celles-ci ayant été évaluées dans la demande de certificat d'autorisation de juillet 2017.

Pendant la période de production sans IGRM, 333 employés seront affectés aux opérations souterraines et 163 aux opérations à la surface, pour un total de 496 employés. Pendant la période de production avec IGRM, 325 employés seront affectés aux opérations souterraines et 177 aux opérations à la surface, pour un total de 502 employés.

Durant la phase de restauration et de fermeture, le nombre d'employés prévu est de :

- 4 personnes pour la gestion et la supervision des travaux durant la période de transition (3 ans);
- 2 à 3 personnes pour le suivi de la performance durant la période de fermeture active (10 ans);
- 2 personnes pour le suivi durant la période de fermeture passive.

Tableau QC-70-1 : Nombre d'employés prévu par secteur d'activité durant la phase d'exploitation

Secteur d'activité	Rôle	Total sans IGRM	Total avec IGRM
Général et administration	Gestion	3	3
	Administration	18	18
	Ressources humaines et relations avec les communautés	5	5
	Santé et sécurité	6	6
	Services techniques (mine et géologie)	30	30
	Sous-total	62	62
Mine souterraine	Employé et supervision	57	57
	Opérations	136	128
	Maintenance et services	140	140
	Sous-total	333	325
Transformation du minéral	Employé et supervision	35	35
	Opérations	34	34
	Maintenance et services	20	20
	Sous-total	89	89
Remblai en pâte (surface)	Employé et supervision	-	-
	Opérations	4	4
	Maintenance et services	-	-
	Sous-total	4	4
Résidus, gestion de l'eau et environnement	Employé et supervision	8	10
	Opérations	-	12
	Maintenance et services	-	-
	Sous-total	8	22
Projet Horne 5	Total	496	502

5.9 ÉMISSIONS, REJETS ET DÉCHETS

5.9.2 ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES

QC-71 Pour le four de régénération du carbone dans le tableau 5-18, seuls les contaminants attribuables à la combustion sont identifiés. Est-ce que d'autres types de contaminants sont susceptibles d'être émis? Si oui, l'initiateur doit compléter le tableau 5-18.

REP-71 Les seuls contaminants émis par le four de régénération du carbone sont attribuables à la combustion. Les émissions côté charbon consistent en grande partie à de la vapeur d'eau et de l'air chaud.

5.9.3 ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE

QC-72 Cette section de l'étude d'impact présente un résumé des émissions de gaz à effet de serre (GES) associées à la phase de construction et d'exploitation alors que l'annexe 5-A décrit la méthode de quantification des émissions. Dans l'ensemble, les sources d'émission principales ont été adéquatement identifiées. Toutefois, l'initiateur doit également considérer les sources d'émission et puits de GES suivants :

- Le transport des matériaux et équipements utilisés lors de la construction du complexe CMH5 ont été exclus sur la base d'une importance relative faible de ces émissions. Étant donné que le projet se trouve loin de la majorité des lieux d'approvisionnement en matériaux et équipements, une estimation des émissions basée sur les meilleures hypothèses disponibles doit être présentée;
- Les activités de déboisement, principalement pour les terrains accueillants les IGMR couvrant 120 ha doivent être prises en compte. Si l'impact est jugé négligeable (inférieur à 2 % des émissions annuelles totales), cette position devra être justifiée;
- Les émissions fugitives de réfrigérants des unités de climatisation et de refroidissement devraient être prises en compte. S'il est jugé que l'impact est négligeable, cette position doit être justifiée;
- La combustion du carburant requise pour le transport de matériel, matériaux, matières premières, ou pour la livraison du produit fini, a été exclue. Comme il s'agit d'émissions directes ou indirectes exclusives au projet, elles doivent être intégrées au calcul des émissions de GES. Si l'impact est jugé négligeable, cette position doit être justifiée;
- L'utilisation d'explosifs, lors de la construction ou de l'exploitation selon les indications;
- Finalement, la combustion fixe et mobile par la machinerie et les véhicules hors route, ainsi que toute autre source d'émission jugée significative liée aux activités de démantèlement et de réaménagement des sites, devraient aussi être prises en compte dans la quantification des émissions de GES du projet.

Les renseignements demandés dans cette question doivent être déposés au Ministère avant le début de la période d'information publique.

REP-72 Les détails demandés sur les sources d'émission complémentaires et les puits de GES sont présentés ci-dessous.

ÉMISSIONS DE GES DUES AU TRANSPORT DES MATÉRIAUX ET ÉQUIPEMENT VERS LE SITE DU PROJET

Une bonne partie des matériaux et de la machinerie est disponible localement en raison de la vocation minière de la région de l'Abitibi. Il est considéré que le transport local des matériaux générera des émissions peu significatives.

L'origine, la masse et le mode transport des pièces spécialisées à importer dans la région dans le cadre du projet ne sont actuellement pas définis. Ces choix dépendent de l'ingénierie de détail du projet, qui sera réalisée à une étape ultérieure. Une hypothèse pouvant toutefois être considérée est que le point d'origine sera la région de Montréal (point de distribution moyen ou point d'arrivée en territoire québécois). En pratique, le point d'origine variera en fonction des équipements et matériaux.

Sous l'hypothèse du transport par train à partir du port de Montréal, le facteur d'intensité des émissions de GES est de 14 tonnes de CO₂eq par 1000 tonnes d'équipement et matériel.

Sous l'hypothèse du transport par camion à partir d'un point équivalent en distance au port de Montréal, le facteur d'intensité des émissions de GES est de 25 tonnes de CO₂eq par 1000 tonnes d'équipement et matériel. Ce facteur d'intensité varie selon le facteur de charge des camions.

ÉMISSIONS DE GES DUES AU DÉBOISEMENT

Les émissions de CO₂ issues du déboisement aux IGRM ont été estimées selon l'équation proposée dans les *Lignes directrices 2006* du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC; chapitre 4 - Agriculture, foresterie et affectation des terres). Cette équation détermine un taux d'émissions (E) de CO₂ par hectare déboisé, soit :

$$E(\text{déboisement}) = T_{\text{msh}} \times (1 + T_x) \times CC \times 44/12$$

où

- T_{msh} : quantité en tonne de matières sèches par hectare;
- T_x : taux de biomasse souterraine par rapport à la biomasse aérienne;
- CC : teneur en carbone dans la biomasse (tonne de carbone/tonne de matière sèche);

Les paramètres proposés par le GIEC au tableau 4-4 et 4-7 des *Lignes directrices 2006*, soit :

- T_{msh} = 20 tonnes de matière sèche par hectare (terre boisée boréale, valeur maximale);
- T_x = 0,39 tonne de biomasse souterraine par rapport à la biomasse aérienne;
- CC : 0,47 (valeurs par défaut).

Le taux calculé (E) est donc de 13,4 tonnes de CO₂ par hectare.

Considérant un déboisement prévu de 120 ha au site des IGRM, les émissions ponctuelles de GES dues à ce changement d'utilisation de sol sont estimées à 1 613 tonnes de CO₂.

ÉMISSIONS DE GES DUES À LA CLIMATISATION/RÉFRIGÉRATION

Aucun système de réfrigération n'est prévu pour la mine souterraine. Le procédé de traitement du minerai n'inclut pas de procédé de réfrigération. Les émissions de GES associées aux unités de ventilation et/ou de climatisation des bâtiments de surface sont considérées comme négligeables. Le suivi du remplissage des unités de climatisation sera inclus au suivi des émissions annuelles de GES.

ÉMISSIONS DE GES DUES AU TRANSPORT DES RÉACTIFS

Les émissions indirectes de GES du transport des réactifs en exploitation (tableau 5.5 de l'EIE) ont été estimées de manière conservatrice en assumant un transport entièrement par camion à partir du port de Montréal sur une distance de 640 km à l'aide de camions d'une capacité de 20 tonnes opérant avec une cote de consommation de 44 L/100 km. La chaux a été considérée comme provenant de Bedford, sur une distance de 705 km, transportée par des camions équivalents. L'acide sulfurique a par contre été retiré du calcul puisque celui-ci est fourni par la Fonderie Horne voisine. Le ciment requis en exploitation (moyenne annuelle de 96 111 tonnes) est assumé provenir de la région montréalaise par train. Les émissions du transport par train ont été estimées à l'aide du facteur d'émission publié par l'Association canadienne du rail (15,52 kg CO₂eq/1 000 tonnes-km) avec une distance ferroviaire de 900 km. Les émissions indirectes de GES du transport des réactifs et du ciment sont donc estimées au total à 7 410 tonnes de CO₂eq par année.

Les émissions de GES dues au transport du diesel ont été estimées en considérant l'hypothèse d'un transport par train à partir d'installation de raffinage de la région montréalaise. Les émissions du transport par train ont été estimées à l'aide du facteur d'émission publié par l'Association canadienne du rail (15,52 kg CO₂eq/1 000 tonnes-km) avec une distance ferroviaire de 900 km. Les émissions annuelles pour le transport des 4 millions de litres de diesel requis sont donc de 94 tonnes de CO₂eq.

ÉMISSIONS DE GES DUES AU TRANSPORT DES PRODUITS FINIS

Le transport des produits finis implique le déplacement des quantités suivantes de métaux produit annuellement par le projet en exploitation (tableau QC-72-1). Ces émissions sont associées au projet mais ne seront pas attribuables à l'installation du projet.

Tableau QC-72-1 : Quantité de métaux produite et expédiée

Métaux	Quantité annuelle produite
Or	7,6
Argent	49,7
Cuivre	6 939
Zinc	30 515

Les émissions du transport de ces métaux ont été estimées en considérant que le cuivre et le zinc sont expédiés par train, alors qu'un camion par mois déplace les métaux or et argent. La destination de ces métaux n'est pas définie, la distance considérée est équivalente à rejoindre le port de Montréal pour expédition vers les marchés.

Les émissions du transport par train ont été estimées à l'aide du facteur d'émission publié par l'Association canadienne du rail (15,52 kg CO₂eq/1 000 tonnes-km) avec une distance ferroviaire de 900 km. Les calculs des émissions du transport par camion ont considéré un camion avec une cote de consommation de 44 L/100 km par mois effectuant le trajet de 640 km. Les émissions de camionnage de l'or et de l'argent génèrent donc des émissions de GES de 9,2 tonnes de CO₂eq annuellement alors que le transport ferroviaire du zinc et du cuivre génère 758 tonnes de CO₂eq annuellement.

ÉMISSIONS DE GES DUES À L'UTILISATION D'EXPLOSIFS

Les émissions de GES dues à l'utilisation d'explosifs dans les sautages ont été incluses aux calculs initiaux pour la construction (31 tonnes d'explosifs générant 5,1 tonnes de CO₂ en construction et 2 808 tonnes par années d'émulsion en exploitation générant annuellement 466 tonnes de CO₂).

ÉMISSIONS DE GES GÉNÉRÉES LORS DES ACTIVITÉS DE DÉMANTÈLEMENT ET RÉAMÉNAGEMENT

Les activités de démantèlement et réaménagement vont dépendre de la possibilité de réutiliser certains des bâtiments utilisés dans le cadre du projet après la fin de celui-ci. De manière très conservatrice, les travaux de démantèlement et réaménagement ont été considérés comme équivalent à une année d'utilisation de combustible équivalente à celle en opération, soit 4 millions de litres de diesel. Les émissions de GES d'une telle utilisation sont de 10 962 tonnes.

QC-73

Un plan de réduction des émissions de GES doit être élaboré par l'initiateur. Ce plan de réduction doit comprendre un ensemble de mesures pour prévenir, supprimer ou réduire les émissions des sources principales d'émission de GES pendant toute la durée de vie du projet, que ce soit dans sa phase de construction, d'exploitation ou de fermeture.

Dans l'étude d'impact, les mesures d'atténuation proposées incluent de limiter le fonctionnement à l'arrêt des équipements motorisés, d'utiliser des équipements en bon état et d'incorporer l'efficacité énergétique à tous les niveaux, en plus de prioriser l'utilisation d'équipements électriques dans la phase d'exploitation. Voici quelques suggestions concernant d'autres mesures d'atténuation possibles :

- L'utilisation de gaz naturel pourrait être mentionnée comme mesure d'atténuation, étant donné sa faible émissivité en comparaison à d'autres combustibles fossiles. Pour réduire davantage ses émissions, l'initiateur pourrait aussi envisager de remplacer une partie du gaz naturel pour certaines applications par de la biomasse forestière résiduelle;
- Étant donné qu'une grande proportion des émissions provient de la combustion du diesel par les équipements et véhicules hors route, l'initiateur devrait considérer l'utilisation de certains équipements mobiles électriques souterrains ou encore l'utilisation de carburants renouvelables tels que le biodiesel.
- Les renseignements demandés dans cette question doivent être déposés au Ministère avant la période d'information publique.

REP-73 Un plan de réduction des émissions de GES visant à présenter un ensemble de mesures pour prévenir, supprimer ou réduire les émissions des sources principales d'émission de GES pendant toute la durée de vie du projet (phases de construction, d'exploitation et de fermeture) est en cours d'élaboration. Certaines des décisions devant être prises dans ce plan impliquent un niveau d'ingénierie plus détaillé que le niveau présentement disponible, expliquant que ce plan ne puisse être complété à cette étape du projet. Le plan final sera déposé au Ministère dès qu'il sera complété.

De façon préliminaire, en plus des mesures déjà présentées dans l'étude d'impact (limite du fonctionnement à l'arrêt des équipements motorisés, utilisation d'équipements en bon état, incorporer l'efficacité énergétique à tous les niveaux et prioriser l'utilisation d'équipements électriques dans la phase d'exploitation), les mesures suivantes sont présentement envisagées pour réduire les émissions de GES :

- Utilisation d'équipements pleinement électriques pour certaines activités minières souterraines. Falco utilisera cinq chargeuses-navettes de type 'Scoop 14yd' (Sandvik LH621). En plus de réduire les émissions de GES dues à la combustion de carburants fossiles, cette mesure réduira les émissions de contaminants atmosphériques évacués par la ventilation de la mine lors de la phase d'exploitation.
- Utilisation de biodiesel. En fonction de discussion avec des équipementiers, l'inclusion de biodiesel pourrait contribuer jusqu'à 20 % du combustible utilisé pour les moteurs hors route dans la mesure où le carburant utilisé est conforme aux exigences de ASTM D7467, EN 16709 et a une densité API entre 30 et 45.
- Optimisation en exploitation du réseau de chaleur de l'usine pour augmenter l'efficacité énergétique et réduire le besoin de chauffage. Cette optimisation étudiera la possibilité de mettre en place de la géothermie en considérant les ouvertures souterraines existantes.
- Chauffage de l'air de ventilation de la mine par gaz naturel.
- L'ajout d'un système de récupération de chaleur sur l'alimentation d'air de ventilation de la mine.

Alors que certains détails associés à la construction et à la fermeture et la restauration des sites du projet se préciseront en 2018 en évoluant vers l'ingénierie de détail, d'autres opportunités de réduction des émissions de GES seront identifiées et intégrées au plan de réduction en cours d'élaboration.

5.9.4 MATIÈRES RÉSIDUELLES ET MATIÈRES DANGEREUSES RÉSIDUELLES

QC-74 Il est indiqué que les matières résiduelles non dangereuses seront acheminées à une compagnie de gestion des matières résiduelles récupérables, lorsqu'applicable, ou acheminées au lieu d'enfouissement technique privé de la ville de Rouyn-Noranda. Une liste des matières résiduelles, des modes de gestion envisagés de même que l'estimation des quantités générées pour chacune doit être fournie. Concernant les matières résiduelles générées par les bureaux administratifs et le personnel, les informations fournies sont adéquates.

REP-74 Le projet minier générera des matières résiduelles de différentes natures, soit :

- les résidus solides domestiques;
- les matières résiduelles sèches (matériaux de construction, bois, métal, emballages divers, etc.);
- les déchets dangereux (huiles et lubrifiants usés, solvants, colles, peintures, contenants vides de réactifs, etc.).

Sur une base annuelle, les quantités estimées sont :

- Déchets domestiques : 175 tm/an.
- Bois : 125 tm/an.
- Fer : 300 tm/an.
- Fils électrique : 5 tm/an.
- Matières dangereuses résiduelles : 100 tm/an.
- Recyclage : 15 tm/an.

La gestion se fera en se référant au Plan de gestion des matières résiduelles 2016-2020 de la ville de Rouyn-Noranda et de la réglementation municipale. Un programme de 3RV (réduction, réemploi, recyclage et

valorisation) avec priorisation sera implanté à la future mine, la réduction à la source étant identifiée comme prioritaire selon la hiérarchie des 3RV.

DÉCHETS SOLIDES DOMESTIQUES

Les déchets solides domestiques seront triés à la source pour séparer les matières recyclables des matières putrescibles. Les déchets domestiques non recyclables seront entreposés dans des conteneurs et seront acheminés chez Multitech Environnement, l'entreprise qui détient le contrat de gestion des matières résiduelles actuellement en vigueur (lieu d'enfouissement sanitaire de la Ville de Rouyn-Noranda).

BOIS

Aucune industrie de récupération de bois n'a été recensée sur le territoire de Rouyn-Noranda. Le bois sera séparé et Falco verra à le valoriser autant que possible ou à l'expédié hors de la MRC pour sa récupération. Ce qui ne pourra être réutilisé devra être acheminé chez Multitech Environnement. Notons qu'une certaine proportion du bois pourrait être contaminé et acheminé à un endroit autorisé pour la gestion des déchets dangereux.

MÉTAUX

Le fer, le cuivre et autres métaux seront également séparés et récupérés par un entrepreneur local et/ou régional spécialisé dans la récupération du métal.

DÉCHETS DANGEREUX

Dans le contexte d'une mine utilisant les services d'entrepreneurs et de fournisseurs situés près de ses activités, les déchets dangereux seront majoritairement gérés par ces derniers. Ces déchets seront donc éliminés du site dès qu'ils sont générés, et acheminés à un endroit autorisé qui sera contrevérifié par Falco. Un entrepôt de déchets dangereux conforme aux exigences du *Règlement sur les matières dangereuses* (RLRQ, chapitre Q-2, r. 32) sera tout de même en place pour les matières qui devront séjourner quelque peu sur le site.

Ces matières dangereuses incluent, entre autres :

- les huiles usées provenant de la machinerie fixe et mobile;
- les graisses usées provenant de la machinerie fixe et mobile;
- les cannettes d'aérosol;
- les filtres à huile;
- les contenants de 20 litres d'huile vides (récupérés par la Société de gestion des huiles usagées – SOGHU);
- les solvants utilisés pour le nettoyage des pièces mécaniques;
- les contenants vides d'explosifs (seront récupérés et gérés par le fournisseur).

6 PORTÉE, ZONES D'ÉTUDE, ENJEUX ET COMPOSANTES VALORISÉES

Ce chapitre ne fait l'objet d'aucune question.

7 MÉTHODE D'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE

7.2 IDENTIFICATION DES INTERRELATIONS POTENTIELLES

7.2.1 SOURCES D'IMPACT

7.2.1.1 PHASE DE CONSTRUCTION

QC-75 L'initiateur doit considérer que l'excavation et la gestion des sols contaminés des différents sites constitue une source d'impact en phase de construction. Elle doit être considérée lors de l'évaluation des impacts du projet sur les différentes composantes valorisées de l'environnement et dans la définition des mesures d'atténuation.

REP-75 Ces activités sont déjà comprises dans la source d'impact « Préparation des sites et aménagement des accès », laquelle comporte ce segment de texte dans sa définition :

« [...] ainsi que des travaux d'excavation, de remblayage et de nivellement qui impliqueront la gestion de déblais et de remblais. »

Il aurait toutefois pu être plus clairement indiqué que cette gestion se ferait tant sur la base des volumes de sols à utiliser que sur leur composition chimique.

En phase de construction, l'extraction et la gestion des sols contaminés s'ajoutent aux sources d'impact susceptibles d'affecter la qualité des sols, énumérées à la section 8.2.2 du volume principal de l'ÉIE. Afin de réduire le risque d'une contamination des sols, les sols contaminés seront gérés conformément à la *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés*.

Les mesures d'atténuation particulières suivantes seront notamment mises en œuvre afin de réduire le risque de contamination des sols par l'extraction, le stockage ou le transport des sols contaminés :

- Avant le début des travaux, Falco développera un plan de gestion des sols contaminés de façon à ce qu'ils soient traités ou stockés conformément à la réglementation en vigueur.
- Des précautions seront prises afin de ne pas mélanger des sols contaminés avec des sols propres ou avec des sols moins contaminés.
- Les sols contaminés seront acheminés vers un site de stockage ou un centre de traitement autorisé par le MDDELCC.

ÉVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

L'ajout de cette source d'impact modifie peu l'évaluation de l'impact résiduel en phase de construction présentée dans l'étude d'impact.

La valeur environnementale faible est toujours attribuée à la qualité des sols en raison du niveau de contamination déjà présent sur le site du CMH5 et du niveau de contamination présumé dans les secteurs perturbés du site des IGRM projetées.

Le degré de perturbation demeure faible en raison des nombreuses mesures d'atténuation qui seront appliquées pour prévenir la contamination des sols. L'intensité de l'impact demeure par conséquent faible. L'étendue est toujours jugée ponctuelle puisque l'impact surviendrait dans un espace circonscrit, et sa durée est courte puisqu'il sera possible d'intervenir et de décontaminer la zone subissant un impact rapidement. La probabilité

d'occurrence d'extraire et de gérer des sols contaminés est toutefois élevée compte tenu du degré de contamination des sols échantillonnés et analysés (voir le tableau 8-1 du volume principal de l'étude d'impact sur l'environnement). La probabilité d'occurrence de l'impact résiduel est donc faible en ce qui concerne un impact qui surviendrait en cas de déversement accidentel, et élevé en ce qui a trait à l'extraction et à la gestion des sols contaminés.

L'importance de l'impact résiduel sur la qualité des sols sera donc de très faible à faible durant la phase de construction.

Impact : Phase	Qualité des sols		
	Risque d'altération ou de contamination des sols		
	Construction	Exploitation	Restauration et fermeture
Nature de l'impact :	Négative	Négative	Positive
Valeur écosystémique :	Faible	Faible	
Valeur socio-économique :	Non applicable	Non applicable	
Valeur environnementale globale :	Faible	Faible	
Degré de perturbation :	Faible	Faible	
Intensité :	Faible	Faible	
Étendue :	Ponctuelle	Ponctuelle	
Durée :	Courte	Longue	
Probabilité d'occurrence :	Faible à élevée	Moyenne	
Importance de l'impact résiduel	Très faible à faible	Faible	

8 DESCRIPTION DU MILIEU PHYSIQUE ET IMPACTS POTENTIELS

8.1 GÉOLOGIE, RELIEF ET DÉPÔTS DE SURFACE

8.1.1 ÉTAT DE RÉFÉRENCE

8.1.1.3 GÉOMORPHOLOGIE

8.1.1.3.3 DÉPÔTS DE SURFACE DE LA ZONE D'ÉTUDE

QC-76 Une carte montrant la distribution des dépôts meubles et des résidus miniers du site proposé pour les IGRM et des coupes en deux dimensions qui indiquent l'épaisseur des dépôts meubles doivent être fournis. Ces renseignements doivent être fournis au Ministère afin qu'il puisse juger de la recevabilité de l'étude d'impact.

REP-76 Les informations demandées sont présentées dans la note technique intitulée « Étude géomorphologie du tracé de la conduite projetée et du parc à résidus pour le projet Horne 5 » présentée à l'annexe QC-76.

QC-77 Il est indiqué que « les dépôts de surface qui dominent le territoire sont formés de sédiments glaciolacustres...Ce type de sédiments peut présenter certains enjeux au niveau géotechnique » Est-ce que le site des IGRM est situé dans une zone à risque d'instabilité géotechnique?

REP-77 La carte des dépôts de surface de la région (Veillette *et al.*, 2010) indique une présence limitée de sédiments d'eau profonde et de sédiments sublittoraux dans l'empreinte des digues. Toujours selon cette carte, les sols en place seraient majoritairement constitués de till et des affleurements de roches métamorphiques sont présents dans le secteur. Cependant, certains forages existants situés à proximité de la digue PFT-1 rapportent une présence d'argile d'une épaisseur pouvant atteindre 7,5 m et de consistance très molle à raide. Des travaux d'investigation géotechniques sont prévus être effectués sur le site des IGRM projetées au courant de l'été 2018 et au courant de l'hiver 2019 (voir réponse à la question QC-48). Cette investigation permettra de mettre à jour les propriétés géotechniques des sols en place et d'identifier les problématiques potentielles présentes au site le cas échéant. À la suite de l'investigation, l'emplacement des structures sera optimisé et des mesures d'atténuation seront proposées si des secteurs sensibles au niveau géotechnique sont rencontrés. Plusieurs solutions ont été appliquées avec succès dans des conditions géologiques similaires. Les stratégies simples, telle la mise en place de bermes de stabilité, seront préférées, mais la complexité des solutions augmentera en fonction de la complexité des enjeux géotechniques identifiés sur le site. L'information disponible permet toutefois d'affirmer que les problématiques géotechniques attendues peuvent être adéquatement gérées par une conception robuste et un système d'observation et de suivi réguliers.

RÉFÉRENCE :

- VEILLETTE, J.J. et AL. 2010. *Géologie des formations en surface et histoire glaciaire*. Rouyn-Noranda-Senneterre, Québec. Carte 2019A. Carte 2019A, échelle 1/100 000.

8.1.2 IMPACTS ET MESURES D'ATTÉNUATION

QC-78 À quelle évaluation est-ce que l'initiateur fait référence lorsqu'il indique que les travaux prévus n'auront que peu à très peu d'incidences sur la stabilité des pentes? Est-ce qu'une étude géotechnique a été réalisée pour appuyer cette affirmation? Est-ce que la distribution des dépôts meubles et des résidus miniers présents au site des IGRM a été considérée dans cette évaluation? Quelles mesures d'atténuation ou de suivi seront mises en place pour s'assurer de la stabilité des pentes?

REP-78 De façon générale, l'analyse des impacts sur la composante environnementale « Géologie, relief et dépôts de surface » réfère principalement aux profils et surface du sol ainsi qu'à la stabilité des pentes en termes de vulnérabilité à l'érosion, comme présentée au tableau 7-1 de l'ÉIE. Les sources d'impact pouvant affecter cette composante environnementale sont principalement associées aux activités de construction sur les sites (tableau 7-2 de l'ÉIE).

L'évaluation du peu à très peu d'incidences des travaux prévus sur la stabilité des pentes ne repose pas sur une étude géotechnique spécifique. De façon générale, tous les travaux réalisés qui requerront le profilage des surfaces du sol, tant au CMH5 et aux IGRM que dans les emprises de la conduite d'eau fraîche ou des conduites d'eau et de résidus miniers seront réalisés de façon à minimiser les risques d'instabilité des pentes et d'érosion des sols. Lorsque possible, les surfaces du sol seront revégétalisées afin d'en favoriser la stabilité et minimiser les risques d'érosion.

À titre d'exemple, dans les emprises des conduites, les risques d'instabilité de pente en bordure des cours d'eau seront minimisés par l'aménagement d'infrastructures de franchissement adaptées aux caractéristiques spécifiques de chacune des traverses. De même, les méthodes d'aménagement de ces infrastructures seront adaptées à chacune des situations. L'ingénierie de détail à réaliser permettra de préciser ces éléments (cas spécifique des traverses de cours d'eau abordé à la question QC-68).

Bien qu'il soit difficile de traiter spécifiquement de cet aspect à partir d'un niveau d'ingénierie de faisabilité, et parfois moindre pour certaines composantes du projet (aménagement de l'emprise des conduites d'eau et de résidus miniers, aménagements des infrastructures de gestion de l'eau aux IGRM telles que les déviations de cours d'eau, etc.), Falco considère cette source d'impact dans le développement de son projet. Au besoin, des mesures d'atténuation additionnelles pourraient être développées et mises en place afin de prévenir des impacts spécifiques de stabilité des pentes et d'érosion des sols dans le développement du projet. Le cas échéant, celles-ci seront communiquées au Ministère. De façon similaire, Falco pourrait développer un programme de suivi de la stabilité des pentes et d'érosion des sols si des zones à fort potentiel d'impact sont identifiées lors de l'ingénierie de détail.

Afin de répondre à la sous-question plus spécifique aux IGRM, les études géotechniques requises pour procéder à l'ingénierie de détail des digues projetées aux IGRM et ainsi confirmer les critères de stabilité utilisés à ce jour seront complétées en 2018 (voir les détails de la réponse à la question QC-48). Comme mentionné actuellement dans l'ÉIE, des analyses préliminaires de stabilité prenant en compte des conditions statique, pseudostatique et post-séisme ont été réalisées pour la digue RFP-1 qui sera la plus haute structure qui sera construite au site des IGRM. Les analyses ont été réalisées pour les quatre étapes de construction de la digue, soit pour des hauteurs de 332,25 m, 335,25 m, 338,5 m et 344,0 m. Des études suggèrent que la stratigraphie rencontrée dans le secteur du parc à résidus Norbec consiste généralement en une couche d'argile, suivie d'une couche de till jusqu'à l'atteinte de l'affleurement rocheux (Golder, 2000). Les analyses préliminaires ont indiqué que les facteurs de sécurité minimaux étaient atteints pour les conditions analysées. La mise en place d'une berme de stabilité sera nécessaire à la première étape de construction (élévation de 332,25 m). Si les études géotechniques à finaliser révélaient des conditions de sol instables nuisant à la sécurité des infrastructures prévues, des mesures d'atténuation telles que l'excavation et le remplacement du sol seront prises.

Dans la réponse à la question QC-50, Falco s'engage à procéder à une revue de la sécurité des barrages aux 5 ans par une tierce partie indépendante. De plus, un programme d'inspection périodique de la stabilité physique de l'ouvrage de confinement des résidus miniers et de ses structures attenantes sera développé conformément aux exigences de la Directive 019 (voir la réponse à la question QC-51). La Directive 019 exige que des inspections

mensuelles soient effectuées et qu'une inspection géotechnique exhaustive annuelle soit effectuée par un ingénieur et transmise au Ministère.

RÉFÉRENCE :

- GOLDER ASSOCIÉS LTÉE (Golder). 2000. *Rapport de conception, réhabilitation des digues nord, principale, G, H et X, Division Lac Dufault, Québec*. Rapport 001-7030 soumis à Corporation Minière INMET, Division Lac Dufault.

8.2 QUALITÉ DES SOLS

8.2.1 ÉTAT DE RÉFÉRENCE

QC-79 Une étude de caractérisation environnementale phase II du site du CMH5 réalisée par WSP en 2017 est présentée à l'annexe 8-A. Les questions et commentaires concernant ce rapport sont présentés à la section correspondante du présent document. En plus des résultats présentés, l'étude de caractérisation de 2017 doit inclure les résultats de travaux d'une phase III. Une telle phase permet la délimitation des zones contaminées. Cette étude doit être déposée avant le début de la période d'information publique.

En plus de cette étude et en vertu de l'article 31.50.1 de la LQE, une étude de caractérisation doit également être réalisée pour le site des IGRM, car des travaux d'excavation et de restauration y sont projetés. Cette étude doit être déposée au Ministère avant la période d'information publique.

De plus, une étude de caractérisation doit être réalisée au droit des secteurs visés pour l'installation des conduites d'eau et de résidus miniers et de la conduite d'eau fraîche, car des travaux d'excavation y sont prévus. L'étude de caractérisation environnementale phase I doit être déposée avant la période d'information publique. L'initiateur devra compléter les études de caractérisation requises pour ces secteurs pour la période d'analyse de l'acceptabilité environnementale du projet et s'engager à délimiter les zones contaminées.

REP-79 Les programmes de caractérisation complémentaires proposés sont décrits ci-dessous.

COMPLEXE MINIER HORNE 5

Au site du CMH5, sous réserve de l'autorisation de la tierce partie, un programme de caractérisation environnementale complémentaire est proposé afin de mieux délimiter l'étendue des sols déjà identifiés comme étant affectés par les hydrocarbures pétroliers et les hydrocarbures aromatiques polycycliques dans l'étude de WSP (2017) et d'en déterminer leur volume, d'évaluer les risques, sur la qualité environnementale des sols et de l'eau souterraine, liés à certaines activités actuelles et passées du site et pour mieux quantifier la nature, l'étendue et les volumes de résidus miniers présents sur le site, de même que pour établir leurs propriétés géochimiques (potentiel de génération d'acide, composition chimique et lixivibilité des résidus).

La caractérisation inclura aussi la réalisation de forages aménagés en puits d'observation dans les dépôts meubles afin de compléter le portrait de la qualité de l'eau souterraine aux limites amont du site et dans les secteurs ne présentant pas de résidus miniers. Les travaux incluront aussi un échantillonnage des puits d'observation existants, au même moment et un relevé des niveaux de l'eau souterraine.

Un échantillonnage de l'eau de surface représentant le point de résurgence de l'eau souterraine sera aussi réalisé afin de déterminer sa dureté et de corriger les critères applicables pour certains métaux (si la présence d'un tel point de résurgence est confirmée).

Ces travaux de caractérisation seront réalisés dès que possible, suite à l'approbation du détenteur des titres miniers au moment où Falco aura obtenu les droits d'accès des propriétaires actuels des différents lots et que les emplacements de sondages auront été autorisés par ces mêmes propriétaires.

Ce programme de caractérisation n'inclut pas, pour le moment, les détails du programme associé au secteur du garage d'entretien d'équipements lourds et du poste d'utilisateur ni à celui du secteur où une pile de gravier utilisé par l'entrepreneur en place se trouve. Un programme spécifique sera développé pour ces secteurs au moment où ces activités auront cessé. Le programme sera développé à la suite d'une visite basée sur celle requise lors d'une évaluation environnementale de site de phase I qui permettra de détailler les risques du secteur du garage d'entretien d'équipements lourds et du poste d'utilisateur, ceux associés à la pile de gravier étant déjà détaillé dans l'étude de caractérisation phase II (annexe 8-A de l'ÉIE). Toutefois, il est déjà prévu que ce programme inclura l'aménagement d'au moins un puits d'observation.

Les travaux et le rapport seront réalisés de façon à produire une étude attestée par un expert accrédité du MDDELCC et ce, tel qu'exigé à la section IV de la LQE. Le rapport inclura ainsi les recommandations appropriées quant aux exigences légales auquel Falco devra se soumettre. Au terme de cette étude, un plan de réhabilitation sera produit et soumis pour approbation.

INSTALLATION DE GESTION DES RÉSIDUS MINIERES

Une étude de caractérisation sera réalisée pour le site des IGRM en vue d'établir les caractéristiques géochimiques (potentiel de génération d'acide, composition chimique et lixivibilité des échantillons) des anciens résidus et des sédiments/boues des divers bassins déjà présents sur le site. Le programme de caractérisation comprend également l'échantillonnage de tous les puits existants et l'échantillonnage de l'eau de surface de tous les bassins d'eau existants. De nouveaux puits d'observation seront également installés en périphérie du site.

Des échantillons de sols seront prélevés lors de la réalisation de forages géotechniques afin d'établir l'état initial des sols au droit des futures digues. Tout comme pour le site du CMH5, les travaux de caractérisation seront réalisés dès que possible, au moment où Falco aura obtenu les droits d'accès des propriétaires actuels.

CONDUITES D'EAU ET DE RÉSIDUS MINIERES ET CONDUITE D'EAU FRAÎCHE

Une évaluation préliminaire des bandes de terrains constituant les parcours des conduites d'eau et de résidus miniers et de la conduite d'eau fraîche a déjà permis de déterminer qu'ils sont composés de terrains ayant supporté des catégories d'activité visées à l'annexe III du RPRT (activité minière), de terrains remblayés ou qui supportent ou qui ont supporté des activités susceptibles d'avoir contaminés les sols (emprise de ligne électrique, terrain de golf, sentiers de véhicules motorisés, voie de circulation non asphaltée), de même que de terrains boisés.

Compte tenu des informations recueillies à ce jour et puisqu'il est déjà prévu d'effectuer une caractérisation environnementale des sols, il paraît peu pertinent, à ce stade-ci, de produire une étude de caractérisation environnementale de phase I exhaustive. Cependant, l'étendue historique de l'occupation des terrains sera complétée afin de permettre d'établir une densité d'échantillonnage permettant d'avoir un portrait adéquat de la qualité des sols. L'ensemble des informations ayant permis d'établir l'historique des terrains sera rapporté dans les études de caractérisation environnementale de phase II et de phase III, le cas échéant.

Comme précisé par le MDDELCC, la procédure standard du *Guide de caractérisation des terrains* ne tient pas compte des particularités propres à la caractérisation de bandes linéaires de terrain. Le ministère a ainsi produit une fiche technique (Fiche technique – 5, MDDELCC, 2016) pour les projets de construction ou de réfection d'infrastructures routières ou de projets linéaires. Falco entend réaliser la caractérisation des bandes de terrain au droit des secteurs visés pour l'installation des conduites en se basant sur la procédure à l'annexe 1 de ce document.

De manière générale, la caractérisation des sols sera produite afin d'établir l'homogénéité ou la variabilité des dépôts meubles naturels, d'identifier la présence du roc et de déterminer les quantités de sols excédentaires à gérer, le cas échéant. Les échantillons de sol prélevés seront analysés pour les paramètres du *Guide d'intervention* et d'autres paramètres jugés pertinents pour valider le mode de gestion des sols de déblais. Puisqu'un risque de contamination aéroportée a été reporté, un échantillonnage de surface sera effectué sur l'ensemble des parcours, et ce, autant pour les sols organiques et minéraux.

RÉFÉRENCES :

- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC). 2016. *Fiche technique – 5 Projets de construction ou de réfection d'infrastructures routières ou de projets linéaires*. 7 p. En ligne: <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/sol/terrains/guide-intervention/Fiche-5.pdf>.

8.2.2 IMPACTS ET MESURES D'ATTÉNUATION

QC-80 L'initiateur doit indiquer le périmètre des excavations projetées au CMH5 ainsi que les volumes de sol qu'il projette excaver selon les différents niveaux de qualité identifiés, notamment la quantité de sols contaminés au-delà du critère C du « *Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés* ». Comment est-ce que les sols contaminés excavés seront gérés?

REP-80 Le périmètre préliminaire des excavations projetées au CMH5 est illustré à la carte QC-80-1. Des volumes de sol ont été estimés de façon préliminaire en fonction des niveaux de qualité identifiés à partir des résultats de la caractérisation ayant servi à établir l'état initial du site. Ces volumes sont présentés au tableau QC-80-1 et sont présentés selon les types de sols rencontrés lors des sondages. Les quantités présentées sont celles estimées à ce jour et varieront selon la caractérisation à venir et l'ingénierie détaillée. Le volume pourrait augmenter jusqu'à un maximum de 1,3 Mm³ comme présenté dans l'étude de faisabilité.

Tableau QC-80-1 : Estimation des volumes de sol en fonction de leur niveau de contamination

Type de matériel/sol	Critères génériques des sols					Volumes excavés totaux ²
	≤ A	> A et ≤ B	> B et ≤ C	> C	HP > A ¹	
	Volume (m³)					
Remblai	5 270	48 705	104 619	28 555	46 579	233 727
Résidus	4 779	14 338	14 338	95 586	9 559	138 600
Argile	0	121 926	40 642	4 516	4 516	171 600
Till	13 470	22 450	8 980	0	0	44 900
Sous-total	23 519	207 419	168 579	128 657	60 654	588 827
Autre volume						100 000 ³
1 Les volumes de sol présentant une contamination en hydrocarbure pétrolier (HP) supérieur au critère A ont été évalués séparément afin de vérifier les volumes qui ne pourraient pas être gérés sur une aire d'accumulation de résidus miniers.						
2 Les volumes totaux d'excavation ont été fournis par Falco.						
3 Volume excavé de l'endroit où sera située la halde de minerai partiellement souterraine - en cours de caractérisation (volume approximatif).						

Aux termes des travaux du programme de caractérisation environnementale complémentaire détaillée à la question QC-79, un plan de réhabilitation sera produit et permettra d'identifier clairement les zones à réhabiliter, celles où seront excavés les sols contaminés et les aménagements d'entreposage temporaire qui seront requis. Un plan de gestion des sols contaminés excavés sera inclus et comprendra une nouvelle estimation du volume de sol en fonction de leur niveau de contamination.

Des modes de gestion possibles des sols du CMH5 ont été identifiés à la suite de la caractérisation ayant servi à établir l'état initial du site. La présence de résidus miniers a été considérée, de même que le fait que l'un des terrains voisins est une aire d'accumulation de résidus miniers. Ainsi, les sols dont le niveau de contamination est compatible avec l'usage seront valorisés sur le terrain d'origine comme matériau de remblayage. Les sols contaminés exclusivement en métaux ou métalloïdes, de même que les résidus miniers (dont leur origine est la même ceux présents dans l'aire d'accumulation) pourraient être acheminés sur l'aire d'accumulation adjacente. Ce mode de gestion est cependant conditionnel à l'établissement d'une entente avec le gestionnaire de l'aire d'accumulation. Finalement, les sols ne pouvant être ni valorisés ni acheminés sur l'aire d'accumulation de résidus, devront être éliminés dans un lieu autorisé.

QC-81 Conformément à l'article 31.50.1 de la LQE, quelles mesures d'atténuation seront spécifiquement appliquées pour réaliser les travaux de construction dans les secteurs où des sols contaminés ont été identifiées?

REP-81 Aux termes des travaux du programme de caractérisation environnementale complémentaire détaillée à la question QC-79, un plan de réhabilitation sera produit en application à la section IV de la LQE. Ce dernier comprendra une description exhaustive des mesures qui seront mises en œuvre pour réhabiliter les terrains visés. Entre autres, le plan détaillera les éléments suivants : la méthodologie d'excavation, la méthodologie de ségrégation des sols contaminés, des résidus miniers ou autres matières, les modes d'entreposage des sols sur le terrain, mesures de contrôle des fonds et des parois des excavations pour déterminer l'atteinte de l'objectif de réhabilitation. Puisqu'il est prévu de démanteler certains bâtiments existants, un plan de démantèlement pourrait également être produit, le cas échéant dépendamment des résultats issus de la caractérisation environnementale complémentaire détaillée à la question QC-79.

QC-82 La remise en état des lieux devra se faire en respectant l'article 31.51 de la LQE. De plus, elle devra tenir compte de la qualité initiale du sol.

REP-82 Falco s'engage à ce que la remise en état des lieux se fasse dans le respect de l'article 31.51 de la LQE. Comme demandé, cette remise en état des lieux tiendra compte de la qualité initiale du sol, telle que décrite dans les études de caractérisation avant-projet.

8.3 ESPACE HYDROGRAPHIQUE

8.3.1 ÉTAT DE RÉFÉRENCE

8.3.1.1 HYDROGRAPHIE

8.3.1.1.2 SECTEUR DES IGRM DE SURFACE



QC-83 Une carte détaillée illustrant la limite des différents bassins versants du site proposé pour les IGRM doit être fournie.

REP-83 Dans le cadre de la conception (dimensionnement) des infrastructures de gestion des eaux de surface du site des IGRM, une étude hydrologique détaillée du site a été réalisée. Les figures présentées dans le cadre de la réponse à la question QC-53 présentent la délimitation des sous-bassins versants relatifs à chaque infrastructure de gestion des eaux de surface prévues durant la période de production avec IGRM et les phases de fermeture.

QC-84 Considérant les relevés présentés à la section 8.3.1.2.2 et que l'effluent du IGRM sera situé dans ce lac, l'initiateur doit présenter une carte bathymétrique du lac Waite.

REP-84 Des relevés bathymétriques additionnels seront réalisés à l'été 2018 dans le lac Waite, comme convenu lors d'une discussion avec des analystes du MDDELCC le 25 mai 2018. Une fois les données analysées, une carte bathymétrique du lac Waite sera réalisée et transmise au MDDELCC afin de compléter les informations requises sur ce lac.



-  Complexe minier Horne 5
-  Périmètre des excavations projetées



Étude d'impact sur l'environnement
Projet Horne 5, Rouyn-Noranda, Qc
Réponses aux questions du MDDELCC

Périmètre des excavations projetées au CMH5

Source :
Imagerie ESRI
501-Volumetrique total.dwg
Données de projet, 2018

0 37,5 75 m

UTM, zone 17, NAD83
151-11330-09_QC-80-1_wspT173_excavation_pr_180705.mxd

Juin 2018

Carte QC-80-1



8.3.2 IMPACTS ET MESURES D'ATTÉNUATION

IMPACT SUR LE SCHÉMA DE DRAINAGE ET LES DÉBITS CARACTÉRISTIQUES

QC-85 Les éléments présentés dans cette section ne permettent pas de bien évaluer l'impact du projet sur l'hydrologie du lac Waite et les milieux en aval (entre l'exutoire du lac Waite et la sonde à niveau S-10). Ceci est d'autant plus important considérant que les lacs sont des milieux récepteurs sensibles et qu'il est possible que le lac Waite offre très peu de dilution à l'effluent. Effectivement, il est mentionné « *on peut constater une forte augmentation des débits caractéristiques dans le ruisseau Waite à l'exutoire du lac du même nom. En effet, les débits moyens et d'étiage seront augmentés de 440 %, et les débits de crues d'environ 278 % en moyenne. Cependant, au niveau de la sonde 10 localisée environ 5,5 km en aval, les impacts sont nettement estompés, puisque l'augmentation n'est plus que de 13 % environ pour les débits moyens, d'étiage et de crue* ».

Afin de compléter la section sur l'hydrologie du lac Waite et des milieux situés entre l'exutoire du lac Waite et la sonde à niveau S-10, l'initiateur doit fournir les renseignements suivants :

- Les volumes et proportions d'apports mensuels au lac Waite, en conditions futures, qui seront constitués de l'effluent minier;
- Le temps de séjour de l'eau dans le lac en conditions actuelles et en conditions d'exploitation;
- Les répercussions hydrologiques de l'augmentation des débits à l'embouchure du ruisseau Waite et dans le lac Duprat;
- La capacité du lac Waite et des milieux situés en aval à transporter des volumes d'eau supplémentaires doit être mieux démontrée;
- La distance dans le ruisseau Vauze où les diminutions des débits (-64 %) projetées s'estomperont.

Considérant que les lacs sont des milieux récepteurs sensibles et qu'il est possible que le lac Waite offre très peu de dilution à l'effluent, ces renseignements permettront d'évaluer avec plus de précision l'impact du projet sur l'hydrologie du lac Waite et les milieux situés en aval. Ils doivent être déposés pour que l'étude d'impact soit jugée recevable.

REP-85 Afin de répondre avec précisions aux éléments de cette question et de la question QC-86, une campagne de relevés terrain sera initiée en juin 2018 dans le but de parfaire l'étude hydraulique réalisée dans le secteur des IGRM et du CMH5 dans le cadre de l'ÉIE. Cette approche a été discutée avec des intervenants du MDDELCC lors d'un appel téléphonique le 25 mai 2018.

INVENTAIRE TERRAIN

Ainsi, dès le mois de juin 2018, des travaux seront initiés dans les bassins versants des ruisseaux Waite, Vauze et ruisseau 2, lesquels comprendront un relevé bathymétrique du lac Waite (permettra de répondre aux besoins de la question QC-84), des relevés bathymétriques et topographiques de sections de cours d'eau (incluant le relevé des niveaux d'eau à chaque section) sur les ruisseaux Waite, Vauze et le ruisseau 2 et réalisation de jaugeages de ces trois cours d'eau le même jour que le relevé de la ligne de hautes eaux.

ANALYSE HYDROLOGIQUE

Des points de calculs intermédiaires seront définis sur les cours d'eau Vauze et Waite, et les bassins versants seront déterminés à ces points. Le but est de mieux percevoir l'évolution des impacts du projet sur l'hydrologie le long des cours d'eau, notamment la distance sur laquelle ces impacts se feront sentir d'un point de vue hydrologique (précision demandée à la question QC-85).

De plus, les données bathymétriques qui seront récoltées pour le lac Waite permettront de mettre en relation les volumes d'eau apportés par l'effluent minier par rapport au volume du lac, et d'estimer un ordre de grandeur du temps de séjour de l'eau dans le lac (précision demandée à la question QC-85).

ÉTUDE HYDRAULIQUE

Un modèle hydraulique sera réalisé pour les cours d'eau Waite (du lac Waite au lac Duprat), Vauze (de l'exutoire du parc à résidus Norbec jusqu'au croisement avec la rue Saguenay) ainsi que pour le ruisseau 2. Le logiciel HEC-RAS, développé par le U.S. Army Corps of Engineers sera utilisé. Ce logiciel permet de construire un modèle hydraulique 1D d'une rivière et de simuler différentes conditions de débit.

Les résultats de cette modélisation permettront de répondre aux préoccupations soulevées dans les questions QC-85 et QC-86. Comme convenu lors de l'appel téléphonique du 25 mai 2018 mentionné en introduction de cette réponse, Falco s'engage à transmettre au Ministère les résultats de ces travaux et à répondre de façon précise à cette question à l'automne 2018 dès que les travaux requis pour le faire seront terminés.

QC-86 **Durant la phase d'exploitation, les débits d'étiage et de crue de plusieurs cours d'eau du site du CMH5 (ruisseau 2) et des IGRM (ruisseaux Vauze et Waite) diminueront (ruisseau 2 et ruisseau Vauze) ou augmenteront (ruisseau Waite). Comment est-ce que ces changements affecteront la superficie occupée par ces cours d'eau et la position de la ligne naturelle des hautes eaux? Quelles sections des cours d'eau seront affectées par ces changements? Ces changements devraient notamment être présentés sur des cartes.**

REP-86 Afin de répondre avec précisions aux éléments de cette question et de la question QC-85, une campagne de relevés terrain sera initiée en juin 2018 dans le but de parfaire l'étude hydraulique réalisée dans le secteur des IGRM et du CMH5 dans le cadre de l'ÉIE. Cette approche a été discutée avec des intervenants du MDDELCC lors d'un appel téléphonique le 25 mai 2018. Un sommaire de la méthodologie proposé est présenté à la réponse de la question QC-85.

Les résultats des travaux proposés permettront de répondre aux préoccupations soulevées dans les questions QC-85 et QC-86. Comme convenu lors de l'appel téléphonique du 25 mai 2018 mentionné en introduction de cette réponse, Falco s'engage à transmettre au Ministère les résultats de ces travaux et à répondre de façon précise à cette question à l'automne 2018 dès que les travaux requis pour le faire seront terminés.

QC-87 **À la page 8-39, il est indiqué que toutes les eaux recueillies seront rejetées après traitement par pompage dans le lac Waite. Le débit moyen projeté est de 303 m³/h. Le patron de rejet précis n'est pas connu mais il est indiqué qu'il n'y aura aucun pompage effectué pendant les mois de novembre à mars inclusivement. Or, il est indiqué à la page 8-33 qu'une partie des eaux de ruissellement sera rejetée au milieu récepteur durant cette période. Comment est-ce que les eaux du site des IGRM sont gérées entre novembre et mars s'il n'y a aucun pompage de prévu? Est-ce que le bilan d'eau est modifié durant cette période? Durant cette période, est-ce que les besoins en eau fraîche sont les mêmes que durant les autres mois de l'année?**

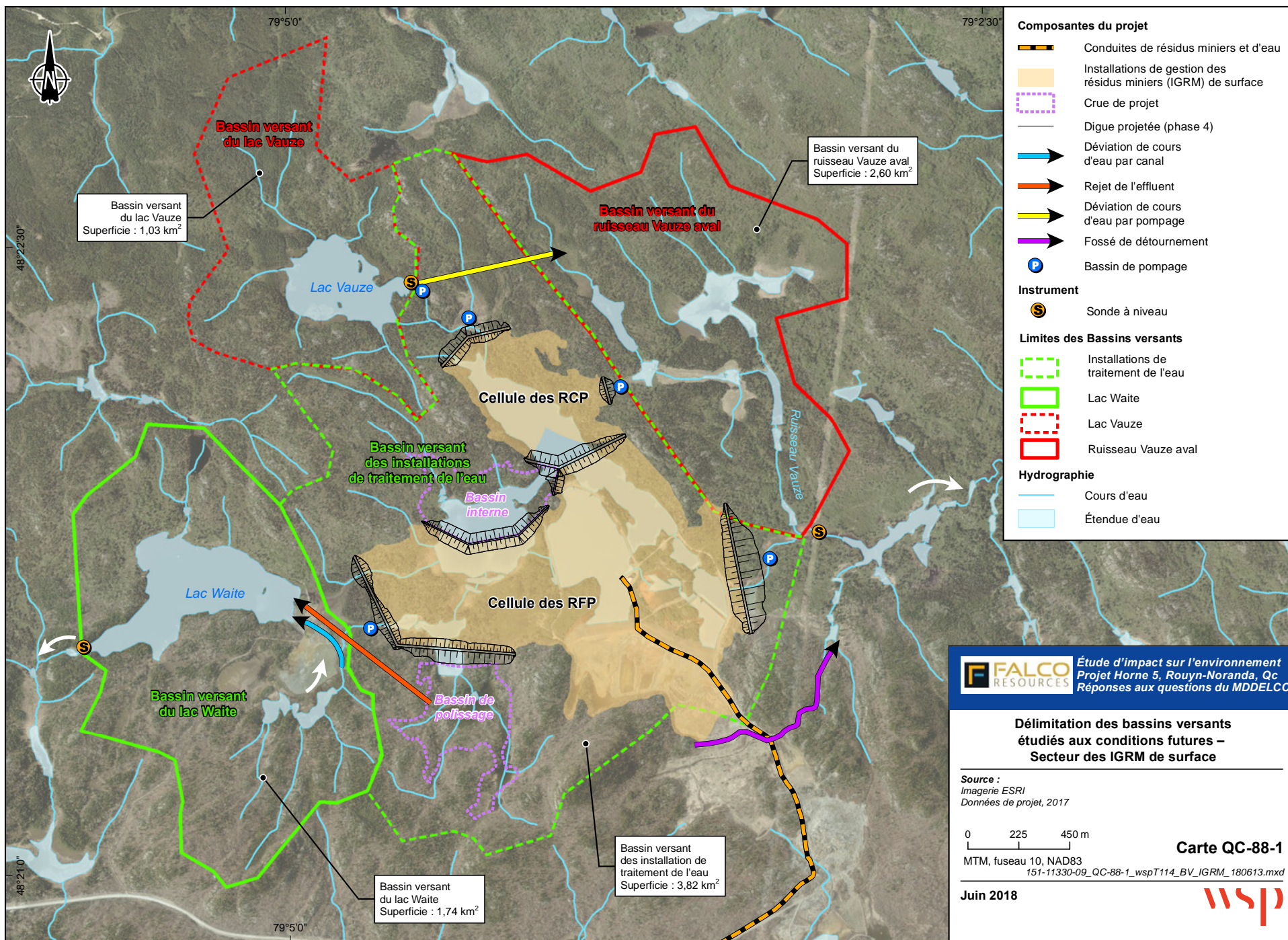
À la page 8-39, il est indiqué que le débit de l'effluent est nul pendant les périodes d'étiage (voir page 8-38). Compte tenu des renseignements parcellaires fournis sur l'effluent, un patron de rejet plus précis doit être fourni par l'initiateur afin de clarifier ces éléments contradictoires.

REP-87 Le bilan d'eau du site est en cours de mise à jour (voir la réponse à la question QC-58), en particulier pour prendre en compte une optimisation de la recirculation des eaux, ce qui influencera le patron de rejet au lac Waite. Ce dernier sera donc précisé une fois le bilan d'eau finalisé (mi-juillet 2018).

À noter que les niveaux d'eau seront gérés selon des règles d'opérations permettant de respecter les critères de la Directive 019 et de minimiser les risques pour l'environnement et les opérations.

QC-88 **Le contour du bassin interne doit être ajouté à la carte 8-6.**

REP-88 Comme demandé, le contour du bassin interne a été ajouté à la carte 8-6 du volume principal de l'ÉIE. Cette nouvelle carte est présentée ci-dessous (carte QC-88-1).



QC-89 **Au lieu de pomper les eaux du lac mine pour dévier les eaux qui ne sont pas en contact avec les IGRM, est-ce qu'il serait possible d'aménager un cours d'eau naturalisé (tel que prévu à lors de la fermeture du site)?**

REP-89 Il est en effet prévu d'aménager un canal de dérivation lors de la restauration du site du parc à résidus au site Norbec pour acheminer les eaux naturelles du lac Vauze vers leur effluent naturel, le ruisseau Vauze. Cependant, pour la phase d'opération du parc à résidus, nous avons opté pour un transfert des eaux par pompage. Quoiqu'un canal puisse être aménagé à n'importe quel moment de l'opération du site, l'option de pompage choisie offre plusieurs avantages.

Tout d'abord, la vallée du lac Vauze peut ainsi demeurer relativement isolée. Les conséquences d'un potentiel bris de la digue la plus importante de la cellule PCT seront très limitées, car l'option de pompage constitue une mesure d'atténuation en soi, en permettant de confiner l'épanchement des résidus et de l'eau par la topographie, plutôt que de risquer la diffusion d'un tel épanchement via un canal de dérivation (s'il était construit) aboutissant dans divers lacs et le ruisseau Vauze. De plus, le canal de dérivation du lac Vauze sera un élément important de la restauration du site et devra être conçu, et aménagé selon les critères permettant un fonctionnement sans entretien à long terme.

QC-90 **Quelles mesures d'atténuation sont prévues pour limiter l'impact sur l'hydrographie du lac Waite et des affluents?**

REP-90 Comme précisé dans la réponse de la question QC-87, le bilan d'eau du site au complet sera mis à jour prochainement, ce qui impactera le patron de rejet au lac Waite. Falco s'engage à communiquer ces changements au Ministère dès qu'ils seront disponibles, et à développer des mesures d'atténuation pour limiter l'impact sur l'hydrographie du lac Waite et des affluents si celles-ci s'avèrent nécessaires. Le cas échéant, ces mesures d'atténuation seront communiquées au Ministère.

PRÉLÈVEMENT D'EAU FRAÎCHE

QC-91 **Il est mentionné à la page 8-44 qu'une des sources complémentaires d'approvisionnement en eau fraîche envisagée est l'utilisation de l'eau stockée dans l'ancienne mine Quémont (1,5 Mm³) lors du dénoyage alors que la section 5.5.3.2 indique que l'eau du réservoir Quémont sera acheminée au réservoir d'eau de procédé en période avec IGRM. L'initiateur doit clarifier ce point.**

REP-91 Durant la phase de préproduction, les anciennes mines autour du gisement Horne vont être dénoyées progressivement, pendant une durée d'environ deux ans. Les eaux de dénoyage seront traitées et rejetées à l'environnement, puisque le site minier n'a pas de besoin en eau fraîche durant cette phase. À la fin de ces activités de dénoyage cependant, un volume d'eau résiduel, estimé à 1,55 Mm³ d'après l'étude de faisabilité, sera stocké, sans traitement, dans l'ancienne mine Quemont.

Cette eau pourrait alors servir à alimenter le site minier pendant la phase d'exploitation, en particulier lors de la période sans le parc à résidus miniers. L'eau stockée dans l'ancienne mine Quemont pourrait en effet approvisionner le site pendant environ 860 jours – soit un peu plus de 2 ans – en considérant un pompage moyen de 20 L/s.

Sachant que la phase d'exploitation sans le parc à résidus minier devrait durer environ 2 à 3 ans, cette solution ne pourrait pas nécessairement représenter la seule source d'approvisionnement en eau fraîche du site minier pendant cette période, mais elle pourrait être utilisée par intermittence en complément de la recharge d'eau souterraine et de la prise d'eau au lac Rouyn, notamment durant les périodes d'étiage, afin de diminuer le prélèvement et d'atténuer les impacts sur le lac.

QC-92 **À cette section, il est écrit « En effet, la réglementation stipule que le prélèvement d'eau dans un lac ne doit pas dépasser 15% de son débit d'étiage à l'exutoire, et ne doit pas entraîner une diminution de niveau de plus de 15 cm. » Est-ce que cette phrase fait référence à l'article 17 du Règlement sur les habitats fauniques?**

Si oui, il est important de noter que cet article ne s'applique au pompage d'eau dans un habitat du poisson. En plus d'être des habitats du poisson, le lac Rouyn et le lac Routhier sont des aires de concentration d'oiseaux aquatiques. Le lac Routhier est également un habitat du rat musqué et contient

une frayère potentielle à grand brochet. Puisque l'activité de prélèvement d'eau touche d'autres types d'habitat faunique, elle n'est pas normée par le Règlement sur les habitats fauniques. Cela signifie qu'une autorisation pour y effectuer des travaux sera probablement requise.

Dans ce cas, en respect de l'article 17 du Règlement sur les habitats fauniques l'initiateur doit démontrer que le prélèvement d'eau projeté, établi à 72 m³/h, ne produira pas d'impacts sur les habitats fauniques suivants : les aires de concentration d'oiseaux aquatiques et l'habitat du rat musqué. Dans le cas où des impacts sont anticipés, l'initiateur doit modifier le prélèvement d'eau projeté ou appliquer des mesures d'atténuation afin d'atténuer ces impacts.

REP-92 En effet, la phrase citée fait référence à l'article 17 du *Règlement sur les habitats fauniques* (RLRQ, chapitre C-61.1, r. 18), comme mentionné dans la note technique concernant l'estimation de la capacité du lac Rouyn à fournir le site minier en eau fraîche présentée à l'annexe 8-C de l'ÉIE.

Il est à noter que le projet a évolué depuis le dépôt de l'ÉIE. Afin d'atténuer au maximum les impacts du prélèvement d'eau, Falco a déployé beaucoup d'efforts pour optimiser l'utilisation de l'eau fraîche dans l'ensemble de ses activités, et spécifiquement à l'usine de traitement du minéral.

Une forte réduction des besoins en eau a été effectuée afin de diminuer le débit de prélèvement requis, notamment en optimisant la réutilisation de l'eau en provenance du parc à résidus miniers. Le besoin maximal en eau fraîche est maintenant évalué à 72 m³/h (20,0 L/s) durant les phases d'exploitation avec et sans IGRM. Ainsi, le lac Routhier n'est plus envisagé comme une source potentielle d'approvisionnement en eau fraîche. Seul le lac Rouyn est maintenant considéré (voir la QC-25). Aussi, durant la période d'exploitation avec IGRM, une optimisation pourrait diminuer le débit de prélèvement selon la qualité de l'eau de recirculation disponible. Un prélèvement maximal de 72 m³/h (20,0 L/s) sera maintenu dans tous les cas.

L'étude disponible en annexe 8-C de l'ÉIE montre que l'impact attendu d'un prélèvement d'eau fraîche de 72 m³/h (20 L/s) dans le lac Rouyn est une diminution des niveaux d'eau du lac d'environ 3 cm, ce qui est très faible. Cette analyse pourra être précisée au besoin après les travaux de terrain prévu pendant l'été 2018. De nouvelles mesures seront prises afin de préciser la bathymétrie du lac et de valider les débits à son exutoire, dans le but de valider la relation niveau-débit. Les variations attendues des niveaux d'eau lors des périodes d'intérêt biologique pour la faune (nidification, alimentation, reproduction, etc.) pourront alors être précisées, et les éventuelles pertes d'habitat évaluées.

8.4 QUALITÉ DE L'EAU DE SURFACE

8.4.1 ÉTAT DE RÉFÉRENCE

8.4.1.1 STATIONS D'ÉCHANTILLONNAGE

8.4.1.1.2 SECTEUR DES INSTALLATIONS DE GESTION DES RÉSIDUS MINIERES DE SURFACE

QC-93 Considérant les impacts hydrologiques appréhendés de l'effluent final sur les milieux situés en aval, des stations d'échantillonnage de l'eau de surface doivent être établies au ruisseau Waite, à l'exutoire du lac Waite et au lac Duprat, à l'embouchure du ruisseau Waite. Une station doit aussi être ajoutée sur le ruisseau Vauze à quelques mètres en aval des bassins existants au site des IGRM. Afin de compléter l'état de référence, des échantillons doivent notamment être prélevés dans le cadre des travaux de caractérisation prévus à ce site. Les résultats de la caractérisation de la qualité de l'eau à ces stations doivent être déposés au Ministère pour que l'étude d'impact soit jugée recevable.

REP-93 Comme le requiert la question, une campagne de caractérisation de l'eau de surface complémentaire a été débutée en mai 2018. Les stations d'échantillonnage visées par cette campagne sont celles identifiées par le MDDELCC dans la question QC-93, soit :

- une station au ruisseau Waite, à l'exutoire du lac Waite (LW-1);
- une station dans le ruisseau Waite, en amont du rang de l'exploration (RW-1)
- une station au lac Duprat, à l'embouchure du ruisseau Waite;
 - (a) un échantillonnage en mai aura été réalisé quelque 200 m en aval du rang de l'exploration (RW-2),
 - (b) cinq échantillonnages (juin à octobre) plus en aval et plus près de l'embouchure du ruisseau dans le lac Duprat (RW-2A);
- une station au lac Duprat, à la décharge dans la rivière Duprat (LDuprat);
- une station au ruisseau Vauze à quelques mètres en aval des bassins existants au site des IGRM (RV-3).

La position des stations est visible à la carte QC-93-1.

Les travaux d'échantillonnage respecteront les directives du *Guide de caractérisation physico-chimique de l'état initial du milieu aquatique avant l'implantation d'un projet industriel* (MDDELCC, 2015) et viseront à compléter l'état de référence de la qualité de l'eau de surface dans le milieu récepteur du projet. 6 campagnes d'échantillonnage seront réalisées à ces stations en 2018.

Comme convenu lors de la rencontre tenue au bureau du MDDELCC le 9 mai 2018, les résultats seront transmis lorsque disponibles.

RÉFÉRENCE :

- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC). 2015. *Guide de caractérisation physico-chimique de l'état initial du milieu aquatique avant l'implantation d'un projet industriel*. Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement. ISBN 978-2-550-73838-1, 12 p. et 3 annexes. En ligne: <http://collections.banq.qc.ca/ark:/52327/2545317>.

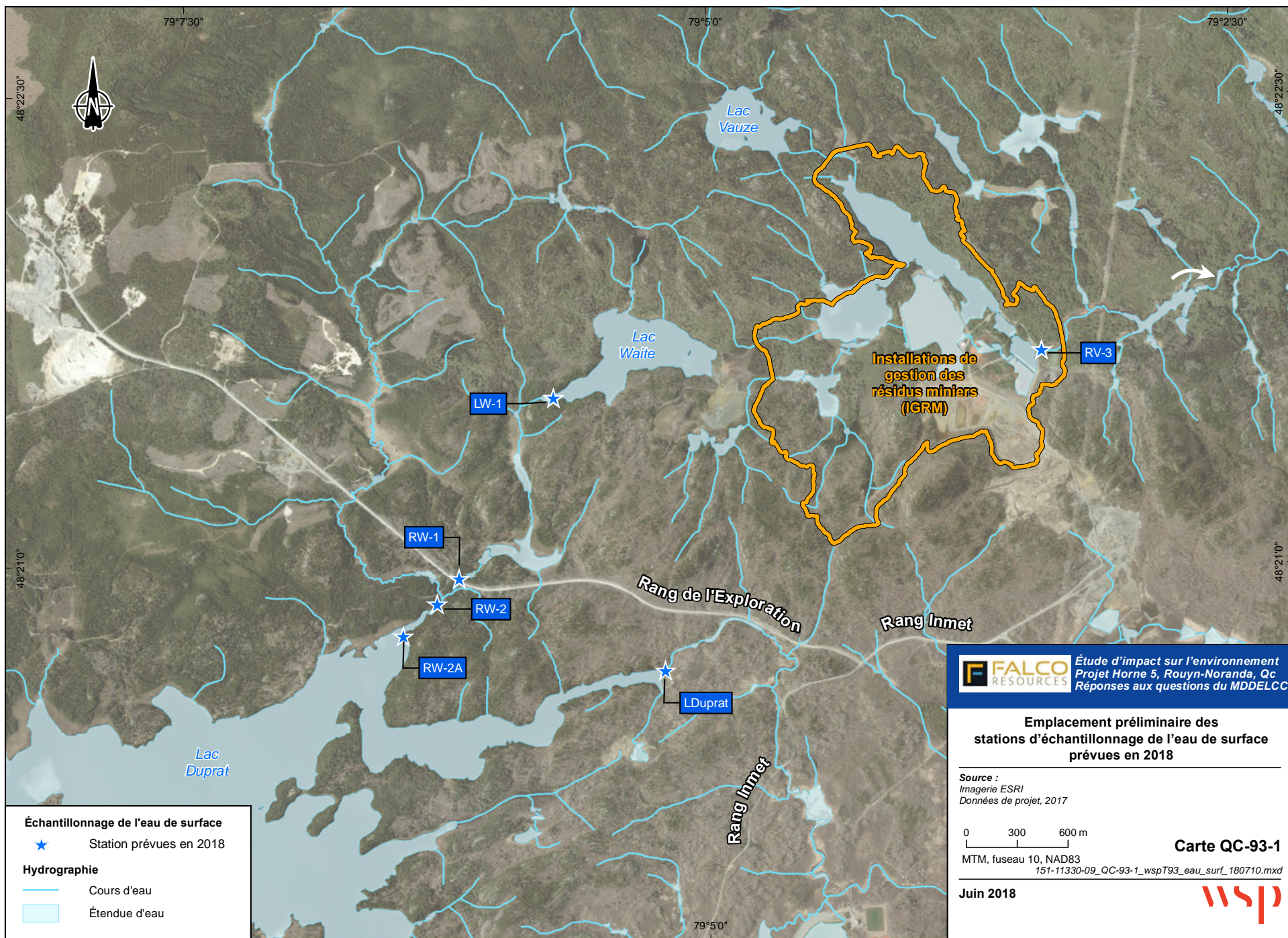
8.4.1.2 MÉTHODOLOGIE

QC-94 À quelles profondeurs ont été prélevés les échantillons d'eau de surface?

REP-94 Les échantillons d'eau de surface ont été prélevés à 30 cm de profondeur lorsque cela était possible, ou au centre de la colonne d'eau comme prescrit par le *Guide de caractérisation physico-chimique de l'état initial du milieu aquatique avant l'implantation d'un projet industriel* (MDDELCC, 2015). Rappelons que les échantillons ont été prélevés pour la plupart en ruisseaux, ou en zone littorale dans le cas des lacs.

RÉFÉRENCE :

- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC). 2015. *Guide de caractérisation physico-chimique de l'état initial du milieu aquatique avant l'implantation d'un projet industriel*. Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement. ISBN 978-2-550-73838-1, 12 p. et 3 annexes. En ligne: <http://collections.banq.qc.ca/ark:/52327/2545317>.



8.4.2 IMPACTS ET MESURES D'ATTÉNUATION

MODIFICATION DE LA QUALITÉ DE L'EAU À L'EFFLUENT FINAL

QC-95 L'évaluation de l'impact d'un rejet sur le milieu aquatique est réalisée par le Ministère en comparant les concentrations attendues à l'effluent aux OER. Les activités projetées peuvent ainsi être jugées préoccupantes pour l'environnement sur la base du nombre de paramètres qui dépassent les OER, de la fréquence des dépassements ou de leur amplitude. L'ensemble de ces éléments doit être considéré dans l'analyse de l'acceptabilité d'un projet afin d'édicter, au besoin, les conditions pour sa réalisation ou son refus¹⁰. Il manque actuellement des renseignements pour établir les OER spécifiques au projet. Ainsi, l'initiateur doit compléter les informations manquantes afin de pouvoir optimiser son projet de sorte à ce que les concentrations des eaux usées minières s'approchent le plus possible des concentrations allouées à l'effluent minier, établies pour chacun des paramètres visés par un OER.

Les lacs constituent des milieux particulièrement sensibles aux apports de contaminants et leur hydrodynamique favorise généralement la sédimentation en raison d'un mélange lent de l'effluent dans le milieu. Il est à noter qu'aucune zone de mélange n'est consentie lors de l'établissement des OER pour les rejets en rive de lac, comme c'est le cas selon la gestion proposée de l'effluent final. Conséquemment, les OER correspondront aux critères de qualité de l'eau et seront plus contraignants que les exigences de rejet de la Directive 019. Les conditions hydrologiques au point de rejet de l'effluent sont également contraignantes considérant qu'en conditions projetées d'exploitation, une proportion considérable des apports en eau du lac sera constituée de l'effluent final. Dans une telle situation, la vie aquatique pourrait aussi être affectée en aval, dans le ruisseau Waite.

Advenant que l'initiateur modifie son projet afin d'aménager un émissaire de rejet se rendant dans le lac, une zone de mélange pourrait être allouée. Dans ce cas, l'établissement d'un facteur de dilution valable à la limite de cette zone de mélange, repose sur la modélisation du comportement de l'effluent dans le milieu récepteur à l'aide du logiciel CORMIX. Pour ce faire, différentes caractéristiques du milieu récepteur, de l'émissaire et de l'effluent minier sont nécessaires : notamment, la configuration du rejet (emplacement exact, profondeur, dimensions de la conduite), la densité du milieu récepteur et de l'effluent minier et la vitesse du courant dans le milieu en période de rejet. L'annexe 3 du Guide de caractérisation physicochimique du MDDELCC¹¹ présente les informations à fournir. Il est à noter que pour un rejet en lac, la dilution maximale allouée par le Ministère dans le calcul des OER est de 1 dans 10.

Lorsque les OER auront été déterminés, l'initiateur devra ensuite présenter une évaluation des impacts des rejets sur le milieu aquatique en comparant les caractéristiques attendues à l'effluent aux OER du projet.

L'initiateur doit fournir les renseignements nécessaires au calcul des OER et présenter une évaluation des impacts des rejets sur le milieu aquatique en comparant les caractéristiques attendues à l'effluent aux OER du projet. Pour plus d'information, l'initiateur est invité à consulter les liens suivants :

- http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/index.asp
- <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/oer/>

REP-95 Comme expliqué aux représentants du Ministère lors d'une rencontre tenue le 9 mai 2018 au bureau du MDDELCC, et à nouveau abordée lors d'une discussion téléphonique avec des intervenants du Ministère le 25 mai 2018, l'obtention des renseignements requis par le Ministère pour établir les OER spécifiques au projet est en cours. Certains de ces renseignements découlent d'éléments d'ingénierie qui n'ont pas encore atteint le niveau de détail requis, et d'autres de campagnes d'inventaire à réaliser en cours d'année 2018.

¹⁰ Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, 2008. Lignes directrices pour l'utilisation des objectifs environnementaux de rejet relatifs aux rejets industriels dans le milieu aquatique.

¹¹ Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, 2017. Guide de caractérisation physicochimique de l'état initial du milieu aquatique avant l'implantation d'un projet industriel. http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/oer/Guide_physicochimique.pdf

Falco s'engage à transmettre au Ministère, dès qu'ils sont disponibles, tous les renseignements utiles et nécessaires aux calculs d'OER spécifiques au projet.

Lorsque les OER auront été déterminés par le Ministère, Falco s'engage à présenter une évaluation des impacts des rejets sur le milieu aquatique en comparant les caractéristiques attendues à l'effluent aux OER du projet.

QC-96 Le lac Waite présente les caractéristiques d'un lac oligotrophe. Une très faible augmentation de la concentration en phosphore dans ce type de plan d'eau peut entraîner une eutrophisation accélérée. Du dithiophosphate est prévu d'être utilisé comme réactif et des concentrations importantes en phosphore ont été mesurées dans les eaux souterraines prélevées dans les puits du CMH5. En tenant compte des différents apports possibles en phosphore (par exemple, réactifs, eau souterraine, eaux contaminées par les résidus miniers du CMH5 ou du site des IGRM), quelles concentrations en phosphore sont attendues à l'effluent final?

REP-96 Le modèle de qualité d'eau décrit en réponse à la question QC-60 inclura la modélisation du phosphore. Les concentrations en phosphore attendues à l'effluent final seront donc évaluées lors de cette étude. Les résultats de cette étude seront disponibles à la mi-septembre 2018.

QC-97 En cas de bris des conduites de résidus et d'eau, il est indiqué que la première goutte de contaminant atteindrait le lac Dufault après 22 minutes. En plus de cet estimé, l'initiateur doit présenter une évaluation de la probabilité de dispersion des résidus miniers dans le lac Dufault qui permet de déterminer si le secteur de la prise d'eau serait atteint, en combien de temps et comment les interventions d'urgence pourraient être planifiées. Cette étude doit être déposée au Ministère pour que l'étude d'impact soit jugée recevable.

REP-97 Une étude de modélisation de la qualité de l'eau a été préparée afin de simuler l'effet d'un potentiel déversement dans le lac Dufault dû à une rupture de conduite (voir l'annexe QC-97). Les paragraphes suivants résument les éléments principaux et les résultats clés de l'étude.

L'étude de modélisation a considéré une rupture de conduite ayant lieu au croisement entre les conduites et les cours d'eau CE-03, soit le tributaire du lac Dufault qui est le plus proche à la prise d'eau potable dans le lac. Le point de rupture sélectionné constitue le scénario le plus défavorable du point de vue de l'impact potentiel d'une rupture de conduite sur la prise d'eau potable compte tenu des conditions suivantes :

- Si la rupture avait lieu plus au sud, le déversement ruissellerait sur le terrain autour du point de rupture plutôt que de s'écouler de manière concentrée. Le déversement serait retenu dans les dépressions du terrain naturel et serait absorbé dans le sol. La route 101 et les structures construites autour de la route limiteraient l'écoulement vers le lac, qui est à une distance de plus de 2 km. Dans ce cas, il est estimé que le déversement ne peut pas impacter le lac.
- Si la rupture avait lieu vers le nord, le déversement atteindrait potentiellement le lac dans un point plus éloigné que le cours d'eau CE-03. Dans ce cas, le temps d'arrivée à la prise d'eau potable serait plus long et le facteur de dilution serait plus grand que celui estimé dans le scénario modélisé.

Une gamme de configurations de rupture possibles a été évaluée par l'étude, incluant trois scénarios de rupture :

- Une fuite mineure dans une des conduites de résidus RCP.
- Une rupture soudaine et complète de la conduite d'eau.
- Une rupture soudaine et complète des trois conduites (deux conduites de résidus, RCP et RFP respectivement et une conduite d'eau).

Pour chacun des trois scénarios de rupture, trois conditions hydrologiques différentes au moment de la rupture ont été simulées : étiage hivernal, crue printanière et étiage estival. Pour les conditions printanières et estivales, des conditions de direction et de vitesse de vent ont été choisies de manière à être favorables à la création des courants du point de déversement vers la prise d'eau potable.

Les trois scénarios de rupture combinés avec les trois conditions hydrologiques ont formé la base de neuf différentes simulations. Les résultats de la modélisation trois-dimensionnelle et en régime transitoire indiquent que :

- Pour les neuf simulations, le temps de transport le plus court entre le point de déversement dans le lac au tributaire CE-03 et la prise d'eau potable est d'environ 5 jours. Les concentrations maximales dans l'eau autour de la prise d'eau ont été atteintes 14 jours après le déversement dans le lac.
- Les concentrations maximales modélisées autour de la prise d'eau potable sont restées dans tous les scénarios et pour tous les constituants modélisés en dessous des concentrations maximales acceptables selon le *Règlement sur la qualité de l'eau potable* (RLRQ, chapitre Q-2, r. 40; MDDELCC, 2016). Sur la base de ces résultats, il est improbable qu'une rupture de conduite, similaire aux scénarios étudiés, résulte en un impact sur la prise d'eau potable.

Si l'événement très peu probable d'une rupture de conduite se produisait quand même, les interventions d'urgence suivantes sont planifiées :

- La fermeture immédiate de la ou des conduites affectées. Il est à noter que toutes les conduites seront équipées avec de l'instrumentation de suivi en continu de la pression. L'équipement d'opération (les valves, les panneaux de contrôle, etc.) et les protocoles d'opération incluront des procédures pour minimiser les volumes déversés en minimisant le temps de réponse entre la rupture de la conduite et la fermeture des valves.
- D'un point de vue opérationnel, des plans de préparation et de réponse en cas d'urgence seront développés et implémentés. L'exécution de ces plans résultera dans les matériaux déversés étant contenus et collectés rapidement. Les plans incluront des détails du type d'intervention en fonction du point de rupture (par ex. proche d'un cours d'eau ou non) et des conditions climatiques et hydrologiques lors de la rupture (température de l'eau, le régime hydrologique des cours d'eau, l'humidité du sol, etc.).
- Les plans de préparation et de réponse en cas d'urgence incluront aussi un plan détaillé d'échantillonnage de l'eau du lac après une rupture de conduite afin d'identifier les zones du lac affectées par le déversement, et d'identifier comment les concentrations dans le lac se comparent avec les critères pour la qualité de l'eau potable et la protection de la vie aquatique.
- Un protocole de communication en cas d'urgence serait établi, incluant les autorités provinciales et municipales ainsi que les autres intervenants pertinents. Dans ce protocole, des méthodes efficaces et rapides de communication seront définies pour permettre le partage des informations et la coordination des mesures de réponse.

RÉFÉRENCE :

- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC). 2016. *Guide d'interprétation du Règlement sur la qualité de l'eau potable*. Direction de l'eau potable et des eaux souterraines. Mise à jour avril 2016. 128 pages. En ligne: http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/potable/reglement/guide_interpretation_RQEP.pdf.

QC-98 Le tracé de l'effluent final et de la déviation du cours d'eau au sud-ouest de la cellule des RFP passeront dans l'empreinte de l'ancienne mine Vauze et de son parc à résidus. Quelle est l'impact potentiel de la présence de cet ancien site minier sur la qualité de l'eau (par exemple, fuite ou rupture des digues)? Quelles mesures d'atténuation seront mises en place?

REP-98 Les risques liés à la présence de résidus miniers de l'ancienne mine Vauze seront pris en compte durant la conception du canal de dérivation du cours d'eau et de l'effluent final. Dans la mesure du possible, le canal de dérivation du cours d'eau et de l'effluent final sera aménagé de sorte à éviter le secteur où des résidus ont été déposés lors des opérations de l'ancienne mine Vauze. Dans le cas où des résidus se retrouveraient dans ou à proximité immédiate de l'empreinte du canal à construire, celui-ci sera imperméabilisé par l'ajout d'une couche de matériau réputé de très faible perméabilité ou d'une membrane géosynthétique. De plus, il sera aménagé de façon à limiter l'érosion, ce qui limitera l'entraînement des particules fines provenant des résidus miniers de l'ancienne mine Vauze. Le canal de dérivation sera conçu selon des critères de conception prudents et pourra résister à l'érosion d'une crue maximale probable. La conception respectera au minimum les recommandations de la Directive 019.

Enfin, durant la phase de production avec l'IGRM et jusqu'à la fermeture passive du site des IGRM, un des points d'échantillonnage des eaux de surface sera localisé dans ce canal, juste en amont du lac Waite. Ce point d'échantillonnage permettra de suivre l'évolution de la qualité de l'eau rejetée au lac Waite et, jusqu'à la fermeture

active, d'identifier si la qualité de l'eau se dégrade entre le point amont du canal (bassin de polissage du site des IGRM) et son point aval (lac Waite).

Dans le cas où une fuite d'eau ou de résidus proviendrait de la digue, ceux-ci seront collectés dans le fossé de collecte qui sera aménagé tout le long du pied de la digue PFT-2. Ce dernier sera dimensionné selon les recommandations de la Directive 019. Dans le cas d'une éventualité très peu probable d'un bris de digue, il est estimé que les résidus de la cellule PFT seraient entraînés vers le lac Waite et que l'érosion éventuelle des résidus existants provenant de l'opération de l'ancienne mine Vauze génèrera une quantité additionnelle négligeable par rapport au volume de résidus qui sortirait de la cellule PFT de l'IGRM du projet Horne 5, tel qu'estimé par la modélisation de bris de digue. Les résultats de l'étude de bris de digue sont présentés à la réponse à la question QC-205 (voir l'annexe QC-205; Golder, 2018).

RÉFÉRENCE :

- GOLDER ASSOCIÉS LTÉE (GOLDER). 2018. *Analyse de bris de digues du parc à résidus au site Norbec – projet Horne 5 – Falco Ressources*. Réf. No : GAL097-1787678 Rev0, 32 pages et annexes.

ÉVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

QC-99 L'initiateur considère que le projet aura un impact résiduel faible sur la qualité de l'eau et sur l'habitat du poisson puisque « l'effluent final respectera au minimum les critères établis par la Dir.019 et le REMM ». Or, considérant que les caractéristiques de l'effluent traité et certaines informations relatives au système de traitement des eaux ne sont pas précisées, cette évaluation doit être révisée une fois ces informations connues.

L'initiateur doit également indiquer s'il a l'intention de concevoir le système de traitement des eaux de façon à respecter les OER sachant que le facteur de dilution alloué sera au maximum de 1 dans 10.

REP-99 Falco s'engage à réviser l'évaluation des impacts du projet sur la qualité de l'eau et sur l'habitat du poisson lorsque les caractéristiques de l'effluent traité et les informations relatives au système de traitement des eaux seront mieux documentées. Comme mentionné à la réponse à la question QC-60, ces précisions seront disponibles en cours d'année 2018 alors que l'ingénierie du projet aura atteint un niveau suffisant pour détailler les caractéristiques du système de traitement des eaux et pour prédire les caractéristiques de l'effluent traité.

Falco a effectivement l'intention de concevoir un système de traitement des eaux tendant vers le respect des OER.

8.5 QUALITÉ DES SÉDIMENTS

8.5.1 ÉTAT DE RÉFÉRENCE

8.5.1.1 SITES D'ÉCHANTILLONNAGE

QC-100 Selon le chapitre 4 du « *Guide de caractérisation physicochimique du MDDELCC* », les stations d'échantillonnage prévues pour caractériser les sédiments doivent être établies dans les milieux qui recevront l'effluent ou l'eau de ruissellement du site et où les particules fines peuvent se déposer. Dans ces milieux, il faut établir des stations « exposées » et des stations « témoins ». Les stations « exposées » doivent être établies en aval du futur point de rejet de l'effluent, dans le secteur le plus susceptible de constituer une zone de sédimentation stable. Les stations témoins doivent être établies dans des zones qui ne sont pas affectées par le rejet et qui présentent des caractéristiques similaires à celles des zones exposées (même profondeur, même granulométrie, etc.).

L'initiateur doit justifier la localisation des stations d'échantillonnage selon les critères du guide.

L'initiateur doit adéquatement justifier la position des stations d'échantillonnage. Il doit notamment

indiquer dans le tableau 8-32 et sur la carte 8-7 quelles stations sont considérées comme « *exposées* » et celles qui sont considérées comme « *témoins* ». Il doit également indiquer si des stations « *témoins* » ont été échantillonnées ou peuvent l'être en se référant aux modalités décrites dans le guide de caractérisation cité plus haut. Si aucune zone témoin ne peut être déterminée dans le plan d'eau récepteur, les stations témoins peuvent être établies dans un plan d'eau similaire situé à proximité.

Selon la carte 8-7, toutes les stations d'échantillonnage de sédiments du lac Waite sont situées dans la portion est du lac. Des stations doivent être prévues dans d'autres sections du lac Waite. À cette fin, l'initiateur doit identifier, à partir de la bathymétrie du lac Waite, les secteurs les plus susceptibles de présenter une zone de sédimentation stable comme la zone la plus profonde du lac. Dans ces secteurs, l'initiateur doit établir de nouvelles stations d'échantillonnage considérant notamment l'ajout des stations suivantes avant le début des activités minières :

- Deux stations exposées dans le lac Waite dans les secteurs les plus susceptibles d'offrir des zones d'accumulation stables;
- Une station dans le lac Dupras et dans le ruisseau Waite si des zones de sédimentation y sont présentes.

Des échantillons pourraient notamment être prélevés dans le cadre des travaux de caractérisation prévus à ce site. Les résultats de la caractérisation de la qualité des sédiments à ces stations doivent être déposés au Ministère pour que l'étude soit jugée recevable.

REP-100 Les détails demandés sont présentés ci-dessous.

JUSTIFICATION DE LA LOCALISATION DES STATIONS D'ÉCHANTILLONNAGE

La révision du tableau 8-32 de l'ÉIE présentée ci-dessous (tableau QC-100-1) présente, comme demandé à la question QC-100, les stations considérées comme « *exposées* » et celles qui sont considérées comme « *témoins* ».

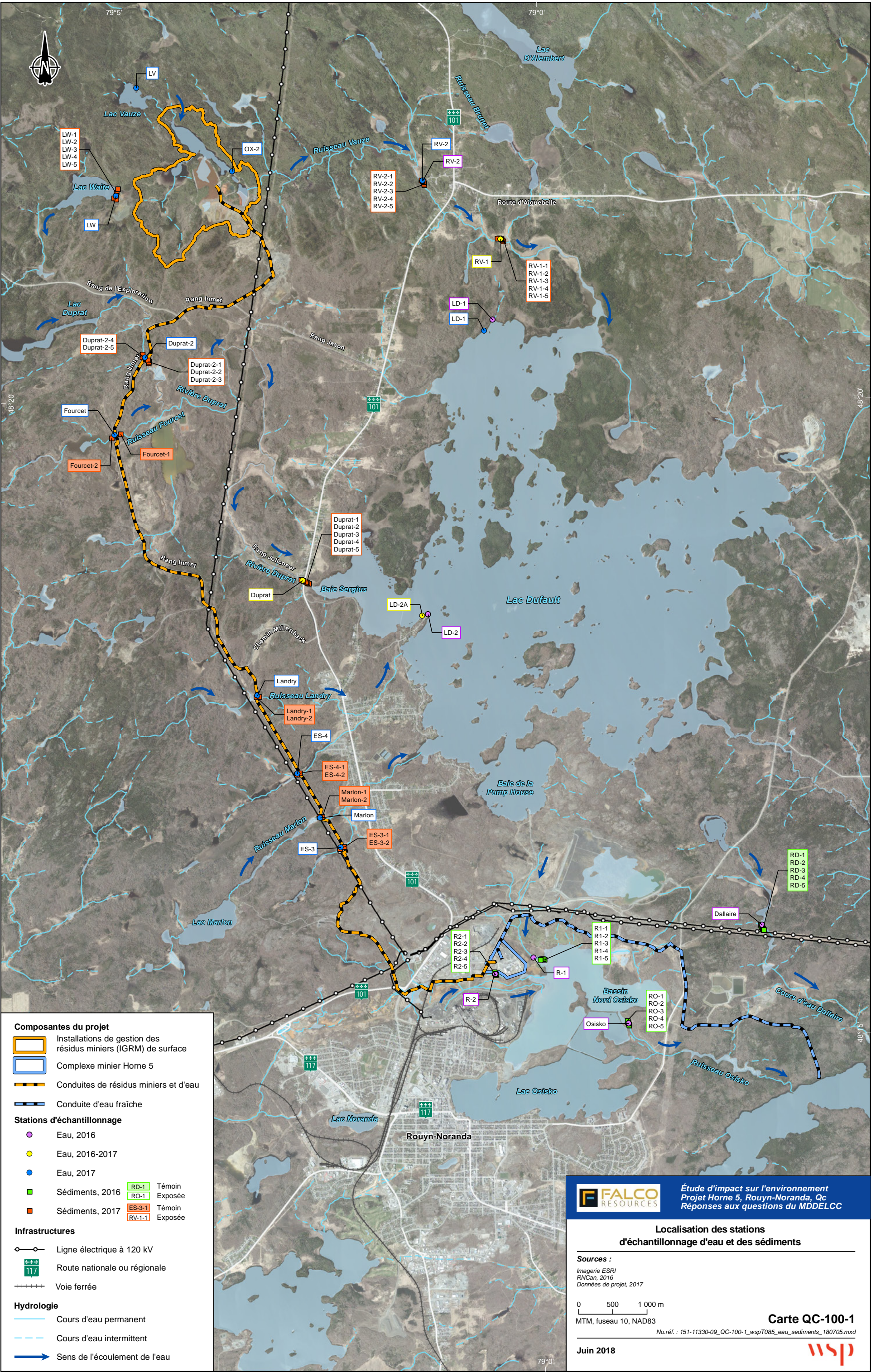
La carte 8-7 de l'ÉIE a également été révisée de la même façon (carte QC-100-1).

Tableau QC-100-1 : Coordonnées géographiques des stations d'échantillonnage des sédiments

Secteur (Année)	Situation par rapport au projet (témoin / exposée)	Lac ou cours d'eau	Station	Sous-station	Coordonnées géographiques (dd,dddd; NAD83)	
					Latitude	Longitude
CMH5 et conduite d'eau fraîche (2016)	Témoin	Cours d'eau Dallaire	R-D	R-D-1	48,264172	-78,957039
				R-D-2	48,263885	-78,956938
				R-D-3	48,263761	-78,956744
				R-D-4	48,263637	-78,956623
				R-D-5	48,263523	-78,956461
	Exposée (aval hydrologique – déposition de particules fines)	Ruisseau Osisko	R-O	R-O-1	48,251065	-78,983054
				R-O-2	48,251209	-78,983110
				R-O-3	48,251386	-78,983213
				R-O-4	48,251536	-78,983336
				R-O-5	48,251687	-78,983419
	Exposée (déposition de particules fines)	Ruisseau « R-1 »	R-1	R-1-1	48,259796	-78,999688
				R-1-2	48,259870	-78,999875
				R-1-3	48,259885	-79,000059
				R-1-4	48,259872	-79,000277
				R-1-5	48,259817	-79,000473

Tableau QC-100-1 : Coordonnées géographiques des stations d'échantillonnage des sédiments (suite)

Secteur (Année)	Situation par rapport au projet (témoin / exposée)	Lac ou cours d'eau	Station	Sous-station	Coordonnées géographiques (dd,dddd; NAD83)	
					Latitude	Longitude
	Exposée (déposition de particules fines)	Ruisseau « R-2 »	R-2	R-2-1	48,257825	-79,009271
				R-2-2	48,257921	-79,009202
				R-2-3	48,257993	-79,009348
				R-2-4	48,258048	-79,009514
				R-2-5	48,258185	-79,009533
IGRM de surface (2017)	Exposée (aval hydrologique- effluent final)	Rivière Duprat	Duprat	Duprat-1	48,309414	-79,045570
				Duprat-2	48,309607	-79,046138
				Duprat-3	48,309798	-79,046710
				Duprat-4	48,309929	-79,047050
				Duprat-5	48,309498	-79,045896
			Duprat-2	Duprat-2-1	48,338479	-79,076879
				Duprat-2-2	48,338683	-79,076863
				Duprat-2-3	48,338860	-79,077021
				Duprat-2-4	48,339278	-79,078129
				Duprat-2-5	48,339639	-79,078060
	Exposée (aval hydrologique- effluent de l'actuel parc à résidus Norbec qui demeurera en fonction en début de projet)	Ruisseau Vauze	RV-1	RV-1-1	48,354224	-79,006878
				RV-1-2	48,354370	-79,007054
				RV-1-3	48,354529	-79,007314
				RV-1-4	48,354603	-79,007674
				RV-1-5	48,354584	-79,008022
			RV-2	RV-2-1	48,361703	-79,022397
				RV-2-2	48,361886	-79,022417
				RV-2-3	48,362073	-79,022498
				RV-2-4	48,362219	-79,022702
				RV-2-5	48,362298	-79,022944
	Exposée (effluent final)	Lac Waite	LW	LW-1	48,360946	-79,083043
				LW-2	48,361401	-79,082764
				LW-3	48,360169	-79,083519
				LW-4	48,360018	-79,083113
				LW-5	48,360518	-79,083097
Secteur des conduites d'eau et de résidus miniers (2017)	Témoin	Ruisseau « ES-3 »	ES-3	ES-3-1	48,274791	-79,038926
				ES-3-2	48,274518	-79,039791
	Témoin	Ruisseau « ES-4 »	ES-4	ES-4-1	48,284510	-79,047563
				ES-4-2	48,284306	-79,048147
	Témoin	Ruisseau Fourcet	Fourcet	Fourcet-1	48,329174	-79,082497
				Fourcet-2	48,328651	-79,084253
	Témoin	Ruisseau Landry	Landry	Landry-1	48,294547	-79,055489
				Landry-2	48,294537	-79,056043
	Témoin	Ruisseau Marlon	Marlon	Marlon-1	48,278750	-79,043232
				Marlon-2	48,278754	-79,043805



Étude d'impact sur l'environnement
Projet Horne 5, Rouyn-Noranda, Qc
Réponses aux questions du MDELCC

Localisation des stations
d'échantillonnage d'eau et des sédiments

Sources :

Imagerie ESRI
RNCan, 2016
Données de projet, 2017

0 500 1 000 m

MTM, fuseau 10, NAD83

Carte QC-100-1

No.réf. : 151-11330-09_QC-100-1_wspT085_eau_sediments_180705.mxd

Juin 2018



Dans le secteur du CMH5 et de la conduite d'eau fraîche, le cours d'eau Dallaire est considéré comme le site témoin. Ce cours d'eau est situé à une bonne distance du CMH5 (environ 3 km) et est situé en amont hydrologique de la zone d'influence potentielle du CMH5. Les ruisseaux R-1, R-2 et Osisko sont quant à eux considérés comme des stations exposées à la déposition de particules fines liées au projet (R-1 et R-2), où au transport et dépôt de matières particulaires dans le réseau hydrologique (Osisko).

Dans le secteur des IGRM, seules des stations pouvant être qualifiées d'exposées ont été échantillonnées. Alors que les stations du ruisseau Vauze sont situées en aval hydrologique de l'effluent final de l'actuel parc à résidus Norbec qui sera maintenu en fonction en début de projet alors que les IGRM ne seront pas encore en fonction, le lac Waite sera le milieu récepteur de l'effluent final des IGRM et la station de la rivière Duprat en située en aval hydrologique de ce lac. Le plan de caractérisation complémentaire des sédiments présenté ci-dessous inclut l'échantillonnage d'une station pour pallier l'absence d'une station témoin dans ce secteur (lac Vauze).

Dans le secteur des conduites d'eau et de résidus miniers, chacune des stations est considérée comme un site témoin puisqu'aucun rejet à l'environnement n'est prévu dans ces cours d'eau. Ses stations ont plutôt été échantillonnées pour établir un état de référence des sites, en cas de bris ou fuite des conduites.

PLAN DE CARACTÉRISATION COMPLÉMENTAIRE DES SÉDIMENTS

Une campagne d'échantillonnage des sédiments sera réalisée à l'été 2018 afin de mieux documenter la qualité des sédiments dans le secteur des IGRM et le bassin hydrographique en aval de l'effluent final projeté. Il est prévu que cinq nouvelles stations seront échantillonnées.

Deux stations exposées seront situées dans le lac Waite (stations LW-2 et LW-3), dans des zones de sédimentation stable. Une station dans le ruisseau Waite (station RW) et une station dans le lac Duprat (station LDuprat) seront également échantillonnées si des zones de sédimentation y sont présentes. De plus, une station témoin (ayant les mêmes caractéristiques que les stations échantillonnées au lac Waite) sera échantillonnée dans le lac d'Alambert (station LA), afin d'établir une comparaison avec un milieu naturel similaire. A priori, ce lac ne présente aucune perturbation anthropique. La carte QC-100-2 présente l'emplacement préliminaire des stations dans le lac Waite, choisi en fonction de la bathymétrie du lac. Un sondage sera réalisé préalablement à l'échantillonnage dans les sections les plus profondes du lac, généralement caractéristique des zones de sédimentation. L'emplacement des stations au ruisseau Waite (station RW), au lac Duprat (station LDuprat) et au lac d'Alambert (station LA) sera confirmé au terrain.

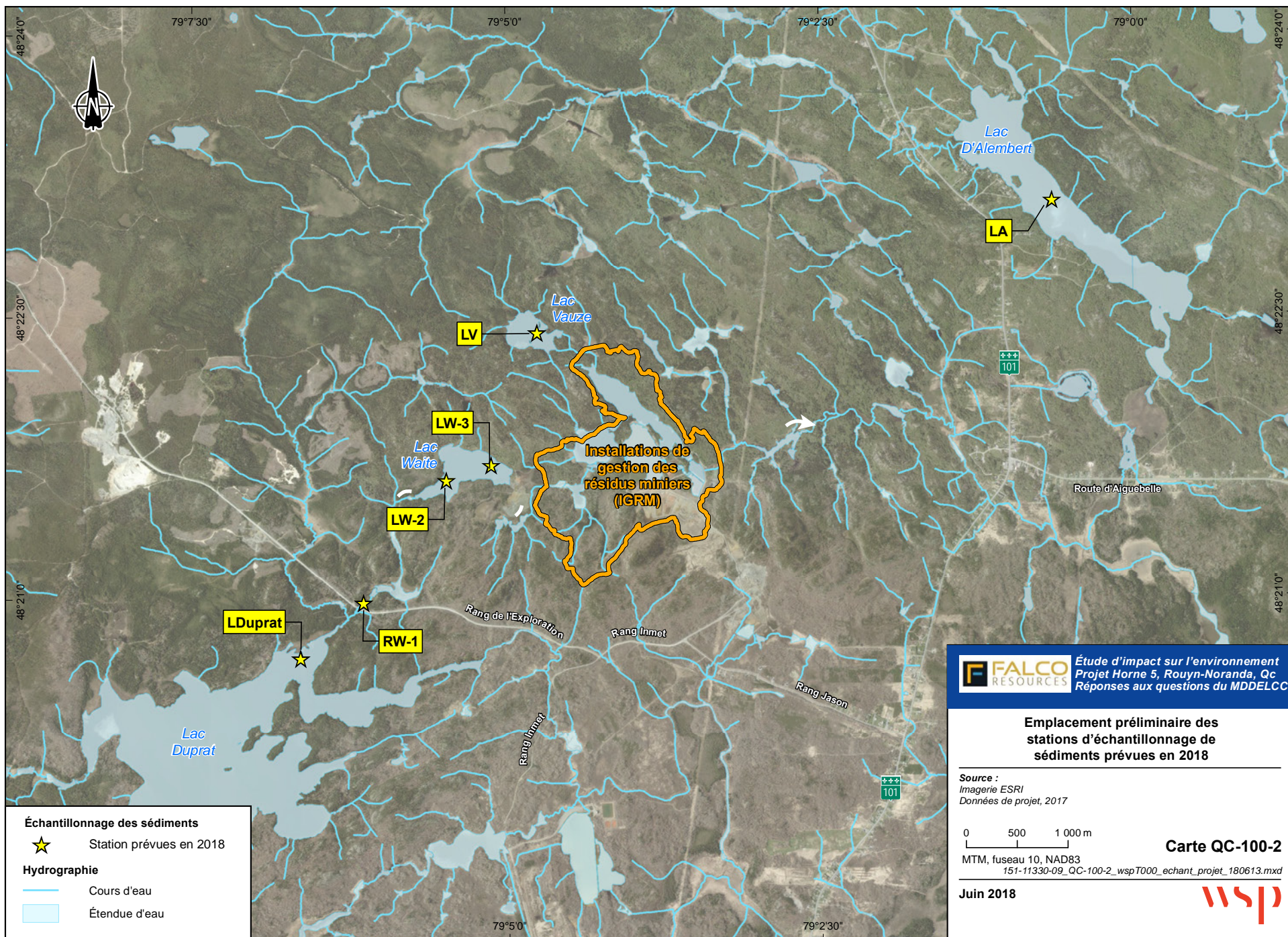
À chacune des stations, des sédiments seront prélevés à cinq sous-stations, à environ un mètre de distance l'une de l'autre, comme recommandé dans le *Guide de caractérisation physico-chimique de l'état initial du milieu aquatique avant l'implantation d'un projet industriel* (MDDELCC, 2015).

Les sédiments seront prélevés à l'aide d'une benne Ponar ou Eckman. La benne sera enfoncée dans le substrat, en essayant de perturber le moins possible la couche de surface, jusqu'à une profondeur d'environ 6 à 8 cm. Une fois ramenées à la surface, les parois extérieures de la benne seront rincées avec de l'eau provenant de la station d'échantillonnage. Le matériel prélevé sera transféré dans un contenant propre fait de matériau inerte. Après le transfert, un échantillon sera prélevé à l'aide d'une cuillère en acier inoxydable. Les échantillons seront ensuite placés dans les pots fournis par le laboratoire.

Entre chaque sous-station et station, le matériel d'échantillonnage sera plongé dans l'eau puis retiré rapidement à plusieurs reprises afin de déloger les particules de sédiments qui pourraient y avoir adhéré. Avant chaque nouveau prélèvement, le matériel d'échantillonnage sera aussi rincé avec de l'eau provenant de la station où le prochain prélèvement devait être effectué.

Les sous-échantillons seront envoyés au laboratoire H2Lab de Rouyn-Noranda pour l'analyse des paramètres suivants :

- Granulométrie (échelle de Wentworth);
- Carbone organique total;
- Ions majeurs : bromures, calcium, cyanures totaux, fluorures, magnésium, potassium, sodium, sulfures;
- Hydrocarbures C₁₀-C₅₀ et soufre total;
- Métaux extractibles totaux (Al, Ag, As, Ba, Be, Cd, Cr, Co, Cu, Sn, Fe, Li, Mn, Hg, Mo, Ni, Pb, Se, Sr, U, V, Zn).



Les sous-échantillons seront gardés au frais dans une glacière dont la température interne sera abaissée avec des blocs réfrigérants congelés. Ils seront acheminés au laboratoire d'analyse la journée même du prélèvement. Les délais d'analyses seront respectés dans tous les cas.

Le programme d'assurance qualité permet d'assurer la validité des résultats du terrain au laboratoire. Il comprend le prélèvement de 10 % du nombre total d'échantillons en duplicata. En ce sens, trois duplicatas seront prélevés lors de la campagne d'échantillonnage. Les duplicatas seront préparés selon les recommandations du *Guide de caractérisation physico-chimique de l'état initial du milieu aquatique avant l'implantation d'un projet industriel* (MDDELCC, 2015). Le prélèvement de duplicata vise à vérifier la justesse, la précision et la reproductibilité des résultats obtenus.

Les résultats d'analyse seront présentés dans des tableaux synthèses, et seront comparés aux critères de qualité des sédiments d'Environnement Canada (EC) et du ministère du Développement durable de l'Environnement et des Parcs du Québec (MDDEP) (EC et MDDEP, 2007) suivant :

- Concentration d'effets rares (CER);
- Concentration seuil produisant un effet (CSE).

Les situations de non-respect de critères de qualité seront mises en évidence dans les tableaux et seront décrites. Pour chaque station, des moyennes seront calculées à partir des sous-stations pour les résultats granulométriques et les concentrations mesurées. Lorsque des résultats seront non détectés, la valeur utilisée sera celle équivalente à la moitié de la limite de détection rapportée (LDR).

RÉFÉRENCES :

- ENVIRONNEMENT CANADA et MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS DU QUÉBEC (EC et MDDELCC). 2007. *Critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments au Québec et cadres d'application prévention, dragage et restauration*. Montréal, Environnement Canada. 39 p. En ligne: http://dsp-psd.tpsgc.gc.ca/collection_2008/ec/En154-50-2008F.pdf.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC). 2015. *Guide de caractérisation physico-chimique de l'état initial du milieu aquatique avant l'implantation d'un projet industriel*. Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement. ISBN 978-2-550-73838-1, 12 p. et 3 annexes. En ligne: <http://collections.banq.qc.ca/ark:/52327/2545317>.

8.5.1.3 RÉSULTATS

8.5.1.3.1 SECTEUR DU COMPLEXE MINIER HORNE 5 ET DE LA CONDUITE D'EAU FRAÎCHE

QC-101 En ce qui concerne le site du CMH5, l'initiateur doit expliquer les teneurs particulièrement élevées (supérieures à la concentration d'effets fréquents (CEF)) en arsenic, en cuivre et en zinc dans les sédiments des ruisseaux Osisko, R-1 et R-2.

REP-101 L'historique minier de la région est la principale explication des teneurs en métaux observées dans les sédiments de plusieurs cours d'eau de la zone d'étude. La proximité des parcs à résidus et des infrastructures industrielles contribue à la contamination mesurée. Les cours d'eau Osisko, R-1 et R-2 sont situés en milieu industriel.

Notons que les cours d'eau R-1 et R-2 sont en réalité des fossés aménagés dans le parc à résidus Quemont-1, utilisé lors de l'exploitation de la mine Quemont, et que ces derniers s'écoulent vers le bassin de polissage Nord-Osisko pour traitement. Ainsi, les sites d'échantillonnage des sédiments dans les cours d'eau R-1 et R-2 sont tous situés dans le parc à résidus miniers Quemont-1, ce qui explique les teneurs en métaux.

En ce qui a trait au cours d'eau Osisko, il reçoit l'effluent final du bassin de polissage Nord-Osisko avant de rejoindre les autres branches du ruisseau Osisko plus en aval. L'effluent final du bassin explique la présence de sédiments contenant des métaux.

Les différentes voies par lesquelles ces métaux peuvent migrer vers les milieux naturels et les façons dont ces métaux se retrouvent dans les sédiments des cours d'eau sont détaillées dans les fiches descriptives du CCME (1999a, 1999b, 1999c,)

RÉFÉRENCES :

- CONSEIL CANADIEN DES MINISTRES DE L'ENVIRONNEMENT (CCME). 1999a. *Recommandations canadiennes pour la qualité des sédiments : protection de la vie aquatique*. Arsenic. 5 p.
- CONSEIL CANADIEN DES MINISTRES DE L'ENVIRONNEMENT (CCME). 1999b. *Recommandations canadiennes pour la qualité des sédiments : protection de la vie aquatique*. Cuivre. Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement. 5 p.
- CONSEIL CANADIEN DES MINISTRES DE L'ENVIRONNEMENT (CCME). 1999c. *Recommandations canadiennes pour la qualité des sédiments : protection de la vie aquatique*. Zinc. Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement. 5 p.

QC-102 Des explications doivent également être fournies pour expliquer les teneurs en soufre total sont si élevées (de 4 020 à 29 342 mg/kg) dans les sédiments des ruisseaux R-1 et R-2, les concentrations de plomb (supérieures à la CEF) dans le ruisseau R1, les concentrations de cadmium dans le ruisseau Osisko et les concentrations de mercure dans les ruisseaux Osisko, R-1 et R-2.

L'interprétation des résultats doit tenter de relier les concentrations mesurées et les activités qui ont pu se dérouler sur le site, et déterminer si certains milieux présentent des teneurs « naturelles » ou « ambiantes » qui ne résultent pas d'une contamination ponctuelle.

REP-102 Comme mentionné à la réponse à la question QC-101, l'historique minier de la région est la principale explication des teneurs en métaux observées dans les sédiments de plusieurs cours d'eau de la zone d'étude. La proximité des parcs à résidus et des infrastructures industrielles contribue à l'ampleur de la contamination mesurée. Les cours d'eau Osisko, R-1 et R-2 sont situés en milieu industriel.

Comme mentionné précédemment, les cours d'eau R-1 et R-2 sont aménagés dans le parc à résidus Quemont-1, utilisé lors de l'exploitation de la mine Quemont et s'écoulent vers le bassin Nord-Osisko. Les teneurs en soufre dans les sédiments des cours d'eau R-1 et R-2 s'expliquent par la présence de résidus miniers sulfureux à cet endroit.

En ce qui a trait au cours d'eau Osisko, il reçoit l'effluent final du bassin de polissage Nord-Osisko avant de rejoindre les autres branches du ruisseau Osisko plus en aval. L'effluent final du bassin explique la présence de sédiments contenant des métaux.

Le soufre se trouve sous plusieurs formes dans l'environnement, et notamment sous la forme de sulfures dans les minerais. La présence de minerai sulfuré dans les parcs à résidus adjacents, associée à plusieurs métaux (cuivre, plomb, zinc) (EC, 2009), pourrait être liée aux teneurs particulièrement élevées de soufre observées dans les sédiments des cours d'eau R-1 et R-2, puisque ces deux cours d'eau coulent directement à l'intérieur ou à proximité du parc à résidus Quemont-1. Ces résultats proviennent probablement du drainage minier acide généré par l'oxydation des sulfures contenus dans les résidus de ces parcs, et par le fait même, induit la lixiviation des métaux et du soufre. Une étude de caractérisation des sols dans le secteur de l'ancienne mine Quemont (futur site de la mine du projet Horne 5) témoigne d'une contamination en métaux et en soufre (annexe 8-A de l'ÉIE). Cette contamination pourrait être une source de soufre vers le milieu aquatique.

Les teneurs en plomb, en cadmium et en mercure observés dans les cours d'eau proviendraient fort possiblement de ces mêmes sources. Ces métaux tendent à se déposer dans les matériaux de fond des milieux aquatiques en raison de leur forte affinité avec les particules qui s'y trouvent, telle que les oxydes de fer et le manganèse, ainsi que la matière organique (CCME, 1998a, 1998b, 1998c). Selon les informations disponibles, il est actuellement difficile d'expliquer de manière plus précise la provenance des teneurs en plomb et cadmium dans les cours d'eau R-1 et Osisko, respectivement. Il en est de même pour le mercure puisque les teneurs observées dans les trois cours d'eau (R-1, R-2 et Osisko) pourraient provenir de plusieurs sources, à la fois anthropiques et naturelles (EC, 2012), tant actuelles qu'historiques.

Compte tenu du caractère industriel de l'endroit, de l'historique minier de la région et tout particulièrement de ce secteur, le portrait analytique des sédiments fait état de la contamination en métaux actuellement présente à l'endroit des cours d'eau R-1, R-2 et Osisko, notamment causé par le parc à résidus Quemont-1. Ainsi, les teneurs mesurées semblent plutôt résulter d'une contamination ponctuelle pour les cours d'eau en question.

RÉFÉRENCES :

- CONSEIL CANADIEN DES MINISTRES DE L'ENVIRONNEMENT (CCME). 1999a. *Recommandations canadiennes pour la qualité des sédiments : protection de la vie aquatique. Plomb*. Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement. 5 p.
- CONSEIL CANADIEN DES MINISTRES DE L'ENVIRONNEMENT (CCME). 1999b. *Recommandations canadiennes pour la qualité des sédiments : protection de la vie aquatique. Cadmium*. Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement. 5 p.
- CONSEIL CANADIEN DES MINISTRES DE L'ENVIRONNEMENT (CCME). 1999c. *Recommandations canadiennes pour la qualité des sédiments : protection de la vie aquatique. Mercure*. Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement. 5 p.
- ENVIRONNEMENT CANADA (EC). 2012. *Guide technique pour l'étude de suivi des effets sur l'environnement des mines de métaux*. Gatineau, Québec, Environnement Canada. Pagination multiple. En ligne: http://publications.gc.ca/collections/collection_2012/ec/En14-61-2012-fra.pdf.
- ENVIRONNEMENT CANADA (EC). 2009. *Code de pratiques écologiques pour les mines de métaux*. Gatineau, Québec, Sections mines. Divisions mines et traitement. Direction secteurs publics et des ressources. Direction générale de l'intendance environnementale. ISBN 978-1-100-90892-2, 108 p. En ligne: <https://central.bac-lac.gc.ca/.item?id=En4-107-2009F&op=pdf&app=Library>.

8.5.1.3.2 SECTEUR DES INSTALLATIONS DE GESTION DES RÉSIDUS MINIERES DE SURFACE

QC-103 Les teneurs les plus élevées en zinc (52 498 mg/kg), en cuivre (4 913 mg/kg), en hydrocarbures pétroliers (51 625 mg/kg) et en soufre total (57 968 mg/kg) ont été observées au lac Waite. Ces teneurs élevées semblent témoigner d'une problématique de contamination. Pour l'ensemble des cinq sous-stations, les teneurs moyennes mesurées pour le zinc (16 927 mg/kg) et le cuivre (1 962 mg/kg) sont nettement supérieures à la CEF, soit respectivement 770 mg/kg et 700 mg/kg. La CEF du plomb (150 mg/kg) et du cadmium (12 mg/kg) est également dépassée à trois des cinq sous-stations. À titre comparatif, les teneurs moyennes mesurées pour les hydrocarbures pétroliers (13 299 mg/kg) et pour le soufre (26 827 mg/kg) sont plus élevées que le critère C des sols, soit 3 500 mg/kg pour les HP et 2 000 mg/kg pour le soufre.

L'interprétation des résultats doit tenter de relier les concentrations mesurées et les activités qui ont pu se dérouler sur le site, et déterminer si certains milieux présentent des teneurs « naturelles » ou « ambiantes » qui ne résultent pas d'une contamination ponctuelle.

REP-103 Le substrat à la station d'échantillonnage visitée au lac Waite en 2017 était composé de gros blocs et de cailloux. Il a donc été impossible d'y prélever des sédiments. En raison de contraintes d'accès, il n'a pas été possible d'y échantillonner une zone sédimentaire. En revanche, des échantillons de matière organique ont été prélevés et analysés. Les résultats d'analyse chimique des échantillons indiquent des teneurs en carbone organique total importantes (moyenne : 195 400 mg kg⁻¹), ce qui est cohérent avec la nature du substrat prélevé, qui était composé de matières végétales à des taux de décomposition variables. Ces teneurs sont de 3 à 6 fois plus élevées que celles retrouvées aux autres stations (Duprat, Duprat-2, RV-1 et RV 2).

Il est connu que la matière organique amplifie grandement la capacité d'échange cationique des sols et retient les nutriments assimilables par les plantes (CEAEQ, 2014). De même, elle peut réduire la biodisponibilité des substances organiques non polaires dans les sédiments (EC et MDDEP, 2007). Dans cette optique, les teneurs de certains métaux et autres paramètres (sulfures, soufre et hydrocarbures C₁₀-C₅₀), particulièrement élevées au lac Waite seraient expliquées, en partie, par la nature du substrat analysé (matière organique). Par conséquent, de nombreux dépassements de critères, dont le CEF (critère d'effet fréquent) sont observés du fait que celui-ci est basé sur les teneurs dans les sédiments et non dans la matière organique.

De plus, la rive ouest du lac Waite, secteur où les échantillons ont été prélevés, présentaient des signes de perturbation anthropique. En effet, le parc à résidus miniers de l'ancienne mine Vauze est situé dans ce secteur. En raison de la topographie et de sa proximité au lac, des eaux de ruissellement en provenance du parc à résidus se déversent sans doute dans le lac Waite. Il n'est pas exclu que le lac ait pu recevoir dans le passé des rejets d'eau non traitée de l'ancienne mine Vauze, durant les années d'exploitation de 1961 à 1965. À cette époque, la mine exploitait du cuivre et du zinc.

Selon le ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN), le parc présente aujourd'hui une problématique de drainage minier acide (MERN, 2017). À ce jour, aucune information n'est disponible sur les caractéristiques du site, car le ministère prévoit réaliser cette activité en 2018, dans le cadre d'activités de réhabilitation du site. Les teneurs élevées en cuivre et en zinc, ainsi que d'autres métaux (arsenic, cadmium, chrome, mercure, plomb), sans pouvoir en identifier toutes les sources, témoignent ainsi des activités minières passées. De plus, la présence de minerai sulfuré, associé à plusieurs métaux, dont le cuivre et le zinc (EC, 2009), pourrait être liée aux teneurs particulièrement élevées de soufre observées dans les échantillons. Pour ce qui est des hydrocarbures pétroliers, des déversements C₁₀-C₅₀ durant les activités minières pourraient également être à l'origine des teneurs élevées ayant été mesurées.

Ainsi, la nature du substrat (matière organique) et l'historique minier du site (parc à résidus Vauze), sont évoqués pour les résultats d'analyse observés au lac Waite. Les teneurs mesurées semblent donc plutôt résulter d'une contamination ponctuelle. Afin d'obtenir un portrait plus représentatif de la qualité des sédiments au lac Waite, il est prévu de reconduire l'échantillonnage en 2018, dans des zones de sédimentation situées en profondeur.

RÉFÉRENCES :

- CENTRE D'EXPERTISE EN ANALYSE ENVIRONNEMENTALE DU QUÉBEC (CEAEQ). 2014. *Détermination du carbone organique total dans les solides : dosage par titrage*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. 9 p. MA. 405 – C 1.1, Rév. 1.
- ENVIRONNEMENT CANADA (EC). 2009. *Code de pratiques écologiques pour les mines de métaux*. Gatineau, Québec, Sections mines. Divisions mines et traitement. Direction secteurs publics et des ressources. Direction générale de l'intendance environnementale. 108 p. ISBN 978-1-100-90892-2. En ligne: <https://central.bac-lac.gc.ca/.item?id=En4-107-2009F&op=pdf&app=Library>.
- ENVIRONNEMENT CANADA et MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS DU QUÉBEC (EC et MDDELCC). 2007. *Critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments au Québec et cadres d'application prévention, dragage et restauration*. Montréal, Environnement Canada. 39 p. En ligne: http://dsp-psd.tpsgc.gc.ca/collection_2008/ec/En154-50-2008F.pdf.
- MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES NATURELLES (MERN). 2017. *Liste des sites miniers abandonnés, en date du 31 mars 2017*. En ligne: https://mern.gouv.qc.ca/wp-content/uploads/Liste_sites_miniers_abandonn%C3%A9s_31mars2017.pdf. Consulté le 23 avril 2018.

8.5.2 IMPACTS ET MESURES D'ATTÉNUATION

MESURES D'ATTÉNUATION

QC-104 Il est précisé que le nettoyage des bétonnières se fera dans des infrastructures situées à l'extérieur des sites de construction. Veuillez noter qu'une procédure transitoire a été établie afin de permettre la gestion (valorisation) des boues de bétonnière dans le document intitulé « *Lignes directrices relatives à la gestion de béton, de brique et d'asphalte issus des travaux de construction et de démolition et du secteur de la pierre de taille* » qui a été publié en 2009 par le MDDELCC.

REP-104 Le contenu du document intitulé *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, 2009) sera pris en considération pour la gestion (valorisation) des boues de bétonnières lors des activités de nettoyage.

En ce sens, Falco s'engage à suivre les exigences suivantes quant à ces activités :

- Les boues de bétonnière seront gérées en tenant compte des éléments suivants :
 - (a) obtention d'une autorisation préalable pour le stockage et l'utilisation;
 - (b) stockage avec une structure de retenue;
 - (c) épaissement puis utilisation sur le lieu de production.
- Le site de nettoyage sera localisé :
 - (a) à au moins 30 m de tout ouvrage de captage (puits et points d'eau);
 - (b) à au moins 60 m de la limite de récurrence de 2 ans ou de la ligne des hautes eaux d'un lac ou d'un cours d'eau à débit régulier ou intermittent, ou d'un milieu humide (étang, marais, marécage, tourbière);
 - (c) à l'extérieur de la zone d'inondation d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau, qui est compris à l'intérieur de la ligne d'inondation de récurrence de 100 ans.
- Les eaux en contact avec les équipements respecteront les exigences suivantes avant leur rejet dans un cours d'eau ou à l'égout municipal :
 - (a) hydrocarbures pétroliers C10-C50 : < 3,5 mg/L;
 - (b) matières en suspension : < 30 mg/L;
 - (c) pH : entre 6 et 9,5.

RÉFÉRENCE :

- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP). 2009. *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, Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction des politiques en milieu terrestre. 51 p. ISBN 978-2-550-56288-7. En ligne: <http://collections.banq.qc.ca/ark:/52327/2062230>.

8.6 HYDROGÉOLOGIE

8.6.1 ÉTAT DE RÉFÉRENCE

8.6.1.2 PROPRIÉTÉS HYDRAULIQUES

QC-105 L'initiateur se réfère aux études de Veillet *et al.*, 2003 et de Sopko *et al.*, 2015 pour arriver à la conclusion qu'il y a un faible lien hydraulique entre le bassin Osisko Nord et les galeries des anciennes mines. L'initiateur doit donner plus de détails sur la présence de couches fines avec de faibles conductivités hydrauliques (épaisseurs, emplacements, étendues, etc.) et le lien hydraulique entre le bassin Osisko Nord et les galeries et chantiers des anciennes mines sous le complexe minier Horne 5. Il est préférable de présenter ces renseignements sur des cartes, figures et coupes en 2D. Ces renseignements doivent être fournis au Ministère afin que l'étude d'impact soit jugée recevable.

REP-105 La description des couches fines à faible conductivité hydraulique sera faite en se référant aux études hydrogéologiques et géotechniques menées dans le secteur du projet Horne 5. La carte des dépôts meubles préparée par Veillette *et al.* (2003; figure 1) ainsi que les travaux effectués par Cloutier *et al.* (2015) ont également été consultés.

DÉTAILS SUR LA PRÉSENCE DE COUCHES FINES AVEC DE FAIBLES CONDUCTIVITÉS HYDRAULIQUES

- Les sédiments du fond du bassin Nord-Osisko appartiennent à l'unité cartographique de sédiments d'eau profonde définie par Veillette *et al.* (2003; figure QC-105-1). Ils sont constitués d'une alternance de

couches d'argile et de silt dont l'étendue englobe l'ensemble du bassin ainsi que le complexe minier situé à proximité (figure QC-105-2). Dans l'étude hydrogéologique pour le dénoyage des mines présentée par Golder (2017a), ces sédiments constituent l'unité hydrostratigraphique des dépôts glacio-lacustres. Cette unité a été interceptée par cinquante-neuf (59) forages géotechniques et environnementaux (Golder, 2017b) menés sous le complexe minier Horne 5 (figure QC-105-3). Son épaisseur varie entre 0,8 et 15,2 m, avec une moyenne de 5,5 m (Golder, 2017a).

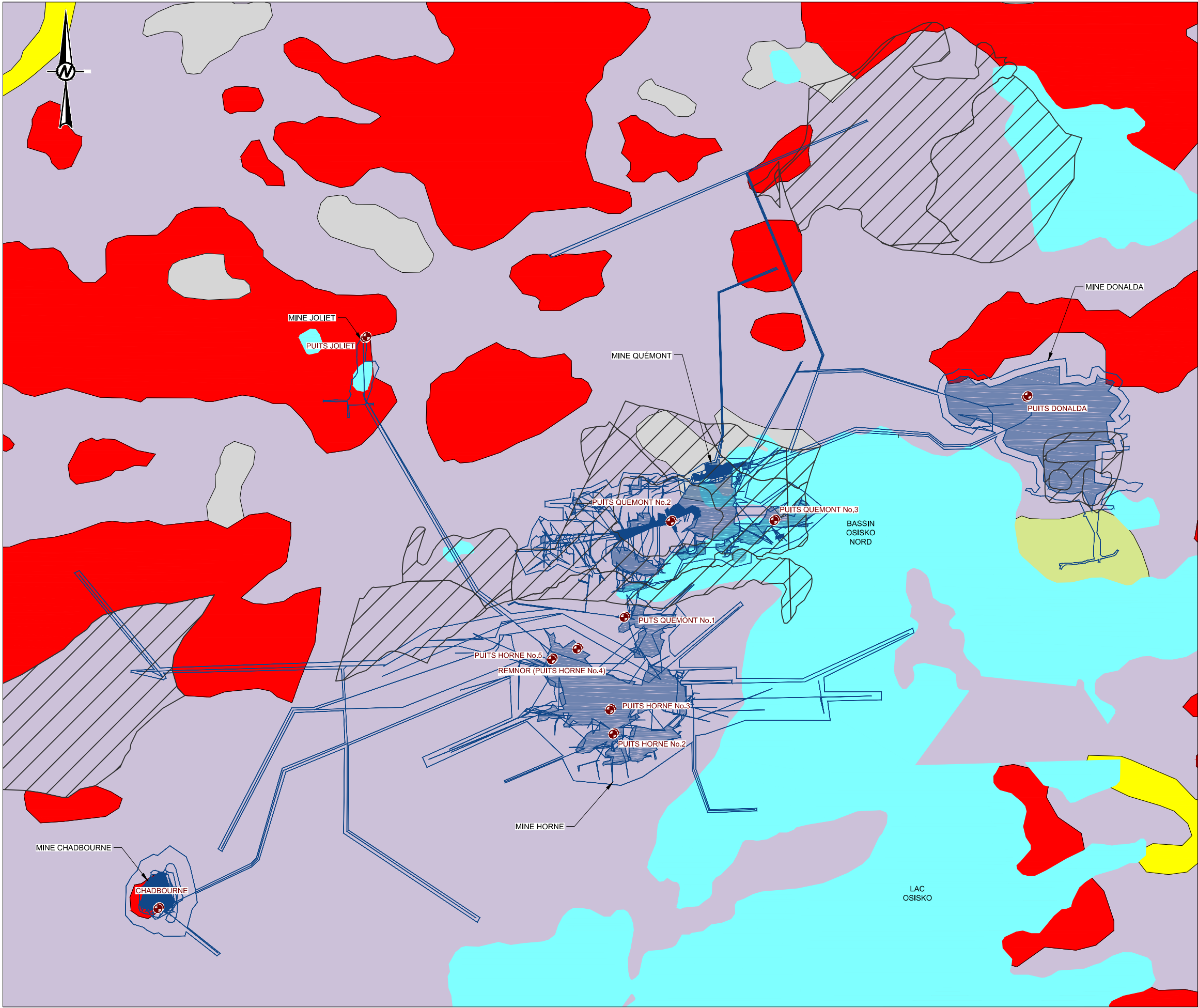
- Selon Cloutier *et al.* (2015), la conductivité hydraulique de ces rythmites d'argile et de silt varie entre un minimum de $2,5 \times 10^{-11}$ m/s et un maximum de $9,3 \times 10^{-7}$ m/s.
- La circulation préférentielle de l'eau dans les horizons silteux induit une anisotropie verticale assez marquée au sein de l'unité argilo-silteux, avec une conductivité verticale très inférieure à la conductivité horizontale. En raison de cette faible perméabilité verticale par rapport aux autres unités hydrogéologiques, cette unité est interprétée comme une limite imperméable selon l'axe vertical (Cloutier *et al.*, 2015).
- L'horizon de till se retrouve sous les dépôts glacio-lacustres, parfois directement à la surface en bordure des affleurements rocheux. Cette unité d'une épaisseur maximale de 10,7 m se trouve à une profondeur maximale variant entre 3,2 m et 25,7 m sous la surface du terrain naturel. Le till échantillonné sur le site à l'étude est essentiellement composé de silt, de silt sableux ou de sable silteux fin à grossier avec des traces de gravier et présence occasionnelle de cailloux et de blocs ou de sable et gravier. La conductivité hydraulique du till varie entre un maximum de $5,2 \times 10^{-4}$ m/s et un minimum de $9,3 \times 10^{-7}$ m/s (Cloutier *et al.*, 2015).

Compte tenu de la présence étendue de sédiments d'eau profonde peu perméable au-dessus du roc dans le secteur de la mine et de sa faible perméabilité bien documentée, le lien hydraulique entre le bassin Nord-Osisko et le roc est très limité.

RÉFÉRENCES :

- CLOUTIER, V., E. ROSA, S. NADEAU, P.-L. DALLAIRE, D. BLANCHETTE et M. ROY. 2015. *Projet d'acquisition de connaissances sur les eaux souterraines de l'Abitibi- Témiscamingue (partie 2)*. Rapport final déposé au Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques dans le cadre du Programme d'acquisition de connaissances sur les eaux souterraines du Québec. Rapport de recherche P002.R3. Groupe de recherche sur l'eau souterraine, Institut de recherche en mines et en environnement, Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue, 313 p., 15 annexes, 24 cartes thématiques (1:100 000). En ligne: http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/_PACES/rapports-projets/Abitibi/ABI-scientif-UQAT-201503.pdf. Consulté le 12 juillet 2018.
- GOLDER ASSOCIÉS LTÉE (Golder). 2017a. *Étude hydrogéologique pour le dénoyage des mines du projet Horne 5 - Falco Horne 5 projet*. Réf. No. GAL022-1774165-5100-RF-Rev0, 20 pages et annexes.
- GOLDER ASSOCIÉS LTÉE (Golder). 2017b. *Étude géotechnique préliminaire pour les fondations de l'usine et autres installations – étude de faisabilité du projet Horne 5, Rouyn-Noranda, Québec*, 27 janvier 2017. No réf. GAL199-1541337-27110-MTF-RevA.
- VEILLETTE, J.J., S.J. PARADIS et P. THIBAudeau. 2003. *Les cartes de formations en surface de l'Abitibi, Québec*. Commission géologique du Canada, Dossier public 1523.

Chemin: \\golder-gis\gdm\Montreal\ComplexData\OSISKO\GRI\FALCO\CAD\PRODUCTION\1787678\00160\2500_1 Nom du fichier: 1787678-00160-2500-02.dwg | Dernière édition par: sbetnesky Date: 2018-06-14 Heure: 10:46:19 AM | Imprimé par: Sbetnesky Date: 2018-06-14 Heure: 10:53:27 AM



LÉGENDE

PROJECTION EN SURFACE DES MINES HISTORIQUES

LIMITE DU MODÈLE HYDROGÉOLOGIQUE

AFFLEUREMENT ROCHEUX

TILL DISCONTINU DE MOINS DE 1m

SÉDIMENTS D'EAU PROFONDE : RYTHMITES D'ARGILE ET DE SILT DE 1 À 60 M D'ÉPAISSEUR

DÉPÔTS ALLUVIAUX : SABLE SILTEUX À SABLE ET GRAVIER DE 1 À 5m D'ÉPAISSEUR

DÉPÔTS ORGANIQUES : TOURBE ET DÉBRIS VÉGÉTAUX DE 0,5 À 5 m D'ÉPAISSEUR SUR SÉDIMENTS FINS GLACIOLACUSTRE

DÉBLAIS MINIER

LAC

PUITS DE MINE HISTORIQUE

NOTE(S)

SYSTÈME DE COORNONNÉES : NAD83 UTM ZONE 17

PRÉLIMINAIRE

0250500

MÈTRES

1:15 000

CLIENT

FALCO RESOURCES LTD.

PROJET

ÉTUDE HYDROGÉOLOGIQUE POUR LE DÉNOYAGE DES MINES DU PROJET HORNE 5

TITRE

GÉOLOGIE DES DÉPÔTS DE SURFACE, VEILLETTE ET AL, 2003

CONSULTANT

GOLDER

AAAA-MM-JJ

2018-06-14

DESSINÉ

S. Betnesky

PROJETÉ

C. Ndong

RÉVISÉ

M. Mailloux

APPROUVÉ

M. Mailloux

N° PROJET

1787678

PHASE

00160

RÉV.

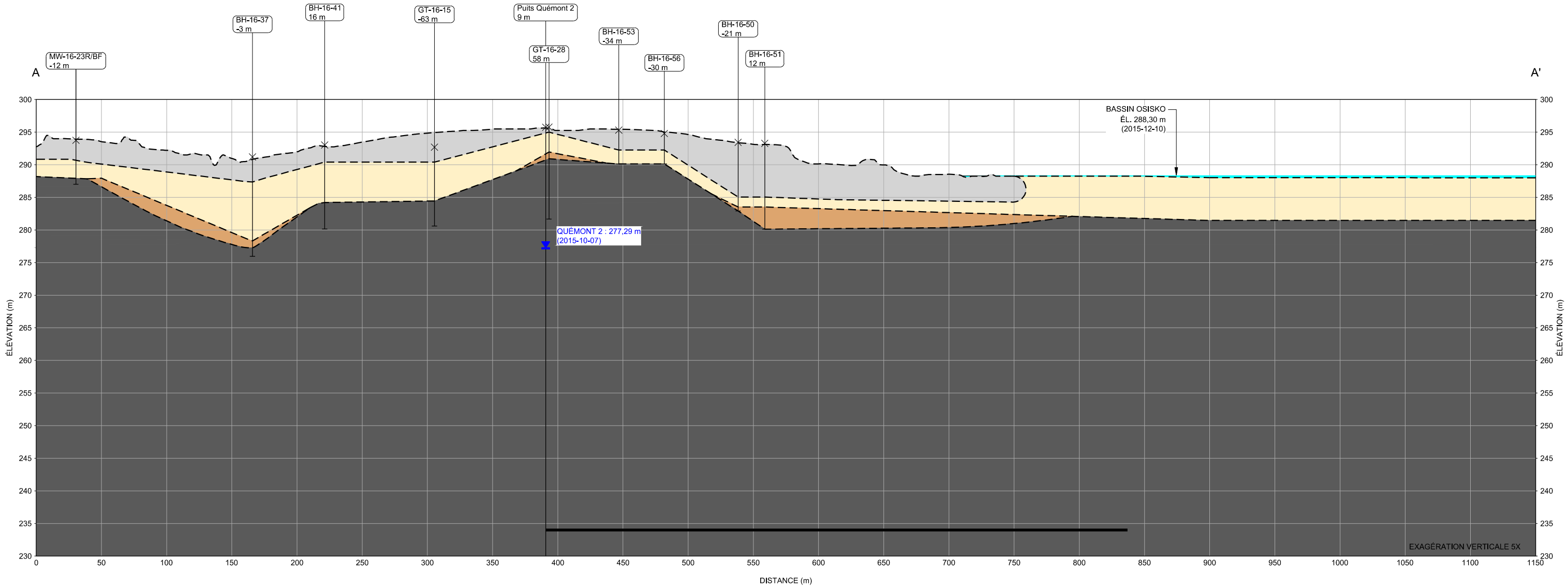
A

FIGURE

QC-105-1

25 mm SI LA MESURE NE CORRESPOND PAS À L'ÉCHELLE, LA TAILLE DE LA FEUILLE A ÉTÉ MODIFIÉE. ANS 18

Chemin: \\golder\gds\projets\OSISKO\FALCO\CAD\PRODUCTION\1787678\001802500 | Nom du fichier: 1787678\001802500-07.dwg | Dernière édition par: sbetnesky Date: 2018-06-05 Heure: 3:30:19 PM | Imprimé par: Sbetnesky Date: 2018-06-14 Heure: 11:12:02 AM



LÉGENDE

BH-16-44
17 m

FORAGE ET DISTANCE PAR RAPPORT À LA COUPE

✕

ÉLÉVATION DE L'EAU

STRATIGRAPHIE

REMBLAI

ARGILE À SILT ARGILEUX

TILL

ROC

PRÉLIMINAIRE

CLIENT
FALCO RESOURCES LTD.

CONSULTANT

AAAA-MM-JJ	2018-06-14
DESSINÉ	S. Betnesky
PROJETÉ	C. Ndong
RÉVISÉ	M. Mailloux
APPROUVÉ	M. Mailloux

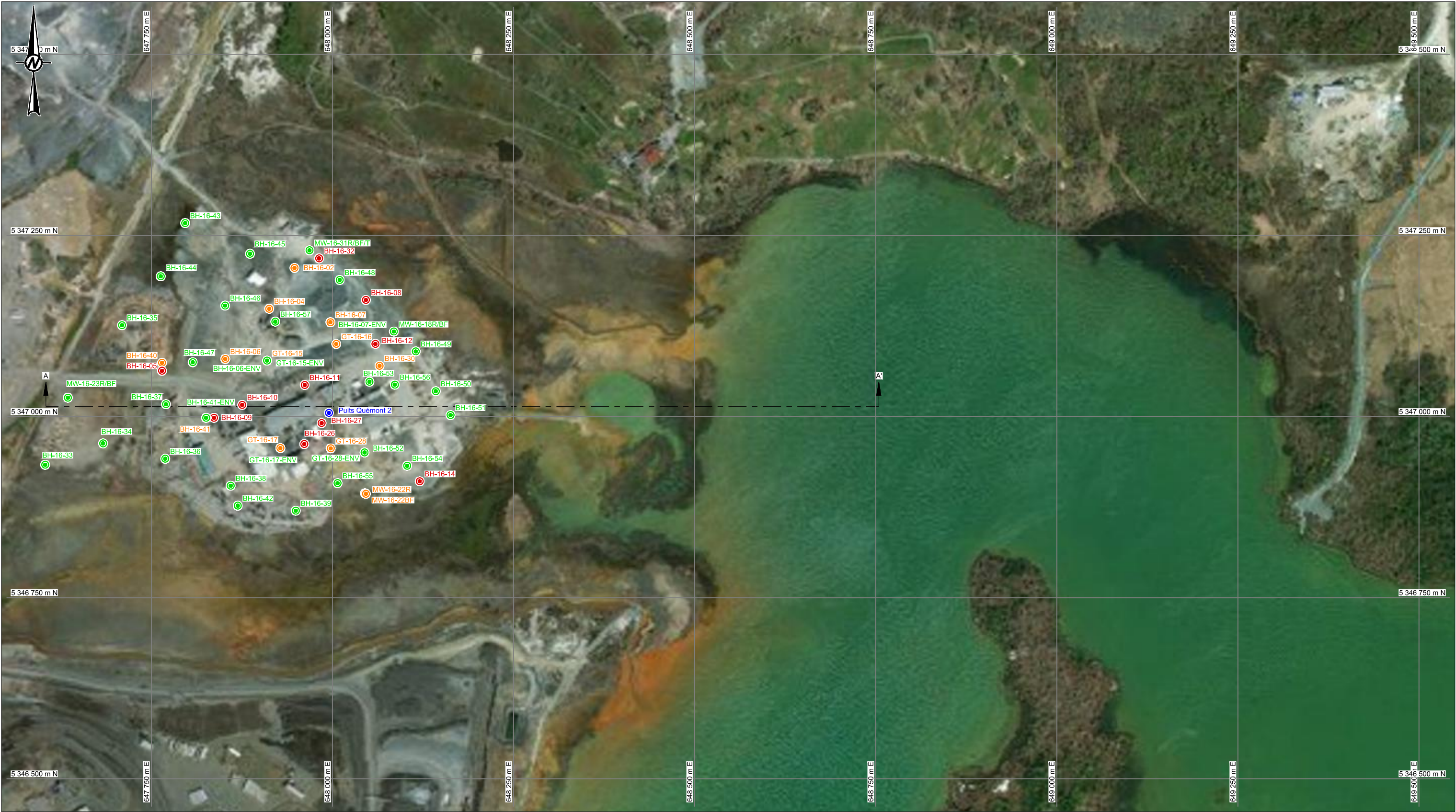
PROJET
ÉTUDE HYDROGÉOLOGIQUE POUR LE DÉNOYAGE DES MINES
DU PROJET HORNE 5

TITRE
COUPE HYDROSTRATIGRAPHIQUE DU BASSIN OSISKO NORD
ET SES ENVIRONS

N° PROJET	PHASE	RÉV.	FIGURE
1787678	00160	A	QC-105-2

28 mm
SI LA MESURE NE CORRESPOND PAS À L'ÉCHELLE, LA TAILLE DE LA FEUILLE A ÉTÉ MODIFIÉE ANS B

Chemini:\golder\gdp\gdp\Montreal\CompteRendu\OSISK\OGR\FALCO\CAD\PRODUCTION\1787678\00160-2500-07.dwg | Dernière édition par: sbetnesky Date: 2018-06-05 Heures:3:30:19 PM | Imprimé par: Sbetnesky Date: 2018-06-14 Heures:11:08:28 AM



LÉGENDE

FORAGE DESTRUCTIF

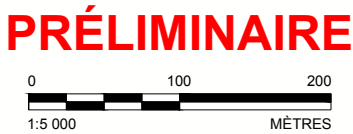
FORAGE ENVIONNEMENTALE

FORAGE GÉOTECHNIQUE

A

A'

COUPE



PRÉLIMINAIRE

CLIENT
FALCO RESOURCES LTD.

CONSULTANT



AAAA-MM-JJ	2018-06-14
DESSINÉ	S. Betnesky
PROJETÉ	C. Ndong
RÉVISÉ	M. Mailloux
APPROUVÉ	M. Mailloux

PROJET
ÉTUDE HYDROGÉOLOGIQUE POUR LE DÉNOYAGE DES MINES
DU PROJET HORNE 5

TITRE
PLAN DE LOCALISATION DES FORAGES

N° PROJET	PHASE	RÉV.	FIGURE
1787678	00160	A	QC-105-3

28 mm SI LA MESURE NE CORRESPOND PAS À L'ÉCHELLE, LA TAILLE DE LA FEUILLE A ÉTÉ MODIFIÉE. ANSI B

8.6.1.5.1 UTILISATEURS D'EAU SOUTERRAINE - IGRM DE SURFACE

QC-106 Il est indiqué que le rabattement anticipé de la nappe phréatique est peu susceptible d'affecter les puits domestiques à proximité. Advenant que les puits soient affectés, quelles mesures l'initiateur s'engage-t-il à prendre?

REP-106 Il n'y a pas de rabattement prévu aux IGRM, puisqu'il n'y aura pas de pompage des eaux souterraines. Si toutefois lors de l'application du programme de suivi, des anomalies sont observées (par exemple un abaissement du niveau ou une dégradation de la qualité des eaux souterraines.), des interventions seront mises en place.

La capacité d'un aquifère rocheux dépend principalement des fractures productives interceptées lors de la construction du puits. Une baisse de niveau d'eau sera associée à une baisse de capacité du puits, seulement si les fractures productives sont dénoyées (soit si le niveau d'eau descend sous les fractures productives). Pour cette raison, il est difficile d'établir un seuil d'intervention basé uniquement sur la baisse des niveaux d'eau. Si aucune donnée de référence de capacité de puits n'est disponible, une baisse de niveau d'eau de plus de 10 % de la colonne d'eau dans le puits pourrait être utilisée comme seuil d'intervention.

Le type de l'intervention sera déterminé selon chaque cas, mais pourrait, par exemple, consister en un suivi plus serré autour du puits affecté, soit une fréquence de suivi plus élevée ou un ajout d'autres puits en périphérie. Avec ce suivi plus serré, il sera ainsi possible de vérifier les causes possibles, les solutions possibles et si un impact a été observé auprès des utilisateurs.

Si un manque d'eau est observé auprès d'un utilisateur et que ce manque est causé par les travaux d'exploitation de la mine, celui-ci doit être compensé d'une certaine manière. Voici quelques exemples de compensation :

- l'approfondissement d'un puits existant pour retrouver une capacité identique ou supérieure à celle initiale;
- l'aménagement d'un nouveau puits avec une capacité répondant aux besoins de l'utilisateur;
- des mesures temporaires, telles qu'un camion-citerne, pour fournir de l'eau pendant que des mesures à plus long terme sont effectuées.

8.6.2 IMPACTS ET MESURES D'ATTÉNUATION

QC-107 Veuillez présenter sur une carte l'étendue du rabattement de la nappe phréatique du secteur CMH5 en production, soit le rabattement lorsque la mine aura atteint sa profondeur maximale.

REP-107 La figure QC-107-1 montre l'étendue simulée de la zone potentielle de rabattement de la nappe phréatique causé par les opérations de dénoyage (puits de pompage + infiltration d'eau dans la mine) à la fin de la phase d'exploitation de la mine pour le cas de référence. Celle-ci a été présentée dans le rapport de Golder (2017; voir l'annexe QC-43) portant sur l'étude hydrogéologique du dénoyage des mines du projet Horne 5. Les principales observations faites à partir de ces résultats de modélisation sont les suivantes :

- La zone de rabattement de la nappe phréatique supérieure à 1 m s'étendrait jusqu'à une distance d'environ 750 m par rapport au centre des anciennes mines Horne et Quemont.
- Il est observé à la figure QC-107-1 qu'un seul utilisateur d'eau souterraine répertorié dans le SIH est situé à l'intérieur de la zone de rabattement de 1 m (MDDELCC, 2017). Ce puits qui est situé en zone urbaine, à l'intersection des avenues Marcel-Baril et Abitibi, dans un secteur vraisemblablement desservi en eau potable par l'aqueduc municipal. Selon les résultats du modèle, le rabattement prévu au niveau de ce puits n'excéderait pas 1 m, ce qui ne devrait pas causer de perte d'usage. Une vérification sur le terrain a permis de confirmer l'absence de ce puits même s'il est encore mentionné sur le site du Ministère. Plusieurs mètres de remblai recouvrent maintenant l'emplacement de ce dernier. Le propriétaire actuel (Agréat Rouyn-Noranda inc.) a confirmé qu'il n'y avait plus de puits sur sa propriété.
- La zone potentielle de rabattement de la nappe d'eau souterraine touche le bassin Nord-Osisko, mais les impacts du dénoyage sur le lac devraient être faibles, compte tenu de la présence probable de dépôt argileux sous ce lac et de la faible conductivité hydraulique du roc.

RÉFÉRENCES :

- GOLDER ASSOCIÉS LTÉE (Golder). 2017. *Étude hydrogéologique pour le dénoyage des mines du projet Horne 5 - Falco Horne 5 projet*. Réf. No. GAL022-1774165-5100-RF-Rev0, 20 pages et annexes.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDDELCC). 2017. *Système d'information hydrogéologique (SIH)*. En ligne: <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/souterraines/sih/>.

QC-108 Comment s'assurer que le rabattement de la nappe d'eau souterraine n'ait pas un impact significatif sur le niveau de l'eau du lac Osisko?

REP-108 Un programme de suivi a été présenté dans l'étude hydrogéologique pour le dénoyage des mines pour le projet Horne 5 et celui vise entre autres à vérifier que rabattement de la nappe d'eau souterraine n'ait pas un impact significatif sur le niveau de l'eau du bassin Nord-Osisko. De plus, comme mentionné à la réponse à la question QC-105 il est important de spécifier que les mines Quemont et Horne ont été maintenues à sec pendant des décennies sans que des variations ou changements de niveau des eaux du lac Osisko n'y apparaissent.

Le suivi devrait comprendre les éléments suivants :

- **Puits des mines historiques:** Le suivi des niveaux d'eau souterraine sera effectué en continu par la mise en place de capteurs de pression reliés à un enregistreur de données des mines historiques Quemont No.2, Horne No. 4 (Remnor), Donald, Joliet et Chadbourne pour suivre l'évolution des niveaux d'eau en période de prédénoyage, dénoyage, opération et fermeture.
- **Niveaux de l'eau souterraine:** Le suivi des niveaux de l'eau souterraine sera effectué en continu par la mise en place de capteurs de pression reliés à un enregistreur de données dans quatre puits d'observation existants au site Quemont (MW-16-22R, MW-16-22BF, MW-16-31R and MW-16-31T) et dans trois forages prévus dans le cadre de l'investigation des piliers de surface qui sera réalisée avant le début des opérations de dénoyage (CP-17-39, CP-17-71 and CP-17-71) pour suivre l'évolution des niveaux d'eau dans le roc et les dépôts meubles et certaines ouvertures historiques en période de prédénoyage, dénoyage, opération et fermeture..
- **Niveaux d'eau de surface:** Le suivi des niveaux de l'eau de surface sera effectué en continu par la mise en place de capteurs de pression reliés à un enregistreur de données dans la fosse Verglas et le bassin Nord-Osisko pour suivre l'évolution des niveaux d'eau de surface en période de prédénoyage, dénoyage, opération et fermeture.

La figure QC-108-1, tirée du rapport de Golder (2017; figure 2 du rapport) présente le réseau de suivi des niveaux de l'eau souterraine et de l'eau de surface pour le projet Horne 5.

Falco contactera les détenteurs des droits de surface ou des droits miniers pour les informer et prendre entente pour obtenir l'installation des équipements de suivi et obtenir les droits de passage ou d'accès aux endroits où cela est requis.

RÉFÉRENCE :

- GOLDER ASSOCIÉS LTÉE (Golder). 2017. *Programme de suivi pour le dénoyage*. No réf. GAL057-1774165-5100-RF-Rev0.



LÉGENDE

PROJECTION EN SURFACE
DES MINES EXISTANTES
ET PROPOSÉES
(InnovExplo, 2016)

ISOCONTOURS DE RABATTEMENT
DE LA NAPPE D'EAU SOUTERRAINE (M)
DANS LA PORTION SUPÉRIEURE DU ROC
FIN PÉRIODE D'OPÉRATION

PUITS (SELON LE SIH - MDDELC 2017)

SYSTÈME DE COORDONNÉE: UTM NAD 83, ZONE 17

CONFIDENTIEL



CONC.	M. GOSSELIN	2017-03-03
PROJ.	M. GOSSELIN	2017-03-03
REV.	M. MAILLOUX	2017-03-03
APP.	M. MAILLOUX	2017-03-03
DATE	SELON LE DESSIN	2017

HORNE 5

ÉTUDE HYDROGÉOLOGIQUE
DÉNOYAGE DES ANCIENNES MINES

RABATTEMENT SIMULÉE
DE LA NAPPE D'EAU
SOUTERRAINE

NO. DESSIN
Figure QC-107-1



LÉGENDE

LOCALISATION DES CAPTEURS DE PRESSION

SUIVI NIVEAU D'EAU PUIITS DE MINES HISTORIQUES

SUIVI DES EAUX SOUTERRAINES

FORAGE DE L'INVESTIGATION DES PILIERS DE SURFACE

SUIVI DES EAUX DE SURFACE

NOTE(S)

SYSTÈME DE COORDONNÉES : NAD-83 UTM ZONE 17

0

250

500

1:12 500

METRES

CLIENT

FALCO RESOURCES LTD.

PROJET

PROJET HORNE 5 : PROGRAMME DE SUIVI POUR LE DÉNOYAGE DES MINES QUEMONT, DONALDA ET HORNE

TITRE

RÉSEAU DE SUIVI DES NIVEAUX DE L'EAU DE SURFACE ET DE L'EAU SOUTERRAINE

CONSULTANT

AAAA-MM-JJ

2017-07-14

DESSINÉ

A. Touchette

PROJETÉ

A. Boutin

RÉVISÉ

A. Boutin

APPROUVÉ

M. Mailloux

N° PROJET

1774165

PHASE

5100

RÉV.

1

FIGURE

Figure QC-108-1

Chemin : \\golder\golder\projets\OSISKO\FALCO\HORN\PRODUCTION\1774165\1003 - Nom du fichier : 1774165-5100-04.dwg | Dernière édition par : sbouchette | Date : 2017-11-16 | Imprimé par : A.Touchette | Date : 2017-11-16 | Heure : 4:29:37

28 mm
S'IL Y A UNE MESURE NE CORRESPOND PAS À L'ÉCHELLE, LA TAILLE DE LA FEUILLE A ÉTÉ MODIFIÉE ANS B

8.8 CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES

8.8.1 ÉTAT DE RÉFÉRENCE

QC-109 Bien que l'initiateur ait reçue une directive l'incitant à intégrer la prise en compte des changements climatiques dans son projet, l'étude d'impact ne comprend que deux mentions spécifiques relatives à la prise en compte des impacts possibles des changements climatiques sur le projet ainsi que des solutions d'adaptation préconisées :

- À la page 8-21, il est indiqué « Les débits de crue ont été estimés par la méthode rationnelle (MTQ, 2014) ou la méthode fréquentielle et majorés de 18 % afin de tenir compte de l'effet des changements climatiques sur l'intensité des événements extrêmes de précipitations. »
- À la page 13-4, on note « Pour la région du projet, le nombre de jours de pluie abondante en 2100 par rapport au nombre en 2000 est appelé à augmenter entre 4 et 10 jours selon le scénario de réchauffement utilisé pour le calcul (Ouranos, 2015) ... La conception des bâtiments et des équipements de l'usine sera conforme aux codes et règlements en vigueur afin de résister aux surcharges créées par les conditions météorologiques extrêmes. De plus, les surcharges excessives dues à la neige et à la glace seront enlevées en cas de besoin. »

À la section 8.8. de l'étude d'impact, l'initiateur doit décrire le climat récent et futur avec plus de détails. La Synthèse des connaissances sur les changements climatiques au Québec réalisée par Ouranos en 2015 est une excellente référence pour ce faire.

De plus, des données météorologiques récentes doivent être présentées et utilisées pour s'assurer que les infrastructures du projet sont construites adéquatement. À titre d'information, il est considéré que les principaux impacts des changements climatiques susceptibles d'affecter un projet minier dans cette région sont la hausse des précipitations annuelles moyennes, l'augmentation des températures de l'air moyenne, ainsi que l'augmentation de l'intensité, de la fréquence et de la durée des événements climatiques extrêmes.

De plus, les principales vulnérabilités du secteur minier par rapport aux changements climatiques se situent à la phase de fermeture, étant donné que les mines sont, de manière générale, en activité pour une courte période. La conception des méthodes de restauration doit donc prendre en compte les projections climatiques à long terme et non uniquement les données météorologiques historiques.

Le MERN a récemment publié sur son site Internet un rapport intitulé « *Analyse de risques et de vulnérabilités liés aux changements climatiques pour le secteur minier québécois* » qui peut être une référence utile pour répondre à cette question.

Ces renseignements doivent être fournis au Ministère avant la fin de la période de l'analyse de la recevabilité.

REP-109 Comme précisé à la section 8.8 de l'ÉIE, les données climatologiques présentées sont tirées des données numériques *Normales et moyennes climatiques au Canada pour la période 1971-2000 et pour la période 1981-2010* publiées par ECCC (2017a). Une recherche des stations météorologiques voisines de la zone d'étude a permis d'identifier les sources de données potentielles pour décrire la climatologie de la région aux fins de l'évaluation des impacts environnementaux. Ces données sont utiles pour résumer ou décrire les conditions climatiques moyennes d'un endroit donné. Comme le précise ECCC (2017b), elles :

« désignent le résultat de calculs arithmétiques fondés sur les valeurs de paramètres climatiques observées à un endroit donné au cours d'une période spécifique. Les normales climatiques servent souvent à catégoriser le climat d'une région et à prendre des décisions à diverses fins, que ce soit pour l'habitabilité, l'agriculture et végétation, l'utilisation de l'énergie, les transports, le tourisme et la recherche dans de nombreux domaines environnementaux. Les normales sont aussi utilisées

comme référence dans la surveillance saisonnière du climat, dont la température et les précipitations, aux fins des intérêts publics de base et dans la surveillance des sécheresses et des risques d'incendie de forêt. Les valeurs en temps réel, comme la température quotidienne, sont fréquemment comparées aux « normales climatiques » d'un endroit pour déterminer si elles sont inhabituelles ou à quel point elles s'éloignent de la « normale » »

Selon le paramètre présenté et la disponibilité des données par station, les données présentées découlent des périodes 1971 à 2000 ou 1981 à 2010.

Afin de décrire le climat récent avec plus de détails, comme demandé, des données climatologiques récentes (10 dernières années; période de 2008 à 2017) ont été analysées. Pour mieux décrire le climat futur, les principaux éléments trouvés dans la littérature suggérée ont été synthétisés. Finalement, les éléments de design du projet prenant en compte les impacts possibles des changements climatiques ont été identifiés et mis en évidence ci-dessous.

CLIMAT RÉCENT

Les données météorologiques enregistrées au cours des 10 dernières années (2008 à 2017) aux stations Rouyn, Mont-Brun et Kirkland Lake CS, situées respectivement à 9 km, 32 km et 75 km de la zone d'étude (tableau QC-109-1) sont traitées et présentées ci-dessous. Celles-ci comprennent des données de températures et de précipitations de même que la vitesse et l'origine des vents.

Tableau QC-109-1 : Stations météorologiques retenues pour l'analyse du climat récent (2008-2017)

Station	Identifiant	Latitude	Longitude	Altitude (m)	Distance de la zone à l'étude (km)
Rouyn	7086716	48°14'	79°02'	318	9
Mont-Brun	7085106	48°25'	78°44'	205	32
Kirkland Lake CS	6074211	48°09'	80°00'	324	75

Pour chacune des stations, des moyennes mensuelles des températures maximales, minimales et moyennes ont été calculées pour l'ensemble de la période 2008 à 2017 et sont présentées au tableau QC-109-2, au tableau QC-109-3 et au tableau QC-109-4.

Pour chaque mois, la température maximale présentée correspond à la moyenne des moyennes des températures quotidiennes maximales enregistrées au cours du mois en question à une station donnée pendant la période 2008 à 2017. Il en est de même pour la température minimale, celle-ci étant la moyenne des moyennes des températures quotidiennes minimales enregistrées au cours du mois en question à une station donnée, de 2008 à 2017. La température moyenne quant à elle correspond à la moyenne des moyennes des températures moyennes quotidiennes, définies comme la moyenne de la température maximale et minimale quotidienne enregistrée à une station donnée.

C'est généralement en janvier que les températures sont les plus froides, avec une température minimale moyenne d'environ -19 °C. Les températures les plus chaudes quant à elles sont généralement enregistrées en juillet, avec une température maximale moyenne de 23,5 °C.

Tableau QC-109-2 : Moyennes mensuelles pour la période de 2008 à 2017 des moyennes mensuelles des températures maximales, minimales et moyennes quotidiennes pour la station Rouyn

Mois	Maximale (°C)	Minimale (°C)	Moyenne (°C)
Janvier	-9,8	-19,3	-14,6
Février	-8,4	-18,7	-13,6
Mars	-1,1	-12,9	-7,0
Avril	7,0	-3,8	1,6
Mai	16,3	4,3	10,3
Juin	21,1	9,9	15,5
Juillet	23,5	12,8	18,2
Août	21,9	11,9	16,9
Septembre	17,6	7,7	12,6
Octobre	9,6	1,8	5,7
Novembre	1,9	-5,1	-1,6
Décembre	-7,0	-14,8	-10,9
Janvier à décembre	7,8	-2,1	2,9

Tableau QC-109-3 : Moyennes mensuelles pour la période de 2008 à 2017 des moyennes mensuelles des températures maximales, minimales et moyennes quotidiennes pour la station Mont-Brun

Mois	Maximale (°C)	Minimale (°C)	Moyenne (°C)
Janvier	-9,6	-20,5	-14,8
Février	-7,8	-19,6	-13,0
Mars	-0,1	-15,0	-7,4
Avril	7,9	-3,5	2,6
Mai	16,2	3,5	10,0
Juin	21,0	8,3	14,7
Juillet	23,3	10,8	17,1
Août	21,7	10,3	16,0
Septembre	17,0	6,2	11,8
Octobre	9,2	1,5	5,8
Novembre	3,2	-4,6	0,0
Décembre	-6,0	-16,4	-11,7
Janvier à décembre	9,7	-1,6	5,2

Tableau QC-109-4 : Moyennes mensuelles pour la période de 2008 à 2017 des moyennes mensuelles des températures maximales, minimales et moyennes quotidiennes pour la station Kirkland Lake CS

Mois	Maximale (°C)	Minimale (°C)	Moyenne (°C)
Janvier	-9,3	-20,9	-15,2
Février	-7,7	-21,1	-14,4
Mars	-0,1	-14,8	-7,4
Avril	7,4	-5,0	1,2
Mai	16,5	3,8	10,2
Juin	21,4	9,9	15,7
Juillet	24,0	12,7	18,4
Août	22,3	11,9	17,1
Septembre	18,1	7,5	12,8
Octobre	10,0	1,7	5,9
Novembre	2,2	-5,4	-1,6
Décembre	-6,5	-15,8	-11,2
Janvier à décembre	8,2	-2,9	2,6

Les températures extrêmes enregistrées à chacune des trois stations de même que leur date d'occurrence sont présentées au tableau QC-109-5.

Pendant la période 2008 à 2017, la température la plus élevée a été de 33,8 °C et a été enregistrée le 25 mai 2010 à la station Kirkland Lake CS. La température minimale extrême a été de -45,5 °C et a été enregistrée le 2 janvier 2014 à la station Mont-Brun.

Tableau QC-109-5 : Températures extrêmes enregistrées aux stations Rouyn, Mont-Brun et Kirkland Lake CS pendant la période 2008-2017

Station	Maximum extrême (°C)	Date	Minimum extrême (°C)	Date
Rouyn	33,1	2012-07-14	-40,1	2014-01-02
Mont-Brun	32,0	2010-05-25	-45,5	2014-01-02
Kirkland Lake CS	33,8	2010-05-25	-42,0	2014-01-02

Les moyennes mensuelles des précipitations sous forme de pluie, de neige et totales enregistrées à la station Mont-Brun, calculées pour l'ensemble de la période 2008 à 2017, sont présentées au tableau QC-109-6. Pour les stations Rouyn et Kirkland Lake CS, seules les données des précipitations totales sont disponibles. Leurs moyennes mensuelles pour la période 2008 à 2017 sont présentées au tableau QC-109-7.

Pendant la période 2008 à 2017, les précipitations annuelles moyennes ont été plus abondantes à la station Mont-Brun qu'aux deux autres stations. À la station Mont-Brun, elles ont été de 1 095 mm. Aux stations Rouyn et Kirkland Lake CS, elles ont été respectivement de 911,76 mm et 758,9 mm.

À la station Mont-Brun, c'est en juillet que les précipitations totales moyennes ont été les plus abondantes, alors qu'il est tombé en moyenne 121,4 mm de pluie. À la station Rouyn, c'est en août qu'elles ont été les plus abondantes, avec en moyenne 107,8 mm de pluie. À la station Kirkland Lake CS, c'est en octobre qu'elles ont été les plus abondantes, avec en moyenne 95,6 mm de pluie.

Tableau QC-109-6 : Moyennes mensuelles des précipitations à la station Mont-Brun pour la période 2008 à 2017

Mois	Précipitations		
	Pluie (mm)	Neige (cm)	Totales (mm)
Janvier	12,1	71,0	83,1
Février	4,7	50,1	54,8
Mars	23,3	39,5	62,7
Avril	52,2	19,1	71,3
Mai	91,9	2,2	94,1
Juin	85,1	0,0	85,1
Juillet	121,4	0,0	121,4
Août	107,9	0,0	107,9
Septembre	111,2	0,0	111,2
Octobre	107,9	3,6	111,4
Novembre	51,6	44,1	93,4
Décembre	22,8	76,2	99,0
Janvier à décembre	792,1	305,8	1095,5

Tableau QC-109-7 : Moyennes mensuelles des précipitations aux stations Rouyn et Kirkland Lake CS pour la période 2008 à 2017

Mois	Rouyn	Kirkland Lake CS
Janvier	58,17	53,8
Février	42,08	32,9
Mars	52,95	46,8
Avril	69,26	66,0
Mai	74,42	69,4
Juin	61,86	68,5
Juillet	102,62	79,5
Août	107,77	89,5
Septembre	96,89	94,3
Octobre	97,27	95,6
Novembre	82,82	68,9
Décembre	65,65	59,3
Janvier à décembre	911,76	758,9

Les précipitations journalières extrêmes relevées aux trois stations pour la période 2008 à 2017 sont présentées au tableau QC-109-8. La précipitation extrême la plus élevée a été enregistrée le 8 juillet 2008 à la station Mont-Brun, alors qu'il est tombé 64,8 mm de pluie.

Tableau QC-109-8 : Précipitations journalières extrêmes enregistrées aux trois stations pour la période 2008 à 2017

Station	Pluie (mm)	Date	Neige (cm)	Date
Mont-Brun	64,8	2008-07-08	23,0	2010-12-12
Rouyn	62,8	2016-07-21	-	-
Kirkland Lake CS	51,4	2014-10-14	-	-

La rose des vents à la station Rouyn pour la période 2008 à 2017 est présentée à la figure QC-109-1. Pendant cette période, la vitesse moyenne des vents a été de 3,42 m/s, 41 % des vents provenaient du secteur compris entre l'ouest et le sud, et 9,6 % provenaient du nord-ouest (NO). C'est par ailleurs du nord-ouest que la plus grande fréquence des vents forts (> 5,4 m/s) a été observée.

Pendant cette période, la vitesse maximale a été enregistrée le 24 décembre 2015 avec un vent de 14,4 m/s, soit 51,8 km/h, en provenance du sud-ouest.

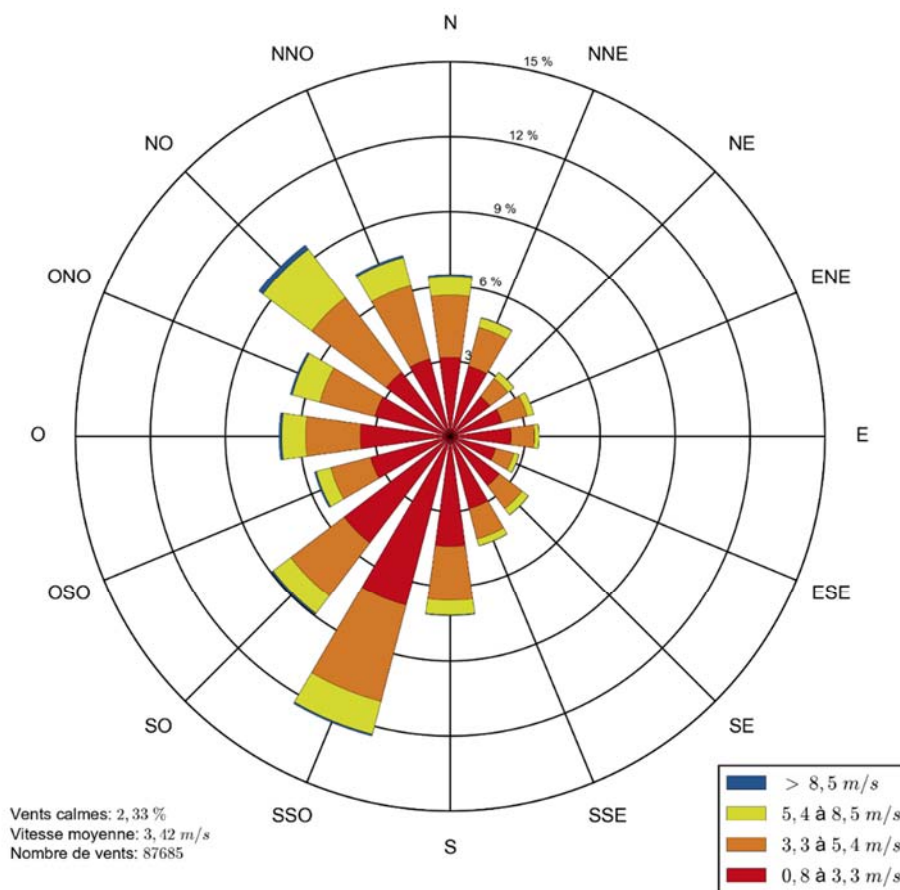


Figure QC-109-1 : Rose des vents à la station Rouyn pour la période 2008 à 2017

CLIMAT FUTUR

La description du climat futur qui suit est basée sur des simulations climatiques réalisées par le consortium Ouranos et synthétisées dans un rapport rédigé par l'Unité de recherche et de service en technologie minérale de l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue (URSTM-UQAT) (Bussière *et al.*, 2017). Les simulations

sont issues du scénario le plus pessimiste en termes de réchauffement, mais aussi le plus réaliste selon les dernières observations d'émission de gaz à effet de serre.

Les résultats des simulations pour chacun des indicateurs climatiques sont présentés au tableau QC-109-9. Les incertitudes liées aux valeurs moyennes ne sont pas présentées, le but étant de fournir les informations climatiques nécessaires à l'analyse de risques et de vulnérabilités.

En comparaison avec la période historique 1981-2010, les projections pour 2080 pour la région de l'Abitibi sont des hausses de la température moyenne hivernale et estivale; une réduction du nombre de jours de gel par an; une réduction du nombre de nuits et de jours froids; des hausses hivernales et printanières des cumuls de précipitations; des augmentations de la quantité maximale annuelle de précipitations; et des hausses significatives de précipitations abondantes et extrêmes.

Tableau QC-109-9 : Scénarios climatiques 2020-2080 pour la région de l'Abitibi

Indicateur climatique	Moyenne 1981-2010	2020	2050	2080
Température moyenne (°C) hivernale (entre décembre et février)	-13,52	-11,9	-9,38	-6,84
Température moyenne (°C) estivale (entre juin et août)	15,88	17,35	19,32	21,08
Température minimale (°C) annuelle	-39,37	-36,9	-32,7	-27,4
Nombre de jours sans gel (température minimale quotidienne supérieure à inférieure à zéro)	166	177	194	216
Précipitations annuelles (liquides et solides) (mm)	853	889	940	990
Précipitations annuelles du 99 ^e centile (précipitations extrêmes) (mm)	26	28	30	32
Accumulation de précipitations (en mm) lors d'événements extrêmes	281	308	339	373
Nombre de jours avec une précipitation supérieure à 10 mm	7	7	8	8
Température maximale (°C)	32,02	33,64	36,4	38,61

Sources : Bussière et al. (2017).

Les simulations suggèrent également des périodes de retour des événements de précipitations extrêmes plus courtes. Un événement dont la période de retour est typiquement de 20 ans devrait revenir de manière plus fréquente. De plus, en 2080, l'accumulation maximale de neige serait moins importante et la fonte de la neige devrait survenir environ un mois plus tôt que ce qui a été observé pendant la période 1971-2000. Une hausse de la fréquence des orages qui produiraient des quantités de précipitations de plus en plus grandes au fur et à mesure que l'on s'approche de l'année 2100 est prévue de même qu'un allongement des périodes sans précipitations pendant la saison estivale.

PRISE EN COMPTE DES IMPACTS POSSIBLES DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES DANS LA GESTION DES RÉSIDUS ET DE L'EAU

Le Conseil international des mines et métaux (ICMM) a reconnu que les changements climatiques et leur impact peuvent affecter l'industrie minière (ICMM, 2013). Les changements dans les tendances climatiques à long terme et l'influence des événements extrêmes pourraient provoquer un dépassement des critères de conception des infrastructures, ainsi que des modifications dans les opérations minières pourraient causer une diminution des capacités d'emménagement des installations originellement prévues. Les éléments les plus importants à considérer, tout en faisant une analyse spécifique pour chaque projet, sont les suivants :

- la robustesse de la conception initiale;
- la durée de vie de chaque structure;
- la vulnérabilité et la sensibilité de l'environnement en aval des structures qui pourrait être affecté par la rupture ou le sous-dimensionnement d'une structure en particulier.

La mine Horne 5 aura une durée de vie d'environ 18 ans (incluant la période de préproduction), avec une fin des opérations prévue pour 2035. Toutes les structures de drainage et de rétention du projet sont actuellement conçues pour accommoder des événements extrêmes calculés en se basant sur une analyse statistique des données climatiques. De plus, les structures des IGRM sont classées comme étant à risque élevé en considérant

les impacts possibles sur l'environnement en aval. La vie de la mine étant relativement courte et la classification élevée, il est estimé que les changements climatiques n'auront qu'un faible effet sur les événements extrêmes (telle la précipitation maximale probable, par exemple) pendant l'exploitation de la mine, particulièrement dans les premières étapes d'exploitation des IGRM.

Il est cependant estimé que les tendances climatiques peuvent avoir un impact sur les événements extrêmes dans le long terme et particulièrement dans la phase de la restauration des installations. Les IGRM sont développées par étapes afin de pouvoir prendre en compte tous les impacts possibles sur leur développement. Il est actuellement prévu qu'à chaque étape de développement des IGRM, une vérification des tendances soit faite et que la conception pour chaque rehaussement de digues soit ajustée pour en tenir compte. Une revue complète des tendances sera aussi faite dans le cadre de la préparation pour les travaux de restauration aux IGRM à la fin de leur vie active.

Il est important de noter que la restauration des IGRM prévoit l'élimination complète de tout étang d'eau libre à la surface des résidus et l'aménagement d'un canal de sortie robuste dont les dimensions sont basées sur le transfert d'une précipitation maximale probable, pour le bassin interne. Ce système a été conçu en optant pour une conception et une restauration les plus indépendantes possible des effets des changements climatiques.

RÉFÉRENCES :

- BUSSIÈRE, B., DEMERS, I., CHARRON, P. ET B. BOSSÉ. 2017. *Analyse de risques et de vulnérabilités liées aux changements climatiques pour le secteur minier québécois*. Rapport final. PU-2014-06-913. 106 pages et annexes.
- ENVIRONNEMENT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE CANADA (ECCC). 2017a. *Information sur les calculs 1981-2010*. En ligne: ftp://client_climate@ftp.tor.ec.gc.ca/Pub/Documentation_Canadian_Climate_Normals/1981_2010/Normales_climatiques_canadiennes_1981_2010_Information_sur_les_calculs.pdf.
- ENVIRONNEMENT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE CANADA (ECCC). 2017b. *Normales climatiques canadiennes*. En ligne: http://climate.weather.gc.ca/climate_normals/index_f.html.
- INTERNATIONAL COUNCIL ON MINING AND METALS (ICMM). 2013. Report – Adapting to a changing climate: implications for the mining and metals industry.

8.9 QUALITÉ DE L'AIR

8.9.1 ÉTAT DE RÉFÉRENCE

8.9.1.2 RELEVÉS ET QUALITÉ DE L'AIR AMBIANT

8.9.1.2.1 SECTEUR DU COMPLEXE MINIER HORNE 5 - 2016

QC-110 Selon ce qui est présenté au tableau 8-46, les particules respirables d'un diamètre plus petit que 10 µm (PM₁₀) ont été mesurées. Bien que ce paramètre ne soit pas normé, des critères émis par l'Organisation mondiale de la santé existent. Soit une moyenne annuelle de 20 µg/m³ et une moyenne journalière de 50 µg/m³ à ne pas dépasser. Afin de pouvoir évaluer les effets sur la santé, ce critère doit être ajouté au tableau et les PM₁₀ mesurés doivent être comparées à ces critères.

REP-110 Les critères de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) ont été ajoutés à la révision du tableau 8-46 de l'ÉIE (tableau QC-110-1). Les données d'échantillonnage des PM₁₀ ont été évaluées selon le critère journalier de l'OMS.

Tableau QC-110-1 : Normes et critères applicables à l'état de référence de la qualité de l'atmosphère

Substance	Base de temps	Norme (µg/m³)	Critère (µg/m³)
Particules totales (PTS)	24 h	120	-
Particules fines (PM _{2,5})	24 h	30	-
Particules respirables (PM ₁₀)	Annuelle 24 h	- -	20 * 50 *
Aluminium (Al)	-	-	-
Antimoine (Sb)	24 h//PTS	0,17	-
Argent (Ag)	24 h//PTS	0,23	-
Arsenic (As)	Annuelle//PTS	0,003	-
Baryum (Ba)	Annuelle//PTS	0,05	-
Béryllium (Be)	Annuelle//PTS	0,0004	-
Bismuth (Bi)	-	-	-
Bore (B)	-	-	-
Cadmium (Cd)	Annuelle//PTS	0,0036	-
Calcium (Ca)	-	-	-
Chrome (Cr) trivalent	Annuelle//PTS	0,1	-
Cobalt (Co)	-	-	0,1
Cuivre (Cu)	24h//PTS	2,5	-
Étain (Sn)	-	-	-
Fer (Fe)	-	-	-
Lithium (Li)	-	-	-
Magnésium (Mg)	-	-	-
Manganèse (Mn)	Annuelle/PM ₁₀	-	0,025
Molybdène (Mo)	-	-	-
Nickel (Ni)	24h/PM ₁₀	0,014	-
Phosphore (P)	-	-	-
Plomb (Pb)	Annuelle//PTS	0,1	-
Potassium (K)	-	-	-
Sélénium (Se)	1 heure/PTS	-	2
Silicium (Si)	-	-	-
Sodium (Na)	-	-	-
Strontium (Sr)	-	-	-
Tellure (Te)	-	-	-
Thallium (Tl)	Annuelle//PTS	0,25	-
Titane (Ti)	24 h//PM ₁₀	-	2,5
Uranium (U)	-	-	-
Vanadium (V)	Annuelle//PTS	1	-
Zinc (Zn)	24h/PTS	2,5	-
* Lignes directrices de l'Organisation mondiale de la santé (2005).			

Le critère proposé de 50 µg/m³ a été dépassé en deux occasions, soit :

- À la station Golf (secteur du CMH5) le 10 août 2016 où une concentration en PM₁₀ de 88,9 µg/m³ (ou 178% de la norme journalière de l'OMS) a été mesurée. Les vents en provenance du nord cette journée ont exposé la station aux émissions des travaux civils du chantier de construction de la voie de contournement de la 117 (station située en aval éolien au moment de la prise de l'échantillon).
- À la station Saguenay (secteur des IGRM) le 24 juin 2017 où une concentration en PM₁₀ de 52,7 µg/m³ (ou 105 % de la norme journalière de l'OMS) a été mesurée. En fonction de la date de prélèvement de l'échantillon, il est possible que des feux d'agrément soient à l'origine de cette concentration anormalement élevée.

RÉFÉRENCE :

- ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTÉ (OMS). 2005. *Lignes directrices OMS relatives à la qualité de l'air : particules, ozone, dioxyde d'azote et dioxyde de soufre*. Mise à jour mondiale 2005. Synthèse de l'évaluation des risques. En ligne: http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/mine_apatite_lac-a-paul/documents/DB40.pdf.

QC-111 Le critère pour le nickel du Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (RAA) a été déterminé à partir des PM₁₀. Or, d'après la section 8.9.1.2, le nickel a plutôt été mesuré sur les particules totales en suspension. Les résultats obtenus indiquent que les concentrations constituant le bruit de fond sont élevées et dépassent la norme 24 h de 0,014 µg/m³. L'initiateur doit estimer la concentration en nickel dans les PM₁₀ à partir des particules totales afin d'obtenir une évaluation adéquate du bruit de fond réel sur le site et autour.

REP-111 La concentration en nickel dans les PM₁₀ peut être estimée par rapport à la concentration en nickel trouvée dans les PTS au prorata du ratio de la concentration en PM₁₀ par rapport à celle des PTS. Cette estimation est faite sur l'hypothèse que le nickel est uniformément réparti au sein des différentes tailles de particules.

Le ratio des concentrations moyennes des PM₁₀ sur les concentrations moyennes des PTS, en utilisant l'ensemble des échantillons, est calculé à 42 % au secteur du CMH5 et 51 % au secteur des IGRM. En appliquant ces ratios respectifs à chacune des concentrations de nickel mesurées, une estimation des concentrations de nickel dans les PM₁₀ est obtenue (tableau QC-111-1).

Tableau QC-111-1 : Concentrations de nickel estimées dans les particules respirables (PM₁₀) échantillonnées - ratio moyen

Station	Nombre d'échantillons (Nickel)	Concentration en nickel dans les PM ₁₀ (µg/m ³)	
		Moyenne	Maximum
WSP	30	0,0049	0,0228
Golf	29	0,0030	0,0131
Sanitri	19	0,0079	0,0259
Jason	21	0,0007	0,0028
Saguenay	20	0,0006	0,0019

Cette dernière méthode suppose un ratio constant pour tous les échantillons. Or, il est remarqué que le ratio de PM₁₀ sur les PTS présente une grande variabilité entre chacun des échantillons, variant d'environ 15 % à 100 %. L'hypothèse d'un ratio constant présente une certaine incertitude, mais permet tout de même d'estimer une concentration pour l'ensemble des échantillons de nickel. Les concentrations maximales ainsi obtenues suggèrent un dépassement de la norme du RAA, qui est de 0,014 µg/m³ (24 h), pour les stations WSP et Sanitri.

Or, sachant la grande la variabilité du ratio PM₁₀ sur PTS, l'utilisation du ratio propre à l'échantillon permet une évaluation plus réaliste des conditions prévalentes au site d'échantillonnage et au moment du prélèvement. Par contre, cette méthode minimise le nombre d'échantillons disponibles puisque seules les concentrations de nickel aux moments d'échantillonnage où des PM₁₀ ont été prélevées peuvent être estimées. Les statistiques descriptives des concentrations estimées à l'aide de cette méthodologie sont présentées au tableau QC-111-2.

Tableau QC-111-2 : Concentrations de nickel estimées dans les particules respirables (PM10) échantillonnées – ratio par échantillon

Station	Nombre d'échantillons (PM ₁₀)	Concentration en nickel dans les PM10 (µg/m ³)	
		Moyenne	Maximum
WSP	10	0,0036	0,0073
Golf	9	0,0040	0,0115
Jason	26	0,0009	0,0035
Saguenay	24	0,0013	0,0047

Note : Aucune estimation possible par cette méthode pour la station Sanitri puisque les PM₁₀ n'y ont pas été mesurées.

Lorsqu'évaluées de cette façon, les concentrations maximales en nickel respectent la norme du RAA. Comme mentionné précédemment, ce respect de norme dans l'air ambiant repose sur l'hypothèse que le nickel est uniformément réparti au sein des différentes tailles de particules, ce qui n'est pas connu à l'heure actuelle.

QC-112 La concentration de silice cristalline et de chrome hexavalent doivent être mesurés. Ces paramètres doivent aussi faire l'objet d'un suivi.

REP-112 Pour le cas de la silice cristalline au secteur du CMH5, la révision 1 du rapport de modélisation atmosphérique (annexe QC-114) montre peu de dépassement de silice cristalline sur une période 1 heure. En effet, les résultats du 99^e centile montrent des dépassements qui se limitent à 100 m au nord du site. Cependant, pour les concentrations annuelles, les résultats présentent une plus grande étendue de dépassement, bien que limitée à des zones non habitées. La source principale correspond à la ventilation de la mine souterraine. Or, les émissions de silice cristalline associées à cette source ont été estimées de façon conservatrice et il est donc vraisemblable que les résultats de modélisation de la silice cristalline soient surestimés.

Par conséquent, afin de valider les hypothèses qui ont été postulées, il est recommandé de procéder à un échantillonnage de ces sources lors de l'exploitation. Dans ce contexte, la nécessité d'inclure un suivi pour la silice cristalline sera déterminée en fonction des résultats de l'échantillonnage à la source.

Dans le cas du chrome hexavalent, comme mentionné à la réponse à la question QC-236, aucune émission de chrome hexavalent n'est anticipée pour le projet Horne 5. Par conséquent, il n'est pas jugé nécessaire d'inclure le chrome hexavalent au suivi.

QC-113 Cette section de l'étude d'impact de même que l'annexe 8-F présentent un portrait de la qualité de l'air actuelle pour deux secteurs d'intérêt (CMH5 et IGRM). Ce portrait est incomplet puisqu'il repose sur un nombre limité de mesures (deux campagnes d'échantillonnage ponctuelles réalisées en 2016 et en 2017 par WSP).

Or, le MDDELCC opère depuis plusieurs années des stations de suivi de la qualité de l'air à Rouyn-Noranda. Les stations de suivi de la qualité de l'air du MDDELCC qui présentent un intérêt dans le cadre de la présente étude d'impact sont les suivantes :

- 08006, 08045 et 08049 pour la mesure des PST et des métaux (antimoine, arsenic, béryllium, bismuth, cadmium, cuivre, plomb, sélénium, tellure et zinc);
- 08042 pour la mesure des PM_{2,5};
- 08042 et 08044 pour la mesure du SO₂;
- 08042 pour la mesure de l'O₃.

Les mesures effectuées à ces stations durant les trois dernières années doivent être présentées et prises en compte pour compléter l'état de référence. Les statistiques descriptives (moyenne, centiles, valeurs minimales et maximales, etc.) de chaque contaminant mesuré à ces stations doivent être présentées. De plus, les résultats doivent être comparés aux normes et critères applicables.

REP-113 Les données des stations 08006, 08042, 08045 et 08049 ont été acquises d'Infoair et sont compilées dans les tableaux suivants (tableau QC-113-1 et tableau QC-113-2). Les tableaux présentent les statistiques des valeurs minimums, moyennes et maximums pour l'ensemble des paramètres et présentent aussi les valeurs de 98^e centile pour les polluants normés sur une période journalière ou horaire.

Les résultats du suivi en continu des particules fines PM_{2,5} à la station 08042 sont toutes conformes à la norme de 30 µg/m³). Les 98^{es} centiles annuels déterminés sur les années 2015 à 2017 varient de 48 % à 53 % de la norme.

Les concentrations moyennes annuelles des métaux ou métalloïdes (arsenic, cadmium, plomb et zinc) ont montré des dépassements des normes respectives pour ces substances aux stations 08006 et 08045. Des dépassements de la norme journalière sur le cuivre ont été quantifiés aux stations 08006 et 08045.

Tableau QC-113-1 : Concentrations de contaminants mesurées aux stations 08006, 08045 et 08046 du MDDELCC à Rouyn-Noranda (2015-2017)

Station / Paramètre	Nombre d'échantillons	Concentration (µg/m³)			
		Minimum	Moyenne	Maximum	98° centile *
08006					
Antimoine	263	0,0005	0,009	0,131	s. o.
Arsenic	263	0,0005	0,143	1,88	s. o.
Béryllium	264	0,0001	0,0001	0,0055	s. o.
Bismuth	264	0,0025	0,030	0,418	s. o.
Cadmium	264	0,0001	0,010	0,0833	s. o.
Particules totales	264	1	40,5	323	158
Cuivre	264	0,039	1,58	21,9	8,4
Plomb	264	0,001	0,999	39,5	s. o.
Sélénium	264	0,0003	0,069	1,05	0,51
Tellure	263	0,0025	0,007	0,066	s. o.
Zinc	263	0,03	0,475	6,28	2,9
08045					
Antimoine	305	0,0005	0,003	0,04	s. o.
Arsenic	305	0,0005	0,032	0,393	s. o.
Béryllium	305	0,0001	0,0001	0,0003	s. o.
Bismuth	305	0,0025	0,007	0,138	s. o.
Cadmium	305	0,0001	0,003	0,0342	s. o.
Particules totales	305	1	22,1	142	74
Cuivre	305	0,007	0,42	10,9	2,6
Plomb	305	0,001	0,185	11	s. o.
Sélénium	305	0,0003	0,013	0,224	0,1
Tellure	305	0,0025	0,003	0,021	s. o.
Zinc	305	0,03	0,136	1,61	0,9

Tableau QC-113-1 : Concentrations de contaminants mesurées aux stations 08006, 08045 et 08046 du MDDELCC à Rouyn-Noranda (2015-2017) (suite)

		Concentration (µg/m³)			
Station / Paramètre	Nombre d'échantillons	Minimum	Moyenne	Maximum	98° centile *
08049					
Antimoine	286	0,0005	0,001	0,02	s. o.
Arsenic	286	0,0005	0,014	0,16	s. o.
Béryllium	286	0,0001	0,000	0,0008	s. o.
Bismuth	286	0,0025	0,004	0,045	s. o.
Cadmium	286	0,0001	0,0012	0,0182	s. o.
Particules totales	286	0,5	20,6	101	65
Cuivre	286	0,001	0,18	1,97	1,0
Plomb	286	0,001	0,059	1,72	s. o.
Sélénium	286	0,0003	0,007	0,192	0,07
Tellure	286	0,0025	0,003	0,013	s. o.
Zinc	286	0,03	0,071	0,94	0,4
* Valeurs de 98° centile présenté pour les polluants normés sur une période journalière ou horaire.					

En plus des tableau QC-113-1 et tableau QC-113-2, un portrait complet de la qualité de l'air actuelle pour les deux secteurs d'intérêt (CMH5 et IGRM), incluant les stations du MDDELCC, est présenté dans la révision 1 du rapport de modélisation atmosphérique (annexe QC-114).

Tableau QC-113-2 : Concentration en particules fines ($\text{PM}_{2,5}$) mesurée à la station 08042 du MDDELCC à Rouyn-Noranda (2015-2017)

Année	Concentration journalière $\text{PM}_{2,5}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
	Moyenne	Maximum	98 ^e centile
2015	6,0	23,6	16,5
2016	6,1	19,7	14,5
2017	5,8	17,8	14,7
Total 08042	6,0	23,6	15,2

QC-114 Les émissions des activités industrielles existantes font en sorte que les concentrations initiales ne sont pas uniformes sur le domaine de modélisation autour du site du CMH5. Pour cette raison, il est recommandé de présenter les résultats de la modélisation du site CMH5 avec deux valeurs possibles de concentrations initiales pour certains contaminants, notamment pour les PST, les $\text{PM}_{2,5}$ et pour certains métaux. Pour ce faire, l'ensemble des résultats d'échantillonnage disponibles pour le secteur du CMH5 devront être pris en compte, c'est-à-dire les résultats de la campagne d'échantillonnage de WSP et les résultats d'échantillonnage de trois années récentes aux stations du MDDELCC. Les concentrations initiales retenues devront idéalement refléter la variation possible des concentrations dans les premiers 2 km autour du site du CMH5. Évidemment, les concentrations initiales établies à partir des stations de mesures du MDDELCC seront davantage représentatives du quartier Notre-Dame, situé au sud de la fonderie.

En ce qui concerne les $PM_{2,5}$, nous recommandons pour le site du CMH5, des valeurs de concentrations initiales de $20 \mu g/m^3$ (conformément à l'article 202 du RAA) et de $15 \mu g/m^3$ ¹².

Pour les métaux dans l'air ambiant autour du site du CMH5, les concentrations initiales proposées à l'annexe K du RAA sont acceptables pour représenter la limite inférieure des concentrations initiales. Les résultats d'échantillonnage aux stations du MDDELCC situées dans le quartier Notre-Dame serviront à établir la limite supérieure des concentrations initiales pour le site du CMH5.

REP-114 La révision 1 du rapport de modélisation atmosphérique (annexe QC-114) présente les résultats de la modélisation en tenant compte des concentrations initiales évaluées à partir de la campagne d'échantillonnage de WSP et des stations du MDDELCC, et ce, pour les particules (PTS et $PM_{2,5}$) et les métaux. En particulier, la section 2.4 présente le portrait de la qualité de l'air observé à chacun des secteurs avoisinant le site du CMH5 et détaille les concentrations initiales qui ont été considérées dans l'étude.

Pour le secteur au sud du parc industriel, la station 08006 du MDDELCC, située en zone industrielle au sud du parc industriel, présente globalement les concentrations les plus élevées. Ceci s'explique par sa proximité par rapport aux activités industrielles. Par contre, ce portrait de la qualité de l'air n'est pas représentatif de tous les secteurs. En effet, le portrait des stations 08045, 08049 du MDDELCC et de la station WSP, situées à environ 300 à 600 m plus au sud, présente des concentrations considérablement réduites. D'ailleurs, ces trois stations présentent un portrait globalement similaire; avec la station la plus au sud (08049) présentant les concentrations les plus faibles des trois. Ces trois stations sont donc jugées plus représentatives du quartier au sud du parc industriel que la station 08006, bien qu'elles surestiment certainement les concentrations pour les secteurs plus éloignés du parc industriel.

Pour les secteurs au nord du parc industriel, aucune station du MDDELCC n'est présente. Les stations Sanitri et Golf, applicables pour ces secteurs, sont situées sur le futur site du CMH5 à l'intérieur du parc industriel (Sanitri) et au nord-est du site à environ 300 m de la zone industrielle (Golf). Par contre, ces stations présentent un nombre d'échantillons relativement faible, soit 20 et 25 échantillons de particules pour Sanitri et Golf respectivement. De plus, les mesures maximales de PTS à la station Golf et de $PM_{2,5}$ à la station Sanitri sont beaucoup plus grande que l'ensemble des mesures à ces stations. Ces mesures surviennent le 10 août 2016 et elles sont vraisemblablement associées à des travaux civils temporaires sur la voie de contournement de la route 117 située à une distance d'environ 300 m au nord de la station Golf. Par conséquent, les concentrations initiales de PTS à la station Golf et de $PM_{2,5}$ à la station Sanitri sont jugées non représentatives et non considérées dans l'analyse des résultats.

Enfin, la station 08042 du MDDELCC est située au sud-est de la ville de Rouyn-Noranda. Elle est la seule station du MDDELCC qui mesure les $PM_{2,5}$ et elle offre un bon portrait global des $PM_{2,5}$. De plus, la concentration initiale retenue pour cette station correspond approximativement à celle tabulée dans les concentrations initiales génériques prescrites pour les projets nordiques (MDDELCC, 2017).

RÉFÉRENCE :

- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC). 2017. *Guide d'instructions - Préparation et réalisation d'une modélisation de la dispersion des émissions atmosphériques: projets miniers*. 94 pages. En ligne: <http://collections.banq.qc.ca/ark:/52327/2976689>.

8.9.2 IMPACTS ET MESURES D'ATTÉNUATION

QC-115 Dans cette section, l'initiateur indique que « À ce stade-ci du projet, bien que toutes les activités requises pour réaliser le projet soient définies, tous les détails et les technicalités de chacune ne sont pas encore fixés et présentement en phase d'optimisation afin d'en réduire au maximum les impacts environnementaux. Le projet Horne 5 est tenu par le RAA de ne pas dépasser les concentrations permises

¹² Guide d'instructions – Préparation et réalisation d'une modélisation de la dispersion atmosphérique de la dispersion des contaminants atmosphériques – projets miniers, MDDELCC, février 2017.

de contaminants dans l'atmosphère. Les optimisations en cours visent à atténuer les émissions aux sources responsables des dépassements de la réglementation applicable et permettront de la respecter. »

Compte tenu des résultats présentés dans l'étude d'impact, il est déjà possible d'identifier les principales problématiques de qualité de l'air qui sont susceptibles d'être engendrées par le projet, ainsi que les principales sources d'émissions qui en seront responsables. Les « *optimisations en cours* » doivent permettre de respecter les articles du RAA qui ont trait à la qualité de l'air ambiant, notamment les articles 196, 197 et 202. Des mesures d'atténuation supplémentaires, doivent être proposées et l'efficacité de ces dernières doit être établie par une modélisation de la dispersion atmosphérique dans le cadre de la présente étude d'impact.

L'initiateur doit indiquer comment il s'assurera de respecter le RAA en indiquant quelles mesures d'atténuation sont prévues et en présentant les résultats de la modélisation atmosphérique qui démontrent leur efficacité.

REP-115 Lors de la construction au secteur du CMH5, les résultats de la modélisation indiquent un respect des normes pour tous les composés aux récepteurs sensibles. Par contre, des dépassements des normes de particules totales et fines sont modélisés dans le domaine d'application. Ces dépassements sont tous localisés au nord du site.

Il a été identifié que les principales sources contributrices sont le routage, les gaz d'échappement et le boutage. Or, les taux d'émission des sources fugitives sont évalués à partir de caractéristiques de l'AP-42 (silt et humidité) et les conditions réelles peuvent être différentes. Il existe donc une grande incertitude sur les émissions réelles de ces sources. Dans ce contexte, une optimisation par modélisation de différents scénarios de construction n'est pas retenue. Ainsi, la mise en place des mesures présentées dans le *Plan de gestion des émissions atmosphériques* (voir la réponse à la question QC-118) dès la période de construction est plutôt favorisée. Les mesures d'atténuation spécifiques ainsi que les bonnes pratiques de gestion des émissions seront mises en place. Le suivi de la qualité de l'air en continu, combiné aux données météorologiques, permettra d'établir un système efficace de gestion des émissions afin de respecter les normes lors de la période de construction.

Lors de l'exploitation au secteur du CMH5, les résultats de la modélisation indiquent un respect des normes pour tous les composés aux récepteurs sensibles, à l'exception de ceux pour la silice cristalline (voir la réponse à la question QC-236). Par contre, des dépassements des normes de particules totales et fines et de dioxyde d'azote sont modélisés au nord du site. Le dépassement de la norme de particules totales est cependant jugé non significatif puisqu'il n'est pas avéré en considérant la concentration initiale de la station Sanitri applicable pour le secteur au nord. Il est identifié que les principales sources contributrices sont la ventilation de la mine souterraine. Or, les taux d'émission de ces sources ont été estimés de manière conservatrice à partir des équipements mobiles souterrains prévus et des ratios d'émission pour tenir compte de la manipulation de matériaux. Les concentrations de matières particulaires déterminées sont justement plus du double que celles mesurées et sommairement documentées dans la littérature. Il existe donc une grande incertitude quant aux émissions réelles de ces sources. Néanmoins, Falco a déjà inclus le remplacement de certains équipements diesel souterrains pour des équipements électriques. Cette mesure, déjà incluse à la révision 1 du rapport (annexe QC-114), permet de réduire les émissions de 13 % pour les PM_{2,5} et de 22 % pour les NO₂.

Afin de valider les hypothèses qui ont été postulées dans la présente étude, il est recommandé de procéder à un échantillonnage de ces sources lors de l'exploitation. Enfin, la mise en application des mesures présentées dans le *Plan de gestion des émissions atmosphériques*, ainsi que la poursuite du suivi de la qualité de l'air en continu, permettront d'établir un système efficace de gestion des émissions afin de respecter les normes lors de l'exploitation.

Pour le secteur des IGRM, à l'exception des particules totales durant la phase de construction, les résultats de la modélisation indiquent un respect des normes pour tous les composés normés aux récepteurs sensibles. En période de construction, les particules totales présentent des dépassements aux premières résidences à l'entrée du site. Cependant, ces dépassements sont peu fréquents considérant la durée de la période de construction et ceux-ci sont, par conséquent, jugés non significatifs. Le routage est la principale source contributrice de ces dépassements. Ainsi, la mise en place des mesures présentées dans le *Plan de gestion des émissions atmosphériques* dès la période de construction est essentielle. Les mesures d'atténuation spécifiques ainsi que les bonnes pratiques de gestion des émissions seront mises en place.

QC-116 L'utilisation d'abat-poussières est prévue comme mesure d'atténuation à plusieurs endroits dans le rapport. À cet effet, veuillez noter que le MDDELCC n'approuve pas de produit en particulier, mais recommande pour abattre la poussière l'utilisation de produits certifiés conformes par le Bureau de normalisation du Québec (norme BNQ 2410 300) (<http://www.mddelcc.gouv.ac.ca/matieres/dangereux/abat.htm>).

REP-116 Comme le recommande le MDDELCC, un abat-poussières certifié conformes par le Bureau de normalisation du Québec (norme BNQ 2410 300) sera utilisé lorsque requis dans le cadre du projet.
Celui-ci est également intégré en tant qu'engagement au *Plan de gestion des émissions atmosphériques préliminaire* (voir la réponse à la question QC-118).

QC-117 Durant la phase d'exploitation, advenant un dépassement des normes de la qualité de l'atmosphère, comment est-ce que les émissions des autres activités industrielles seront différenciées de celles du projet Horne 5? À qui sera attribué le dépassement?

REP-117 La gestion de la qualité de l'atmosphère inclura le suivi des paramètres météorologiques, notamment la vitesse et l'origine des vents. En cas de dépassement de norme ou de critère de la qualité de l'atmosphère, dans le but de différencier les émissions atmosphériques provenant d'autres activités industrielles, les vérifications de l'origine du dépassement incluront les étapes suivantes :

- origine des vents en présence lors de la période du dépassement;
- nature du (des) contaminant(s) en situation de dépassement;
- intensité ou événement de production lors de la période de dépassement;
- évaluation de l'occurrence d'événement(s) externe(s) pouvant influencer la qualité de l'air ambiant.

Sur la base de ces observations, une discrimination de la provenance des émissions engendrant le dépassement sera faite si les conditions observées permettent de le faire.

QC-118 Un plan de gestion des émissions atmosphériques doit être présenté par l'initiateur. Ce plan doit contenir une description de l'ensemble des mesures d'atténuation prises en compte dans l'étude de dispersion atmosphérique. De plus, les deux secteurs d'activité (CMH5 et IGRM) et les deux phases du projet (construction et exploitation) doivent être couverts par ce plan.

REP-118 Un *Plan de gestion des émissions atmosphériques préliminaire* est présenté à l'annexe QC-118. Ce plan présente une description des sources d'émission atmosphérique pour les différentes phases du projet. Les bonnes pratiques en matière de gestion des émissions atmosphériques, ainsi qu'une liste des mesures d'atténuation particulières applicables aux différentes sources sont présentées. Un programme préliminaire de suivi de la qualité de l'air y est également présenté.

8.10 BRUIT AMBIANT

8.10.1 ÉTAT DE RÉFÉRENCE

8.10.1.1 CADRE RÉGLEMENTAIRE

QC-119 Au tableau 8-53, le critère sonore applicable doit être de 48 dBA le jour et de 40 dBA la nuit, soit le niveau sonore minimum mesuré et non 50 dBA le jour et de 45 dBA la nuit.

REP-119 La correction demandée a été apportée au tableau 8-53. Pour être applicable, cette correction doit également tenir compte du commentaire formulé à la QC-120. Le tableau 8-53 corrigé est présenté ci-dessous (tableau QC-119-1).

Tableau QC-119-1 : Critères de bruit applicables pour les différents points récepteurs du secteur du CMH5 en 2016

Station de mesure	Zone	Critère de la NI-98-01 (dB _A) ^a		Niveau sonore minimum mesuré (L _{Aeq, 1h minimum}) ^b		Critère sonore applicable (dB _A) ^c	
		Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
B1	I	45	40	48	41	48	41
B2	III	55	55	37	31	55	55
B3	I	45	40	41	46	45	46
B4	II	50	45	41	38	50	45
B5	I	45	40	47	41	47	41
B6	I	45	40	48	40	48	40
B7	IV	70	70	45	42	70	70

a dB_A : Décibel pondéré A, réf. 2×10^{-5} Pa.
b Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A (réf 20×10^{-6} Pa) pour un intervalle de 1h minimum, arrondi à 1 dB_A.
c Équivalent au niveau sonore minimum mesuré si celui-ci est supérieur au critère de la NI-98-01.

8.10.1.2 Relevés sonores

QC-120 La station B6, située à proximité de l'hôpital de Rouyn-Noranda, a été classée en zone II. Or, selon les définitions de zone de la Note d'Instruction 98-01, celle-ci devrait se retrouver en zone I, en raison de la présence de l'hôpital et de la clientèle vulnérable qui fréquente l'établissement.

REP-120 La zone 1021 où est situé le point récepteur B6 permet des usages de services de santé et des habitations de haute densité. Pour tenir en compte la cohabitation des différents usages qui sont permis par le règlement de zonage, nous avons initialement choisi la zone II qui comprend les logements multiples et les institutions. Dans le cas du critère de bruit au Centre intégré de santé et des services sociaux de l'Abitibi-Témiscamingue, nous pouvons utiliser la zone I. La modification a été apportée au tableau 8-53 corrigé (tableau QC-119-1) ci-dessus (QC-119).

8.10.2 IMPACTS ET MESURES D'ATTÉNUATION

QC-121 Aucune modélisation n'a été présentée pour évaluer l'impact qu'aura le bruit pendant la phase de construction. Dans ce cas, comment est-ce que l'initiateur a évalué que le bruit en phase de construction sera négligeable? Afin de compléter l'analyse de la recevabilité du projet, l'initiateur doit déposer une étude de bruit pour la phase de construction.

REP-121 Les travaux de construction auront lieu en période de jour seulement. Les critères de bruit applicable pour ceux-ci selon les *Lignes directrices relativement aux niveaux sonores provenant d'un chantier de construction industriel* du MDDELCC est de 55 dBA (L_{eq, 12h}). La machinerie impliquée dans ces travaux n'a pas une émission de bruit constante pendant 12 heures, mais plutôt par épisodes ponctuels (contrairement à l'exploitation où il s'agit plutôt de bruit constant, par exemple les ventilateurs). En considérant la distance séparant les résidences les plus rapprochées du site, qui est de l'ordre de 1 km, le niveau de bruit moyen sur 12 heures sera inférieur à 55 dBA.

Afin de fournir une évaluation plus précise des niveaux acoustiques attendus en période de construction au CMH5, une modélisation de propagation sonore a été complétée. La note technique présentant la méthodologie et les résultats de cette étude est présentée à l'annexe QC-121.

L'objectif de cette étude était de valider que les niveaux sonores émis par les activités de construction seront conformes au critère des *Lignes directrices relativement aux niveaux sonores provenant d'un chantier de construction industriel*.

Pour ce faire, un scénario de fonctionnement conservateur utilisant le maximum d'équipements a été établi, la puissance acoustique de chacune des sources de bruit a été calculée et leur temps de fonctionnement a été défini de façon conservatrice. Pour les besoins de la présente note technique, le scénario simulé était celui présentant la situation la plus défavorable au plan acoustique, lorsque toutes les activités de construction étaient réalisées en même temps. Ceci a permis d'estimer, par la simulation de propagation du son, la contribution sonore de chaque source de bruit aux points récepteurs évalués.

La simulation n'a montré aucun dépassement sonore potentiel des critères de bruit des *Lignes directrices relativement aux niveaux sonores provenant d'un chantier de construction industriel* du MDDELCC.

QC-122 La modélisation portant sur le bruit généré par les activités minières est faite en fonction des maximums permis, afin que la norme de bruit soit respectée pour le quartier résidentiel au nord du site. Comment est-ce que l'initiateur peut s'assurer qu'il sera en mesure de respecter cette norme si la sélection des équipements n'est pas complétée?

REP-122 Les niveaux de bruit seront respectés en s'assurant lors de la sélection des fournisseurs que les équipements respectent la puissance acoustique recommandée par l'étude d'impact sonore. Advenant que certains équipements ne puissent pas atteindre le niveau d'émission sonore recommandé, des mesures d'atténuation additionnelles seraient mises en œuvre pour atténuer l'émission sonore au niveau recommandé.

8.11 VIBRATIONS

8.11.2 IMPACTS ET MESURES D'ATTÉNUATION

QC-123 À la section 8.11.2, il est question du Centre intégré de santé et des services sociaux de l'Abitibi-Témiscamingue (CISSSAT). On y mentionne que « *Concernant ce centre, une attention particulière sera apportée afin d'éviter tout dérangement relié au fonctionnement d'instruments médicaux.* ». Veuillez préciser les mesures particulières qui seront prises afin de ne pas perturber les activités du CISSSAT.

REP-123 La modélisation réalisée révèle que des vibrations de l'ordre de 2,28 mm/s (somme vectorielle de crête) sont prévues dans le secteur du Centre intégré de santé et des services sociaux de l'Abitibi-Témiscamingue (CISSSAT) dans les conditions où les vibrations produites sont les plus susceptibles de se propager sur de longues distances (à 1 300 m de profondeur et plus).

La mesure particulière prévue afin de s'assurer de pouvoir détecter toute possibilité de perturbation durant les activités du CISSSAT est d'implanter une station de suivi des impacts vibratoires du projet en période d'exploitation à proximité du CISSSAT. Cette station permettra de confirmer les résultats modélisés et d'assurer des ajustements au besoin.

QC-124 L'initiateur doit s'engager à développer le réseau de surveillance des vibrations du sol et des pressions d'air selon les exigences de la Directive 019.

REP-124 Falco s'engage à développer le réseau de surveillance des vibrations du sol et des pressions d'air selon les exigences de la Directive 019.

Les exigences de la Directive 019 (2012) sont présentées ci-dessous :

« L'exploitant doit installer un réseau de surveillance des vibrations au sol et des pressions d'air à proximité des habitations ou des puits artésiens (entre une et trois stations installées aux habitations les plus rapprochées de la mine, à moins d'un avis contraire justifiant un autre emplacement). »

RÉFÉRENCE :

- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP). 2012.
Directive 019 sur l'industrie minière. Gouvernement du Québec, Mars 2012, 105 pages. En ligne:
http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/milieu_ind/directive019/directive019.pdf.

9 DESCRIPTION DU MILIEU BIOLOGIQUE ET IMPACTS POTENTIELS

9.1 VÉGÉTATION ET MILIEUX HUMIDES

9.1.1 ÉTAT DE RÉFÉRENCE

9.1.1.2 SECTEUR DES IGRM DE SURFACE

9.1.1.2.1 MILIEUX TERRESTRES

9.1.1.6 ESPÈCES FLORISTIQUES À STATUT PARTICULIER

QC-125 La méthodologie pour l'inventaire des espèces floristiques à statut précaire doit être détaillée, notamment pour la corallorhize striée. De nouvelles occurrences recensées au Ministère indiquent que cette espèce est probablement présente dans la zone d'étude. Ainsi, tous les sites perturbés susceptibles d'abriter cette espèce devront être adéquatement inventoriés (en période propice de floraison et idéalement sur plus d'une année en raison des particularités biologiques de l'espèce). Les résultats de cette étude doivent être déposés au Ministère avant la fin de la période d'information publique.

REP-125 Les efforts d'inventaires pour les espèces floristiques à statut précaire réalisés en 2017 ont été orientés à l'aide du recoupement cartographique entre les habitats potentiels et les habitats forestiers recensés dans la zone, en privilégiant la recherche pour la corallorhize striée dans les bétulaies et plus particulièrement dans les peupleraies. Les polygones d'habitats potentiels ont été patrouillés et sillonnés à l'intérieur de l'emprise projetée au site des IGRM de surface ainsi que dans les corridors pour les conduites d'eau et de résidus miniers. La campagne d'inventaire de juin a été prévue de façon à coïncider avec la période de floraison de la corallorhize striée. Durant la campagne d'inventaire d'août, les vestiges de tiges avec capsules ont notamment été recherchés.

Une nouvelle demande d'information a été acheminée au CDPNQ afin d'obtenir plus d'information quant aux occurrences de corallorhize striée mentionnées ci-haut par le Ministère.

Une campagne d'inventaire supplémentaire est prévue pour la semaine du 18 juin 2018. Puisqu'il est connu que cette espèce ne produit pas nécessairement des tiges florifères à chaque année, une deuxième campagne sera réalisée en juin 2019. En préparation aux inventaires, des requêtes cartographiques permettront de cibler les habitats préférentiels de cette espèce tels que décrits selon Labrecque *et al.* (2014) et d'identifier les milieux recoupés par l'emprise où cette espèce serait la plus susceptible d'être trouvée. Les secteurs favorables seront divisés en transects d'environ 30 mètres de largeur parcourus en lacets. Tout spécimen ne pouvant être identifié avec certitude sur le terrain sera photographié pour identification ultérieure par un botaniste. Advenant la découverte d'une espèce de la flore à statut précaire, un point GPS et des photos seront pris en plus des données suivantes : aire occupée, type de croissance (tige isolée ou touffe), répartition, abondance et recouvrement dans l'unité, espèces compagnes.

Une note technique rapportant les résultats des observations sera transmise au MDDELCC à la suite de chaque campagne d'inventaire.

RÉFÉRENCE :

- 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*. 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. En ligne: <http://www.uqtr.ca/biblio/notice/document/30824112D.pdf>.

9.1.1.7 ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

QC-126 L'initiateur doit transmettre le fichier de forme (shapefile) des aires occupées par les espèces exotiques envahissantes incluant, si possible, leur abondance.

REP-126 Dans le cadre des inventaires réalisés pour la description du milieu biologique, la présence et l'importance du recouvrement par les espèces exotiques envahissantes (EEE) a été notée, mais les contours et aires précisément occupées par les colonies, en l'occurrence d'alpiste roseau, demeurent à délimiter sur le terrain.

Un inventaire supplémentaire permettant de géoréférencer les aires occupées par les colonies d'EEE sera donc effectué. Dans le cadre des inventaires additionnels prévus à l'été 2018 qui viseront à mieux inventorier les sites perturbés susceptibles d'abriter la corallorhize striée (QC-125), toutes les colonies d'EEE inventoriées dans l'emprise des travaux projetés seront revisitées. Cette campagne d'inventaire permettra également de préciser l'information quant au degré de recouvrement et répartition de chaque colonie relevée.

Les fichiers d'information géographique (shapefiles) incluant ces données seront par la suite transmis au MDDELCC.

9.1.2 IMPACTS ET MESURES D'ATTÉNUATION

9.1.2.2 MILIEUX HUMIDES

SÉQUENCE ÉVITER-ATTÉNUER-COMPENSER

QC-127 Le 16 juin 2017, l'Assemblée nationale a sanctionné la Loi concernant la conservation des milieux humides et hydriques (LCMHH). Cette loi modifie notamment la LQE par l'ajout de la section V.1 (articles 46.0.1 à 46.0.12) portant sur les « *Milieux humides ou hydriques* ». Elle vient changer les dispositions applicables pour les autorisations visant tous travaux, toutes constructions ou toutes autres interventions dans un milieu humide ou hydrique. On retrouve par exemple inscrit à l'article 46.0.1 l'application de la séquence éviter-minimiser-compenser dans la conception des projets, lorsque ceux-ci sont susceptibles d'entraîner des pertes de milieux humides et hydrique.

La LCMHH comporte également des mesures transitoires, d'ici l'adoption d'une réglementation afférente, dont certaines concernent les projets assujettis à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement (PÉEIE). Par exemple, l'article 64 de la LCMHH précise que les articles 46.0.4 et 46.0.6 de la LQE s'appliquent au gouvernement, et ce, depuis le 16 juin 2017 lorsqu'il rend une décision relative à un projet affectant des milieux humides et hydriques dans le cadre de la PÉEIE.

Or, l'article 46.0.4 précise les éléments pris en considération pour analyser les impacts d'un projet en regard des milieux hydriques et humides. En plus des renseignements présentés dans l'étude d'impact par l'initiateur, il doit également compléter l'étude de caractérisation des milieux humides en indiquant :

- La délimitation de l'ensemble des milieux humides et hydriques (telle que défini à l'article 46.0.2) affectés ainsi que la localisation des milieux dans le réseau hydrographique du bassin versant;
- Une délimitation de la portion de ces milieux dans laquelle sera réalisée l'activité concernée, incluant toute portion additionnelle susceptible d'être affectée par cette activité;
- Une description des caractéristiques écologiques de ces milieux, notamment des sols et des espèces vivantes ainsi que leur localisation, y compris des espèces menacées ou vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées en vertu de la Loi sur les espèces menacées et vulnérables (chapitre E-12.01);
- Une description des fonctions écologiques des milieux qui seront affectés par le projet, en se référant aux différentes fonctions énumérées au deuxième alinéa de 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 (chapitre C 6.2), dont la connectivité de ces milieux avec d'autres milieux humides et hydriques ou d'autres milieux naturels;

- **Une description des orientations et des affectations en matière d'aménagement du territoire applicables aux milieux visés de même que les usages existants à proximité.**

Il doit aussi fournir les renseignements suivants :

- **Une description des orientations et des affectations en matière d'aménagement du territoire applicables aux milieux visés de même que les usages existants à proximité.**
- **Une démonstration la séquence éviter-minimiser-compenser a été appliquée en expliquant pourquoi, pour les fins du projet, il n'y a pas d'espace disponible ailleurs sur le territoire compris dans la municipalité régionale de comté concernée ou que la nature du projet nécessite qu'il soit réalisé dans ces milieux;**
- **Les impacts du projet sur les milieux visés ainsi que les mesures proposées en vue de les minimiser;**
- **La capacité des milieux visés à se rétablir ou la possibilité de les restaurer en tout ou en partie une fois le projet complété;**
- **Les éléments contenus dans un plan directeur de l'eau, un plan de gestion intégrée du Saint Laurent ou un plan régional des milieux humides et hydriques élaborés en vertu de la Loi affirmant le caractère collectif des ressources en eau et favorisant une meilleure gouvernance de l'eau et des milieux associés (chapitre C-6.2) ainsi que les objectifs de conservation prévus dans un plan métropolitain de développement ou dans un schéma d'aménagement et de développement, le cas échéant;**
- **Un engagement à compenser, soit par des travaux visant la restauration ou la création de milieux humides et hydriques ou d'effectuer une contribution financière conforme au résultat de la méthode de calcul présentée à l'annexe I de la Loi concernant la conservation des milieux humides et hydriques ou à la réglementation en vigueur.**

Ces renseignements doivent être déposés avant la fin de la période d'information publique.

REP-127 Les informations demandées sont présentées ci-dessous.

DÉLIMITATION DE L'ENSEMBLE DES MILIEUX HUMIDES ET HYDRIQUES (TELLE QUE DÉFINI À L'ARTICLE 46.0.2) AFFECTÉS AINSI QUE LA LOCALISATION DES MILIEUX DANS LE RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE DU BASSIN VERSANT

Les travaux d'inventaires prévus en juin 2018 visant à préciser les LNHE des milieux hydriques impactés par le projet permettront de les délimiter précisément. Les résultats de cette étude complémentaire seront déposés au MDDELCC dès que disponibles.

La section 9.1 de l'ÉIE présente la délimitation des milieux humides touchés par les composantes du projet (voir cartes 9-1 et 9-2). L'ensemble de la zone du projet est situé à l'intérieur du bassin versant de la rivière Kinojévis. Ce dernier, d'une superficie de 4 125 km² (incluant les bassins des lacs Preissac et Beauchastel), draine les eaux de plusieurs lacs et cours d'eau du milieu d'insertion du projet Horne 5 vers la rivière Kinojévis; soit les lacs Dufault, Osisko, Noranda, Rouyn, Duprat, Waite, Vauze et Marion, ainsi que la rivière Duprat, les ruisseaux Vauze, Fourcet, Landry, Marion et Osisko, ainsi que le cours d'eau Dallaire qui compte parmi les principaux. La carte 8-4 de l'ÉIE présente les limites des bassins et sous-bassins versants recoupant l'emprise du projet.

DÉLIMITATION DE LA PORTION DE CES MILIEUX DANS LAQUELLE SERA RÉALISÉE L'ACTIVITÉ CONCERNÉE, INCLUANT TOUTE PORTION ADDITIONNELLE SUSCEPTIBLE D'ÊTRE AFFECTÉE PAR CETTE ACTIVITÉ

La carte QC-127-1 et la carte QC-127-2 présentent les portions de milieux humides qui seront affectés par les activités projetées. Le tableau QC-127-1 dresse le bilan des superficies des milieux touchés par type de milieu. En résumé, le déboisement requis pour la préparation du terrain et l'aménagement de la conduite d'eau fraîche (corridor de 10 m projeté) entraînera la perte de 0,61 ha de milieux humides. Ces pertes seront circonscrites à l'est de la rue Perreault puisqu'il est prévu que la portion ouest de la conduite d'eau fraîche soit aménagée dans l'emprise des conduites de dénoyage des anciens puits de mine Quemont No. 2, Horne No. 4 (Remnor) et Donalda qui seront déjà en place (demande d'autorisation en cours). La perte de milieux humides reliée au

passage des conduites d'eau et de résidus miniers est estimée à 1,71 ha (emprise temporaire variant entre 14 et 18 mètres de largeur).

Tel que décrit dans l'ÉIE, les activités de construction sur le site des IGRM de surface s'effectueront par étapes durant toute la vie du projet. À terme, les pertes directes de milieux humides à capacité maximale des IGRM sont estimées à 44,32 ha. À ces pertes directes s'ajoutent les portions résiduelles des milieux humides localisés en partie en dehors des limites du site des IGRM de surface et qui seront affectés par les digues ou par la coupure des liens hydriques les alimentant. Ces pertes indirectes sont estimées à 11,28 ha (tableau QC-127-1).

En somme, les pertes de milieux humides pour l'implantation des composantes sont estimées à un total de 57,92 ha.

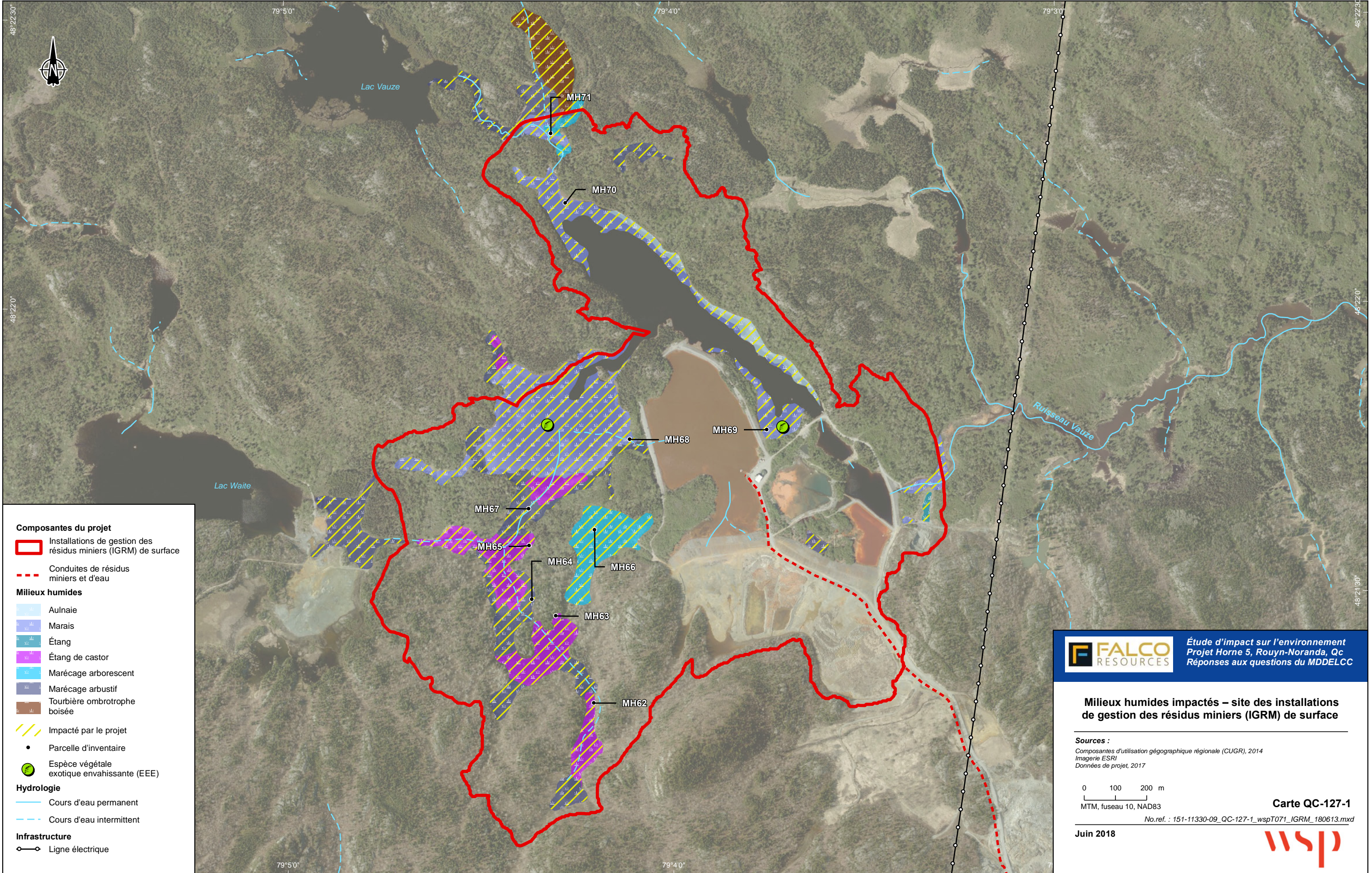
Tableau QC-127-1 : Bilan des pertes résiduelles de milieux humides

Milieu humide (Groupement)	Composante de projet					Total (ha)	Proportion (%)
	Conduite d'eau fraîche	Site des IGRM de surface					
		Conduites d'eau et de résidus miniers Superficie (ha)	Pertes directes	Pertes indirectes			
Marais	0,21	0,51	19,72	2,09	22,53	38,9	
Marécage arbustif	0,16	0,14	8,93	5,78	15,01	25,9	
Étang et étang de castor	0,03	0,11	9,05	0,26	9,45	16,3	
Marécage arborescent	0,09	0,01	4,63	0,19	4,92	8,5	
Tourbière ombrotrophe boisée	0,03	0	0	2,96	2,99	5,2	
Aulnaie	0	0,62	1,99	0	2,61	4,5	
Tourbière ombrotrophe ouverte	0,09	0,12	0	0	0,21	0,4	
Tourbière minérotrophe ouverte	0	0,20	0	0	0,20	0,3	
Total	0,61	1,71	44,32	11,28	57,92	100,0	

Source : Tableau 9-8 de l'ÉIE

DESCRIPTION DES CARACTÉRISTIQUES ÉCOLOGIQUES DE CES MILIEUX, NOTAMMENT DES SOLS ET DES ESPÈCES VIVANTES AINSI QUE LEUR LOCALISATION, Y COMPRIS DES ESPÈCES MENACÉES OU VULNÉRABLES OU SUSCEPTIBLES D'ÊTRE AINSI DÉSIGNÉES EN VERTU DE LA *LOI SUR LES ESPÈCES MENACÉES ET VULNÉRABLES* (CHAPITRE E-12.01)

La section 9.1 de l'ÉIE ainsi que son annexe 9-B détaillent les caractéristiques des groupements végétaux, les conditions édaphiques des milieux humides inventoriés ainsi que les observations opportunistes de la faune et remarques d'habitats propices à la présence de celle-ci. Les sections 9.2 à 9.7 décrivent les espèces fauniques qui fréquentent les différents milieux du secteur d'étude.



Composantes du projet

Installations de gestion des résidus miniers (IGRM) de surface

Conduites de résidus miniers et d'eau

Milieux humides

Aulnaie

Marais

Étang

Étang de castor

Marécage arborescent

Marécage arbustif

Tourbière ombrotrophe boisée

Impacté par le projet

Parcelle d'inventaire

Espèce végétale exotique envahissante (EEE)

Hydrologie

Cours d'eau permanent

Cours d'eau intermittent

Infrastructure

Ligne électrique

Étude d'impact sur l'environnement
Projet Horne 5, Rouyn-Noranda, Qc
Réponses aux questions du MDELCC

Milieux humides impactés – site des installations de gestion des résidus miniers (IGRM) de surface

Sources :
Composantes d'utilisation géographique régionale (CUGR), 2014
Imagerie ESRI
Données de projet, 2017

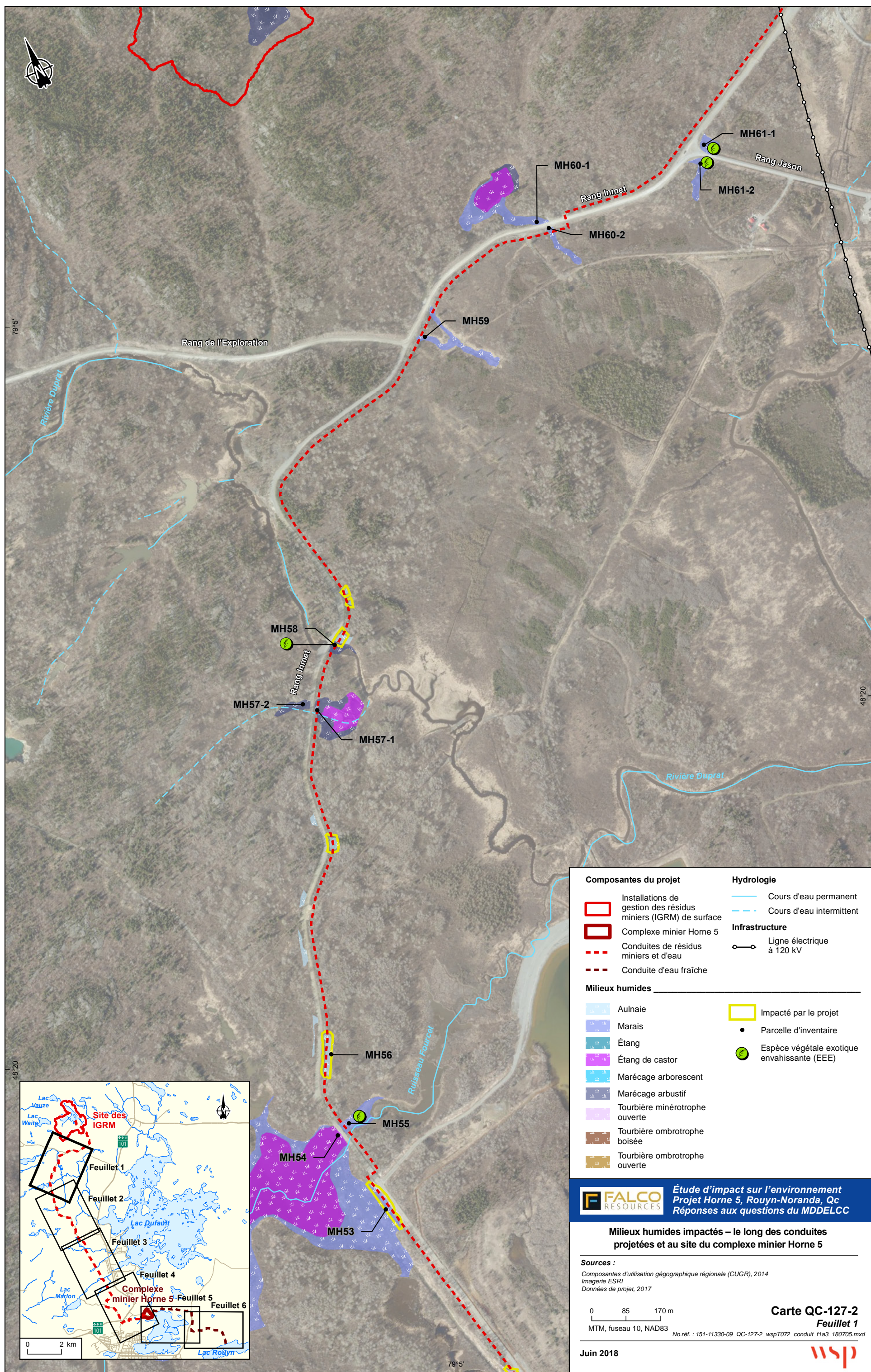
0100200 m

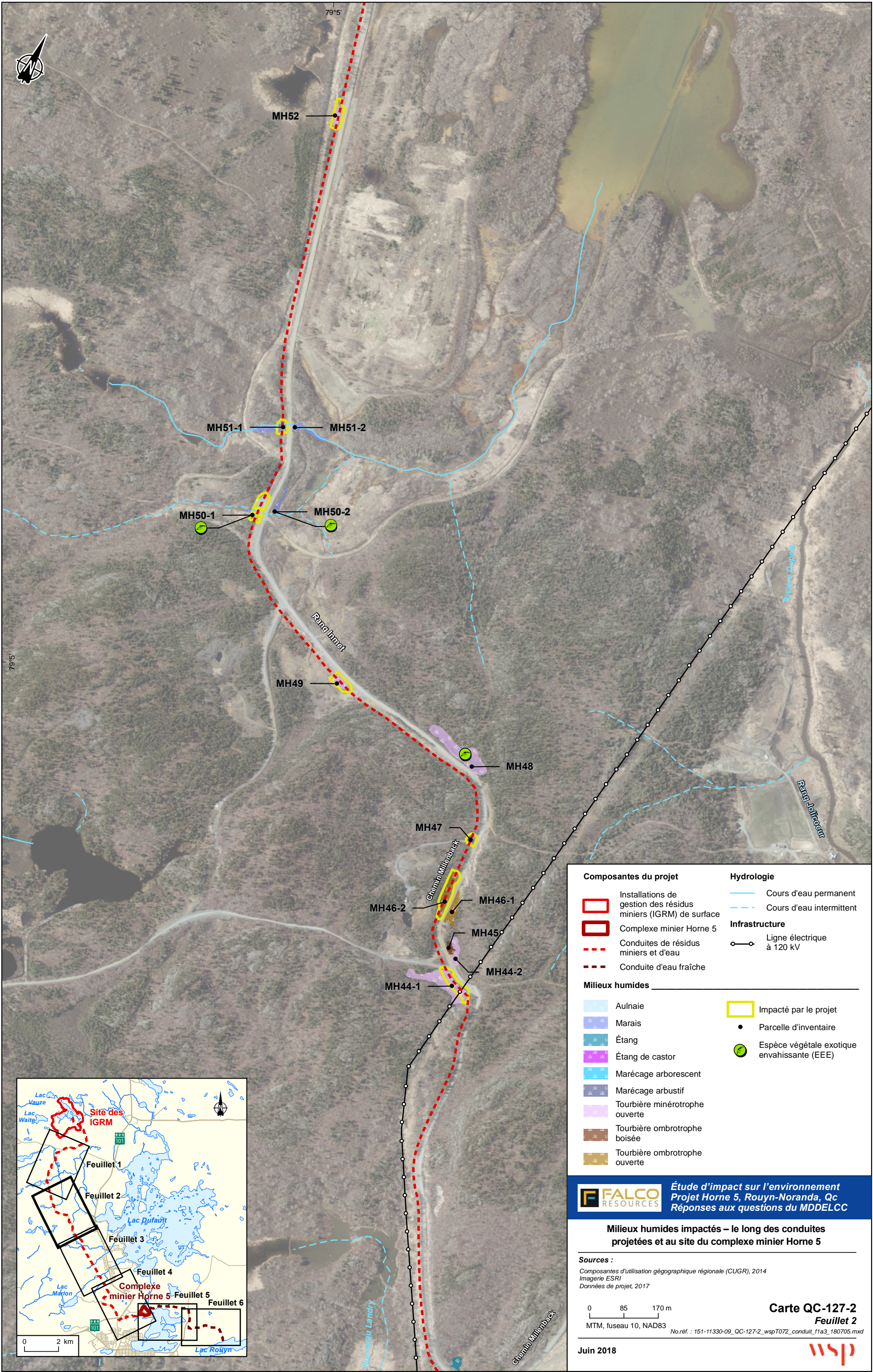
MTM, fuseau 10, NAD83

Carte QC-127-1

No.ref. : 151-11330-09_QC-127-1_wspT071_IGRM_180613.mxd

Juin 2018





Composantes du projet

Installations de gestion des résidus miniers (IGRM) de surface

Complexe minier Horne 5

Conduites de résidus miniers et d'eau

Conduite d'eau fraîche

Milieux humides

Aulnaie

Marais

Étang

Étang de castor

Marécage arborescent

Marécage arbustif

Tourbière minérotrophe ouverte

Tourbière ombrotrophe boisée

Tourbière ombrotrophe ouverte

Impacté par le projet

Parcelle d'inventaire

Espèce végétale exotique envahissante (EEE)

Hydrologie

Cours d'eau permanent

Cours d'eau intermittent

Infrastructure

Ligne électrique à 120 kV

FALCO

RESSOURCES

Étude d'impact sur l'environnement
Projet Horne 5, Rouyn-Noranda, Qc
Réponses aux questions du MDDELCC

Milieux humides impactés – le long des conduites projetées et au site du complexe minier Horne 5

Sources :
Composantes d'utilisation géographique régionale (CUGR), 2014
Imagerie ESRI
Données de projet, 2017

0

85

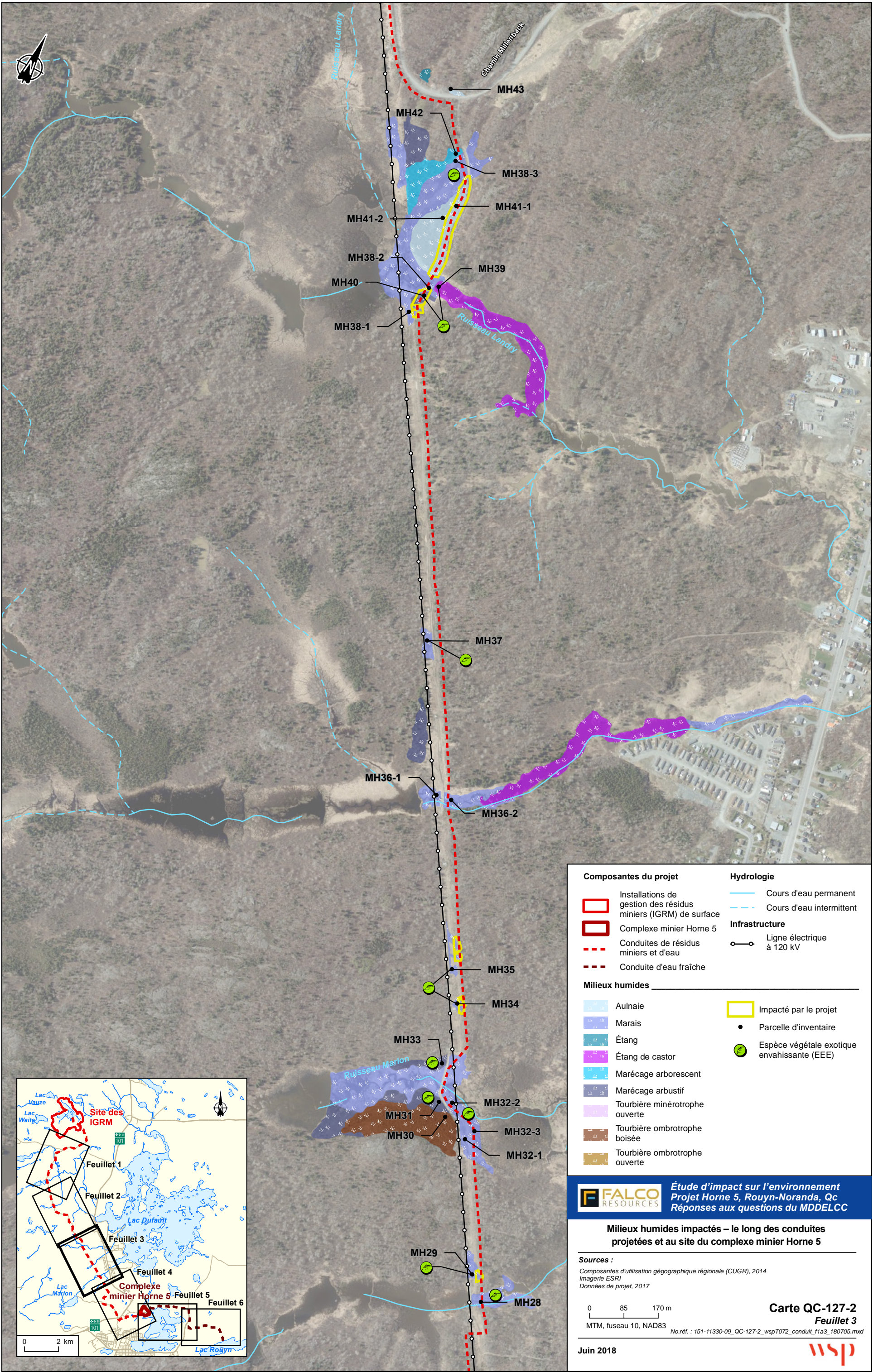
170 m

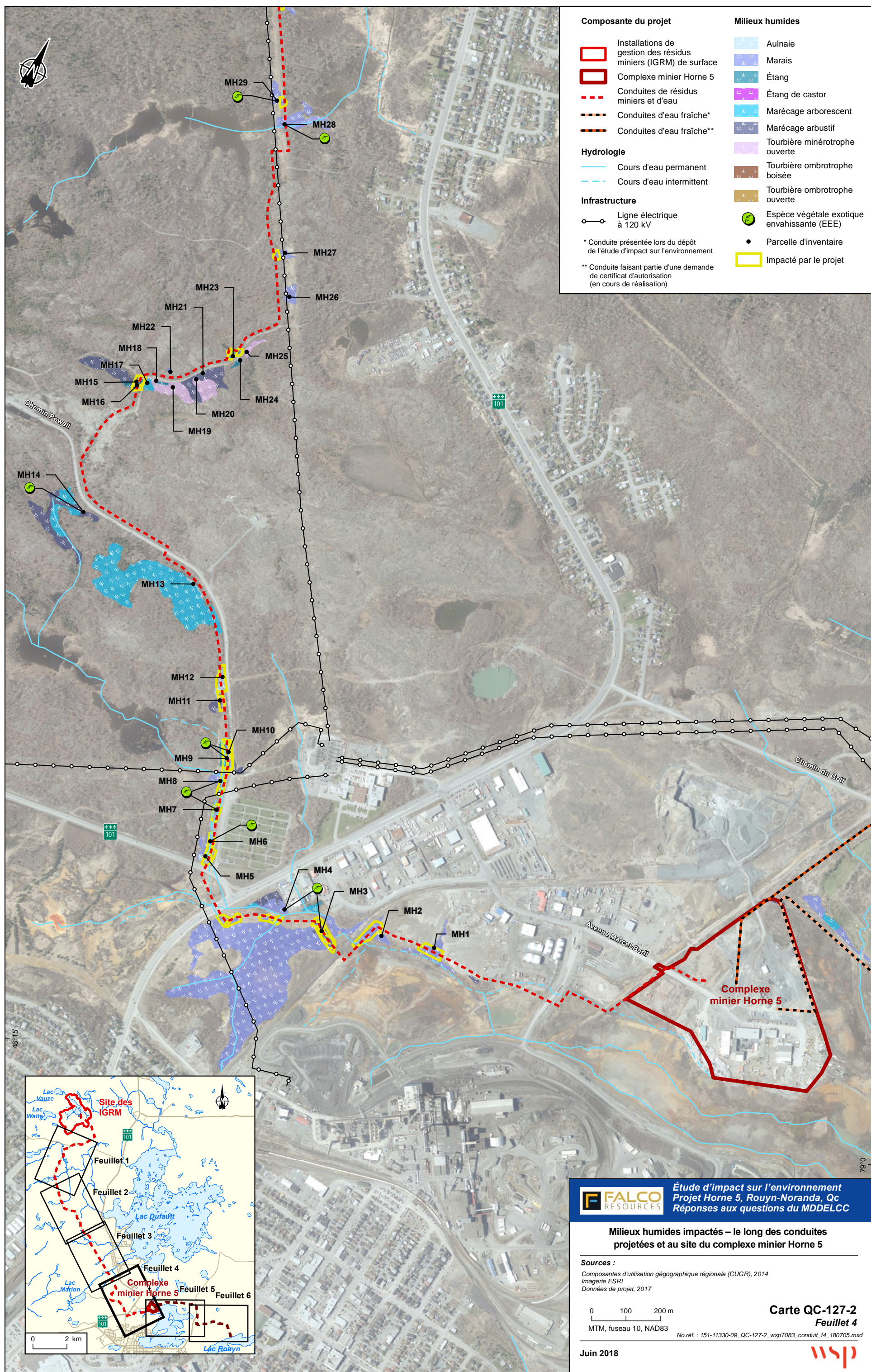
MTM, fuseau 10, NAD83

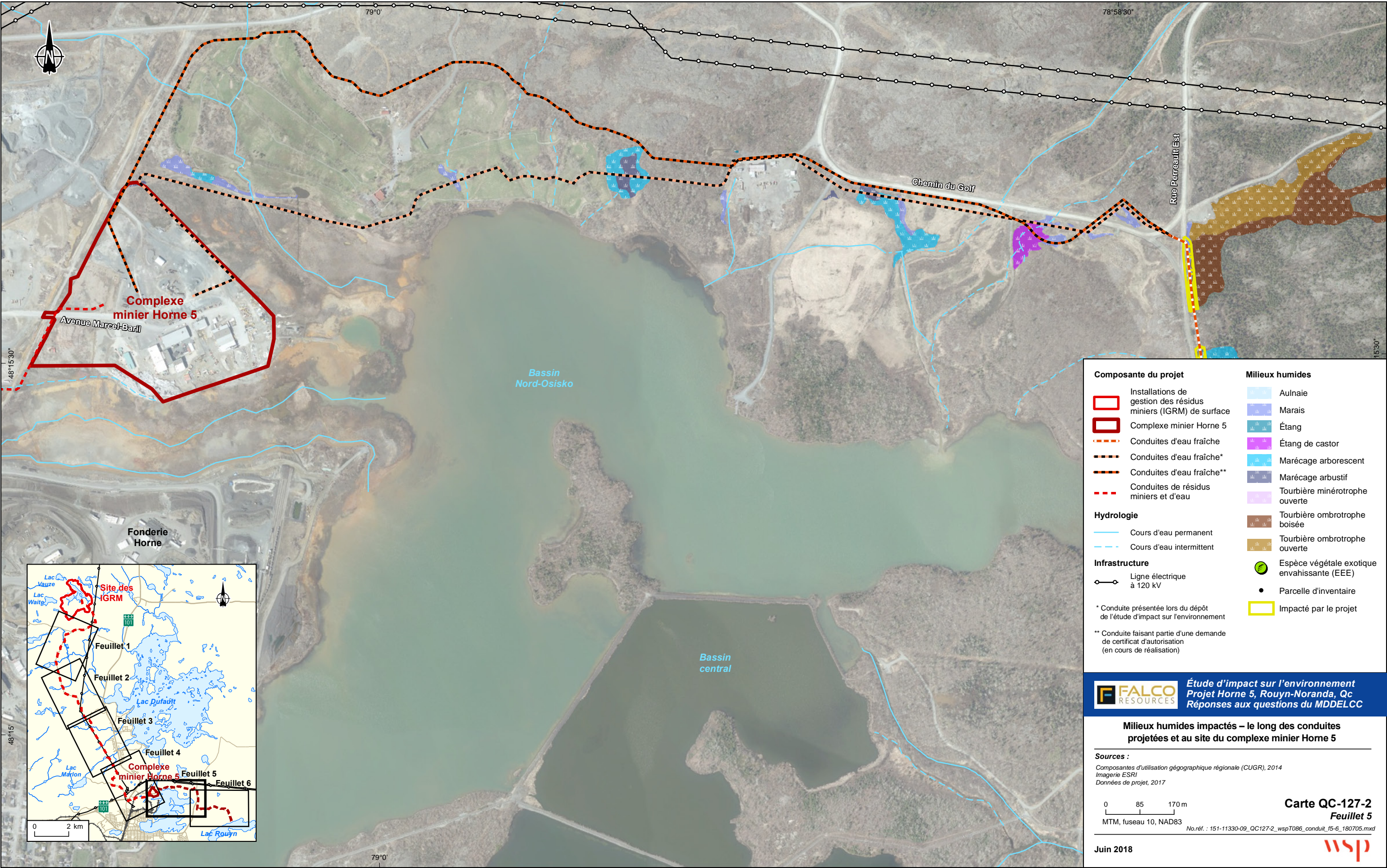
No.réf. : 151-11330-09_QC-127-2_wspT072_conduit_f1a3_180705.mxd

Carte QC-127-2
Feuille 2

Jun 2018







Composante du projet

- Installations de gestion des résidus miniers (IGRM) de surface
- Complexe minier Horne 5
- Conduites d'eau fraîche
- Conduites d'eau fraîche*
- Conduites d'eau fraîche**
- Conduites de résidus miniers et d'eau

Hydrologie

- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent

Infrastructure

- Ligne électrique à 120 kV

* Conduite présentée lors du dépôt de l'étude d'impact sur l'environnement

** Conduite faisant partie d'une demande de certificat d'autorisation (en cours de réalisation)

Milieux humides

- Aulnaie
- Marais
- Étang
- Étang de castor
- Marécage arborescent
- Marécage arbustif
- Tourbière minérotrophe ouverte
- Tourbière ombrotrophe boisée
- Tourbière ombrotrophe ouverte
- Espèce végétale exotique envahissante (EEE)
- Parcelle d'inventaire
- Impacté par le projet



Étude d'impact sur l'environnement
Projet Horne 5, Rouyn-Noranda, Qc
Réponses aux questions du MDDELCC

Milieux humides impactés – le long des conduites projetées et au site du complexe minier Horne 5

Sources :

Composantes d'utilisation géographique régionale (CUGR), 2014
Imagerie ESRI
Données de projet, 2017

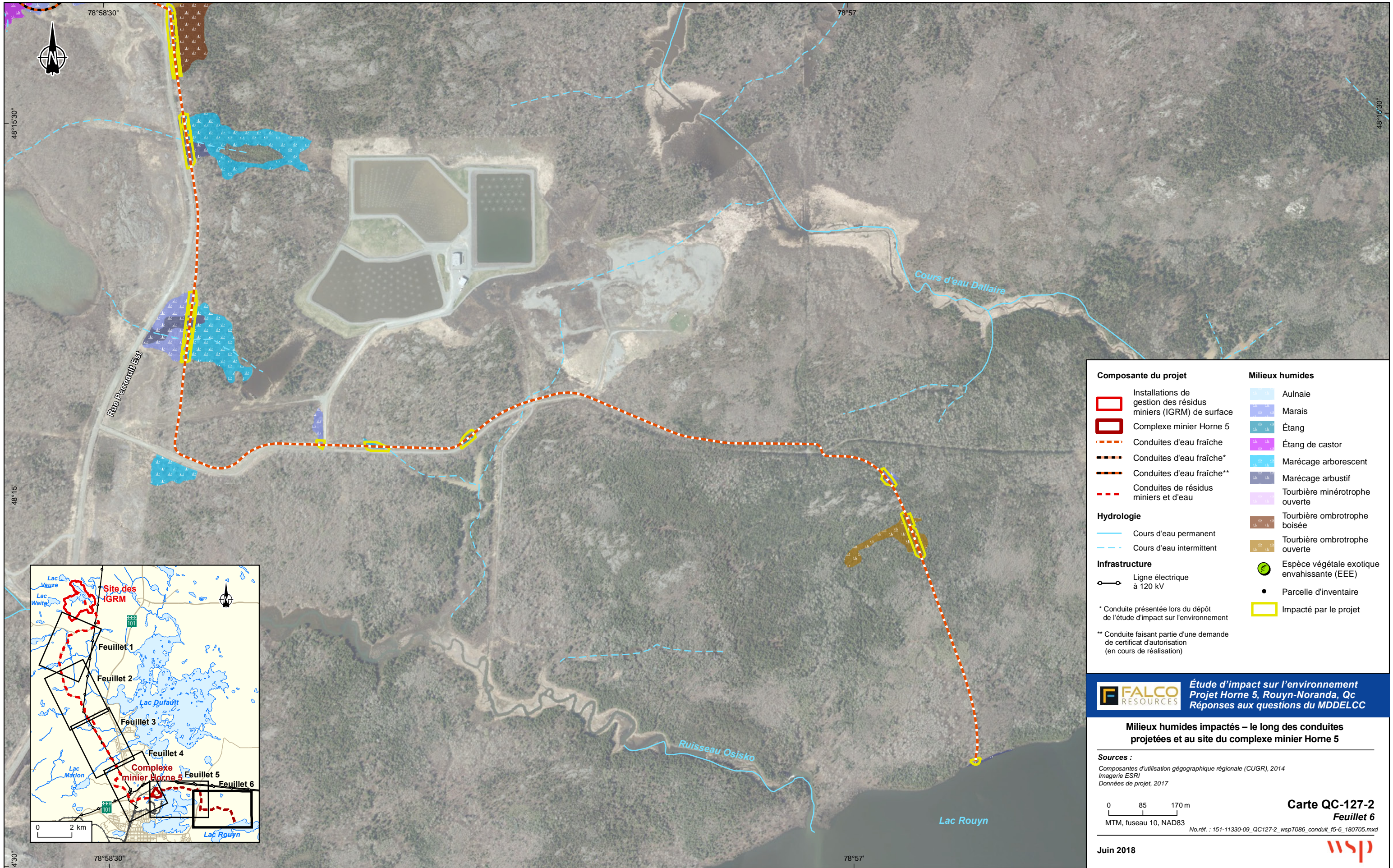
0 85 170 m
MTM, fuseau 10, NAD83

No.réf. : 151-11330-09_QC127-2_wspT086_conduit_f5-6_180705.mxd

Juin 2018

Carte QC-127-2
Feuillet 5





Composante du projet

- Installations de gestion des résidus miniers (IGRM) de surface
- Complexe minier Horne 5
- Conduites d'eau fraîche
- Conduites d'eau fraîche*
- Conduites d'eau fraîche**
- Conduites de résidus miniers et d'eau

Hydrologie

- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent

Infrastructure

- Ligne électrique à 120 kV

Milieux humides

- Aulnaie
- Marais
- Étang
- Étang de castor
- Marécage arborescent
- Marécage arbustif
- Tourbière minérotrophe ouverte
- Tourbière ombrotrophe boisée
- Tourbière ombrotrophe ouverte
- Espèce végétale exotique envahissante (EEE)
- Parcelle d'inventaire
- Impacté par le projet

* Conduite présentée lors du dépôt de l'étude d'impact sur l'environnement

** Conduite faisant partie d'une demande de certificat d'autorisation (en cours de réalisation)

Étude d'impact sur l'environnement
Projet Horne 5, Rouyn-Noranda, Qc
Réponses aux questions du MDDELCC

Milieux humides impactés – le long des conduites projetées et au site du complexe minier Horne 5

Sources :

Composantes d'utilisation géographique régionale (CUGR), 2014
Imagerie ESRI
Données de projet, 2017

MTM, fuseau 10, NAD83

Carte QC-127-2
Feuille 6

No.réf. : 151-11330-09_QC127-2_wspT086_conduit_f5-6_180705.mxd

Jun 2018

DESCRIPTION DES FONCTIONS ÉCOLOGIQUES DES MILIEUX QUI SERONT AFFECTÉS PAR LE PROJET, EN SE RÉFÉRANT AUX DIFFÉRENTES FONCTIONS ÉNUMÉRÉES AU DEUXIÈME ALINÉA DE 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* (CHAPITRE C 6.2), DONT LA CONNECTIVITÉ DE CES MILIEUX AVEC D'AUTRES MILIEUX HUMIDES ET HYDRIQUES OU D'AUTRES MILIEUX NATURELS

En référence 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* (RLRQ, chapitre C-6.2), les cinq fonctions suivantes peuvent être attribuées de façon générale aux milieux humides touchés par les travaux projetés:

- filtre contre la pollution, rempart contre l'érosion et rétention des sédiments, en permettant, entre autres, de prévenir et de réduire la pollution en provenance des eaux de surface et souterraines et l'apport des sédiments provenant des sols;
- régulation du niveau d'eau, en permettant la rétention et l'évaporation d'une partie des eaux de précipitation et des eaux de fonte, réduisant ainsi les risques d'inondation et d'érosion et favorisant la recharge de la nappe phréatique;
- conservation de la diversité biologique par laquelle les milieux ou les écosystèmes offrent des habitats pour l'alimentation, l'abri et la reproduction des espèces vivantes;
- séquestration du carbone et atténuation des impacts des changements climatiques;
- qualité du paysage, en permettant la conservation du caractère naturel d'un milieu et des attributs des paysages associés, contribuant ainsi à la valeur des terrains voisins.

La fonction *d'écran solaire permettant de préserver l'eau d'un réchauffement excessif* se prête davantage aux milieux humides à couvert arbustif ou boisé tels que les tourbières boisées ou semi-boisées ainsi que les marécages arborescents et arbustifs, notamment ceux qui sont localisés en bordure des cours d'eau.

Quant à la fonction *de brise-vent naturel permettant de protéger les sols et les cultures des dommages causés par le vent*, elle n'est peu, voire pas applicable aux milieux humides recensés, vu l'occupation du territoire.

DESCRIPTION DES ORIENTATIONS ET DES AFFECTATIONS EN MATIÈRE D'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE APPLICABLES AUX MILIEUX VISÉS DE MÊME QUE LES USAGES EXISTANTS À PROXIMITÉ

La section 10.2.1.2 de l'étude d'impact sur l'environnement détaille le portrait des orientations et des affectations en matière d'aménagement du territoire applicables aux milieux visés ainsi que les usages existants à proximité (section 10.4). En résumé, en regard des grandes affectations du territoire indiquées au schéma d'aménagement et de développement révisé de la Ville de Rouyn-Noranda, le site du CMH5 projeté recoupe plus spécifiquement l'affectation urbaine (périmètre d'urbanisation), qui permet l'usage industriel de même que l'usage d'utilisation des ressources, dont l'activité minière, dans certains secteurs identifiés au plan d'urbanisme. De fait, l'affectation urbaine se caractérise par une multiplicité de fonctions et par une densité élevée de l'occupation du sol. Les territoires désignés par cette affectation sont destinés au développement urbain. La conduite d'eau fraîche vers le lac Rouyn traverse l'affectation urbaine dans sa portion incluse dans le périmètre d'urbanisation. À l'extérieur de ce dernier, vers l'est, elle traverse un territoire d'affectation exploitation des ressources. Les IGRM de surface et la partie nord des conduites sont incluses dans l'affectation exploitation des ressources. Plus au sud, les conduites s'insèrent dans un milieu d'affectation urbaine. L'affectation rurale est à peine effleurée aux environs du chemin Millenback.

DÉMONSTRATION DE LA SÉQUENCE ÉVITER-MINIMISER-COMPENSER A ÉTÉ APPLIQUÉE EN EXPLIQUANT POURQUOI, POUR LES FINS DU PROJET, IL N'Y A PAS D'ESPACE DISPONIBLE AILLEURS SUR LE TERRITOIRE COMPRIS DANS LA MUNICIPALITÉ RÉGIONALE DE COMTÉ CONCERNÉE OU QUE LA NATURE DU PROJET NÉCESSITE QU'IL SOIT RÉALISÉ DANS CES MILIEUX

Le projet ne peut être réalisé ailleurs puisqu'il implique des gisements ponctuels ainsi que des infrastructures minières existantes auxquelles se greffera le présent projet. Les variantes envisagées pour la sélection du site de gestion des résidus miniers ont été étudiées dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement (section 4.5.3).

L'emplacement des conduites d'eau, de résidus miniers et d'eau fraîche a été choisi, entre autres, en fonction d'éviter autant que possible les milieux humides tout en considérant les contraintes techniques requises pour l'aménagement. Ainsi, les tracés projetés suivront des emprises existantes sur la majorité de leur parcours. De plus, les méthodes de traverse des cours d'eau privilégiées à ce stade pour le passage des conduites d'eau et de résidus miniers (forage directionnel ou franchissement aérien) impliquent également le maintien des milieux humides inclus dans la bande de protection riveraine.

IMPACTS DU PROJET SUR LES MILIEUX VISÉS AINSI QUE LES MESURES PROPOSÉES EN VUE DE LES MINIMISER

Les superficies de milieux humides impactées sont détaillées au tableau QC-127-1 présenté plus haut. Les pertes de milieux seront attribuables au déboisement ainsi qu'aux travaux de remblai/déblai requis pour l'implantation des aménagements dans les limites de l'emprise des travaux.

Les mesures d'atténuation particulières suivantes seront mises en œuvre pour réduire l'impact du projet sur les milieux humides (ÉIE, section 9.1.2.2):

- Dans les milieux humides, effectuer, si possible, les travaux sur sol gelé ou en période de faible hydraulicité.
- Privilégier les traverses aériennes des conduites par l'utilisation d'emprises de sentiers, de chemins ou de routes existants, et si une traversée aérienne ne peut être envisagée, recourir au forage directionnel avec maintien de la bande de protection riveraine.
- Dans le cas où la machinerie doit circuler dans un milieu humide, utiliser des véhicules et engins de chantiers exerçant une faible pression au sol. Circuler sur un matelas de bois ou sur des fascines, etc.
- Dans les milieux humides, rétablir ou maintenir si possible, les conditions hydriques et d'écoulement de surface.
- À la fin des travaux de construction et du démantèlement des installations, procéder au nettoyage et au reprofilage des surfaces perturbées pour favoriser la reprise naturelle de la végétation et stabiliser les sols. Au besoin, ensemençer rapidement les aires de travail avec un mélange de semences approprié afin d'accélérer le processus de revégétalisation et éviter l'établissement d'espèces floristiques exotiques envahissantes.
- Conserver les conditions d'apports en eau et l'hydrologie des milieux humides limitrophes aux aires de travail.

L'application des mesures d'atténuation courantes décrites aux sections végétation terrestre, profil et surface du sol, stabilité des pentes et qualité des sols, des eaux de surface, des eaux souterraines et des sédiments de l'annexe 7-A de l'ÉIE contribueront également à réduire l'impact sur les milieux humides périphériques.

CAPACITÉ DES MILIEUX VISÉS À SE RÉTABLIR OU LA POSSIBILITÉ DE LES RESTAURER EN TOUT OU EN PARTIE UNE FOIS LE PROJET COMPLÉTÉ

Les pertes de milieux humides et de leurs fonctions anticipées au site des IGRM de surface sont considérées comme permanentes. Concernant les corridors touchés par les conduites, suite au retrait de celles-ci en phase de restauration et fermeture, un rétablissement de la végétation pourra être observé ainsi qu'un retour à des conditions propices au rétablissement de sols hydromorphes. La connectivité avec le milieu naturel adjacent sera rétablie.

ÉLÉMENTS CONTENUS DANS UN PLAN DIRECTEUR DE L'EAU, UN PLAN DE GESTION INTÉGRÉE DU SAINT LAURENT OU UN PLAN RÉGIONAL DES MILIEUX HUMIDES ET HYDRIQUES ÉLABORÉS EN VERTU DE LA *LOI AFFIRMANT LE CARACTÈRE COLLECTIF DES RESSOURCES EN EAU ET FAVORISANT UNE MEILLEURE GOUVERNANCE DE L'EAU ET DES MILIEUX ASSOCIÉS* (CHAPITRE C-6.2) AINSI QUE LES OBJECTIFS DE CONSERVATION PRÉVUS DANS UN PLAN MÉTROPOLITAIN DE DÉVELOPPEMENT OU DANS UN SCHÉMA D'AMÉNAGEMENT ET DE DÉVELOPPEMENT, LE CAS ÉCHÉANT

Le plan directeur de l'eau de l'organisme de bassin versant du Témiscamingue (OBVT) ne contient pas d'enjeux ou d'actions ciblées pour les milieux humides ou hydriques localisés dans le secteur du projet, mais plutôt des actions générales applicables à plus grande échelle. La Ville de Rouyn-Noranda s'est dotée d'un plan de gestion

des milieux humides. Ce plan a été élaboré avec l'objectif de mieux concilier les activités économiques avec la protection des milieux humides. Bien que ne constituant pas un document légal en soi, il présente les grandes orientations de la Ville par rapport à la planification et à l'encadrement de son développement futur en identifiant des milieux humides prioritaires à la conservation dans les périmètres urbains. Les complexes de milieux humides aux traverses des cours d'eau Landry, Marlon et d'un embranchement du ruisseau Landry localisé entre les deux (bassin versant S-04, carte 8-4 de l'EIE) sont identifiés dans ce plan comme étant d'intérêt pour la conservation (source : Plan d'urbanisme de la Ville de Rouyn-Noranda, partie 6).

ENGAGEMENT À COMPENSER, SOIT PAR DES TRAVAUX VISANT LA RESTAURATION OU LA CRÉATION DE MILIEUX HUMIDES ET HYDRIQUES OU D'EFFECTUER UNE CONTRIBUTION FINANCIÈRE CONFORME AU RÉSULTAT DE LA MÉTHODE DE CALCUL PRÉSENTÉE À L'ANNEXE I DE LA *LOI CONCERNANT LA CONSERVATION DES MILIEUX HUMIDES ET HYDRIQUES* OU À LA RÉGLEMENTATION EN VIGUEUR

Falco s'engage à compenser pour les pertes de milieux humides et hydriques encourues et souhaite combiner la contribution financière et une portion attribuable à des travaux visant la restauration ou la création de milieux humides. Un plan de compensation sera élaboré conjointement avec le MDDELCC afin de déterminer les projets d'intérêt qui permettraient de restaurer et de créer des milieux humides et hydriques à l'échelle locale, de même que la proportion acceptable que prendront ceux-ci dans la compensation globale.

9.1.2.4 ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

QC-128 En plus des mesures d'atténuation prévues pour protéger la végétation terrestre, l'initiateur doit s'engager à appliquer les mesures suivantes :

- Baliser les aires où l'apiste roseau a été observé aux limites de l'emprise des travaux de conduites;
- Ne pas réutiliser les déblais contenant des espèces exotiques envahissantes au nord du chemin Millenback et éliminer les restes de végétaux en les acheminant à un lieu d'enfouissement technique ou en les enfouissant sur place, puis les recouvrir d'au moins 1 m de matériel non touché. L'enfouissement doit être fait à au moins 50 m des cours d'eau, des plans d'eau et des milieux humides;
- Végétaliser tous les sites des travaux où l'apiste roseau a été observé.

REP-128 En plus des mesures d'atténuation prévues pour protéger la végétation terrestre des espèces exotiques envahissantes décrite dans l'EIE, Falco s'engage à appliquer les mesures d'atténuation proposées par le MDDELCC, soit :

- Baliser les aires où l'apiste roseau a été observé aux limites de l'emprise des travaux de conduites.
- Pour les travaux inclus dans les secteurs au nord du chemin Millenback, les déblais contenant des espèces exotiques envahissantes ne seront pas réutilisés mais éliminés en les acheminant à un lieu d'enfouissement technique ou en les enfouissant sur place, en les recouvrant d'au moins 1 m de matériel non touché. L'enfouissement sera fait à au moins 50 m de tout cours d'eau, plan d'eau ou milieu humide.
- Aux sites des travaux où l'apiste roseau est observé, les sols seront végétalisés.

Notons que les aires où l'apiste roseau a été observé à l'intérieur de l'emprise des travaux et sur sa limite seront balisées sur le terrain à l'aide de ruban marqueur, conjointement au géoréférencement des contours des polygones des colonies relevées (voir Rép-125). Pour la section de l'emprise des conduites d'eau fraîche projetées entre le complexe CMH-5 et la rue Perreault, les colonies seront balisées à l'été 2018 (fin juillet, début août). En ce qui concerne les conduites d'eau et de résidus miniers, le site de IGRM de surface ainsi que la portion est des conduites d'eau fraîches, les colonies seront balisées avant le début des travaux.

9.2 POISSON ET HABITAT DU POISSON

9.2.1 ÉTAT DE RÉFÉRENCE

9.2.1.2 RÉSULTATS

9.2.1.2.1 INVENTAIRES 2016 – SECTEURS DU CMH5 ET DE LA CONDUITE D'EAU FRAÎCHE

COMMUNAUTÉS DE POISSONS

QC-129 L'initiateur doit ajouter la mention du méné à grosse tête au tableau 9-9 puisque, selon les bases de données du MFFP, cette espèce a également été échantillonnée dans le ruisseau Dallaire.

REP-129 Le tableau dont il est fait mention dans la question détaille l'effort de pêche et les captures réalisés dans les quatre cours d'eau inventoriés par WSP dans les secteurs du CMH5 et de la conduite d'eau fraîche. Ce tableau est repris ci-dessous (tableau QC-129-1) et une note en bas de tableau a été ajoutée pour faire mention de l'espèce détaillée dans la question.

Tableau QC-129-1 : Captures et efforts d'inventaire par cours d'eau dans les secteurs du CMH5 et de la conduite d'eau fraîche

Espèce	Cours d'eau				
	R1	R2	Ruisseau Osisko	Cours d'eau Dallaire	Lac Rouyn
Barbotte brune (<i>Ameiurus nebulosus</i>) ^a	0	0	0	9	s. o.
<i>Chrosomus</i> sp. ^b	0	0	0	95	s. o.
Cyprin sp.	0	0	145	76	s. o.
Épinoche à cinq épines (<i>Culaea inconstans</i>) ^b	7	0	3 925	9	s. o.
Meunier noir (<i>Catostomus commersoni</i>) ^a	0	0	1	3	s. o.
Perchaude (<i>Perca flavescens</i>) ^b	0	0	2	0	s. o.
Méné à grosse tête (<i>Pimephales promelas</i>)	0	0	0	0 ^c	s.o.
Laquaiche aux yeux d'or (<i>Hiodon alosoides</i>)	0	0	0	0	d
Chevalier rouge (<i>Moxostoma macrolepidotum</i>)	0	0	0	0	d
Crapet-soleil (<i>Lepomis gibbosus</i>)	0	0	0	0	d
Méné jaune (<i>Notemigonus crysoleucas</i>)	0	0	0	0	d
Méné à queue à tache noire (<i>Notropis hudsonius</i>)	0	0	0	0	d
Total	7	0	4 073	192	s. o.
Effort de pêche	Bourolle 4 engins pour 457 h	Bourolle 2 engins pour 202 h	Petit verveux 3 engins pour 173 h	Grand verveux 1 engin pour 28 h	s.o.
<p>a Espèce tolérante à la pollution (Barbour <i>et al.</i>, 1999).</p> <p>b Espèce avec tolérance intermédiaire à la pollution (Barbour <i>et al.</i>, 1999).</p> <p>c Le MFFP rapporte la présence du méné à grosse tête (<i>Pimephales promelas</i>) dans le cours d'eau Dallaire.</p> <p>d Bien que ce plan d'eau n'ait pas fait l'objet d'inventaire, le MFFP y rapporte la présence de ces espèces.</p>					

RÉFÉRENCE :

- BARBOUR, M.T., J. GERRITSEN, B.D. SNYDER et J.B. STRIBLING. 1999. *Rapid Bioassessment Protocols for Use in Streams and Wadeable Rivers: Periphyton, Benthic Macroinvertebrates and Fish*, Second Edition. Washington, D.C, U.S. Environmental Protection Agency; Office of Water. EPA 841-B-99-002.

QC-130 Les critères utilisés pour définir le niveau de tolérance des espèces doivent être décrits. On doit notamment expliquer ce que l'on entend par « espèce intolérante à la pollution » dans le tableau 9-9 (sensibilité à l'acidité, aux métaux lourds, à l'eutrophisation, etc.). Est-ce que ces affirmations font référence à des études spécifiques? Si oui, il doit indiquer lesquelles.

REP-130 Les critères utilisés ont été tirés des travaux de La Violette *et al.* (2003), qui eux-mêmes ont tiré et adapté des critères de Barbour *et al.* (1999).

RÉFÉRENCES :

- BARBOUR, M.T., J. GERRITSEN, B.D. SNYDER et J.B. STRIBLING. 1999. *Rapid Bioassessment Protocols for Use in Streams and Wadeable Rivers: Periphyton, Benthic Macroinvertebrates and Fish*, Second Edition. Washington, D.C, U.S. Environmental Protection Agency; Office of Water. EPA 841-B-99-002.
- LA VIOLETTE, N., D. FOURNIER, P. DUMONT et Y. MAILHOT. 2003. *Caractérisation des communautés de poissons et développement d'un indice d'intégrité biotique pour le fleuve Saint-Laurent, 1995-1997*. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de la recherche sur la faune. 237 p.

QC-131 Dans le cadre du réseau de suivi des lacs à doré, des pêches expérimentales ont été réalisées au lac Rouyn en 2015 et 2016 par le Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP). Les résultats de ces échantillonnages sont présentés à l'annexe A ci-joint. Dans le lac Rouyn, la laquaiche aux yeux d'or, le chevalier rouge, le crapet soleil, le méné jaune et le méné à queue à tache noire ont été recensés. L'initiateur doit compléter le tableau 9.9 en tenant compte de ces renseignements.

REP-131 Le tableau 9-9 révisé (tableau QC-129-1) présenté à la question QC-129 présente les informations demandées.

9.2.1.2.2 INVENTAIRES 2017 – IGRM DE SURFACE ET CONDUITES D'EAU ET DE RÉSIDUS MINIERES

QC-132 Les lacs Dufault et Duprat sont des plans d'eau importants pour la faune ichthyenne et procure divers habitats d'intérêt pour la faune aviaire. Dans cette section, l'initiateur doit traiter de leur présence. L'initiateur doit ajouter la description de ces plans d'eau, notamment en présentant les résultats fournis à l'annexe A concernant des pêches expérimentales en 2016 et 2017 au lac Duprat ainsi qu'au lac Dufault en 2015. Ainsi, une analyse détaillée des impacts appréhendés sur ces deux plans d'eau, incluant la faune ichthyenne, les divers habitats d'intérêt (dont la baie Sergius fréquentée abondamment par la faune aviaire) doit être présentée. Ces renseignements doivent être déposés au Ministère avant la fin de la période d'information publique.

REP-132 Falco accuse réception des résultats fournis à l'annexe A du document de questions concernant des pêches expérimentales en 2016 et 2017 au lac Duprat ainsi qu'au lac Dufault en 2015. Ces données, en plus de toutes autres données disponibles ou en cours d'acquisition seront utilisées pour produire une analyse des impacts appréhendés sur ces deux plans d'eau, laquelle inclura la faune ichthyenne et les divers habitats d'intérêt (dont la baie Sergius du lac Dufault fréquentée abondamment par la faune aviaire).

Ces renseignements seront déposés au Ministère avant la fin de la période d'information publique.

QC-133 L'augmentation du débit du ruisseau Waite par le rejet de 303 m³/h pourrait rendre les berges du cours d'eau plus sensibles à l'érosion. L'initiateur doit présenter une étude de caractérisation des berges du ruisseau Waite incluant une description de leur susceptibilité à l'érosion. L'étude doit aussi analyser l'impact de l'augmentation du débit sur la limite de la ligne naturelle des hautes eaux. En phase d'exploitation, un suivi de l'état des berges de ce cours d'eau doit être prévu. De plus, des mesures correctrices doivent être planifiées dans le cas où des problématiques d'érosion surviendraient. Ces renseignements doivent être déposés au Ministère afin que l'étude d'impact soit jugée recevable.

REP-133 Les travaux de terrain requis pour produire une étude de caractérisation des berges du ruisseau Waite, incluant une description de leur susceptibilité à l'érosion, seront initiés en juin 2018.

En plus de statuer sur la susceptibilité à l'érosion des berges du ruisseau Waite, l'étude inclura :

- une analyse de l'impact de l'augmentation du débit dans ce ruisseau sur la limite de la ligne naturelle des hautes eaux;
- un programme de suivi de l'état des berges de ce cours d'eau;
- une planification de mesures correctrices pouvant être réalisées dans le cas où des problématiques d'érosion surviendraient.

Les travaux requis pour prédire les effets du changement de débit sur la limite de la ligne naturelle des hautes eaux nécessitent des travaux de terrain de nature hydraulique et hydrologique, de même qu'une modélisation (voir les réponses aux questions QC-85 et QC-86). Ces résultats seront déposés au Ministère dès que disponibles à l'automne 2018.

COURS D'EAU TRAVERSÉS PAR LES CONDUITES D'EAU ET DE RÉSIDUS MINIER

QC-134 Il est inscrit à cette section que les cours d'eau inventoriés ne comportent pas un grand potentiel de fraie sauf dans le cas du cours d'eau CE-10. Compte tenu des caractéristiques de ces habitats, des espèces présentes et de leurs besoins pour la fraie, comment expliquez-vous l'absence de potentiel?

REP-134 Les informations du tableau 9-16 de l'étude d'impact sur l'environnement doivent être interprétées de la façon suivante : à l'exception des sections visitées du cours d'eau CE-10, aucun indice physique particulier pouvant laisser soupçonner la présence spécifique d'un habitat de fraie n'a été observé à l'intérieur des sections de cours d'eau caractérisés.

Le cours d'eau CE-10, en raison de vitesses d'écoulement supérieures et d'un substrat grossier (sable, gravier et caillou) pourrait convenir à la fraie d'espèces frayant en eaux vives sur de tels substrats, comme le meunier noir. Toutefois, cette espèce n'y a pas été capturée.

9.2.2 IMPACTS ET MESURES D'ATTÉNUATION

PERTES D'HABITATS DU POISSON ET MORTALITÉ

QC-135 Les pertes de milieux hydriques et d'habitat du poisson doivent être regroupées dans une même section. Actuellement, elles sont seulement présentées dans les sections suivantes :

- À la section 9.2.2, on mentionne que l'aménagement des IGRM de surface entraînera la perte de six petits étangs de castors (surface totale de 9,86 ha), du cours d'eau les reliant ainsi que du bassin OX2 (surface d'un peu moins de 32 ha);
- À la section modification des débits de la section 9.2.2, il est indiqué que six petits étangs de castors, de petits cours d'eau reliant ces étangs ainsi que le bassin OX2 seront touchés;
- À la section 11.3.1.9, il est mentionné que la perte globale d'habitat du poisson est évaluée à près de 42 ha dans l'empreinte des IGRM;
- Au tableau 12-2 indique des pertes permanentes d'habitat du poisson de 41,86 ha.

Afin de compléter l'étude d'impact, l'initiateur doit présenter une quantification des pertes d'habitat du poisson en superficie et cartographier chacun des cours d'eau et plans d'eau touchés. Des cartes spécifiques à cet aspect doivent être préparées. De plus, les milieux hydriques touchés doivent être délimités au moyen de la limite la ligne naturelle des hautes eaux puisqu'elle détermine la limite de l'habitat du poisson. Ces renseignements doivent être déposés au Ministère afin que l'étude puisse être jugée recevable.

REP-135 Des travaux de terrain seront rapidement entrepris en juin 2018 afin de détailler précisément les pertes d'habitats du poisson associées au projet sur la base de la limite la ligne naturelle des hautes eaux (LNHE) puisqu'elle détermine la limite de l'habitat du poisson. Comme demandé, les pertes seront précisées et cartographiées.

Toutefois, afin de répondre à la question QC-86 concernant les modifications de débits d'étiage et de crue de plusieurs cours d'eau et les impacts potentiels sur la superficie occupée par ces cours d'eau et la position de la LNHE, des travaux de terrain seront également entrepris en juin 2018 (sections des cours d'eau concernés et jaugeage), lesquels mèneront à une modélisation hydraulique (HEC-RAS) visant à déterminer les impacts du projet en termes de niveaux d'eau. Les résultats de cette modélisation, prévue à l'automne 2018, pourraient affecter l'évaluation des pertes d'habitat du poisson.

Falco s'engage à déposer les résultats des travaux d'inventaire sur l'habitat du poisson qui seront réalisés en juin, dès que disponibles, et à corriger au besoin cette évaluation à l'automne 2018 sur la base de la modélisation hydraulique des niveaux d'eau dans les cours d'eau potentiellement affectés. Comme demandé, une quantification des pertes d'habitat du poisson en superficie sera présentée accompagnée d'une cartographie de chacun des cours d'eau et plans d'eau touchés.

QC-136 **Sur le site des IGRM, trois déviations de cours d'eau sont planifiées pour limiter le contact des eaux naturelles avec les eaux du site minier. Ces déviations de cours d'eau entraînent-elles une perte permanente d'habitat du poisson? Si une perte est occasionnée, les sections du cours d'eau affectés doivent être identifiées et les pertes doivent être quantifiées.**

REP-136 Le design de ces éléments spécifiques des IGRM est actuellement au stade d'ingénierie conceptuelle. Toutefois, les tracés proposés pour ces déviations de cours d'eau tiennent compte de la topographie locale et constituent à ce stade la meilleure estimation disponible pour limiter le contact des eaux naturelles avec les eaux du site minier.

À ce stade du projet, les déviations de cours d'eau planifiées et visées par cette question n'entraînent pas de perte permanente d'habitat du poisson. Advenant qu'une perte d'habitat du poisson occasionnée par ces éléments soit mise en évidence à une étape ultérieure du projet alors que l'ingénierie de ces composantes des IGRM sera mieux détaillée, Falco s'engage à en aviser le Ministère et tenir compte de cette perte, le cas échéant, dans son programme de compensation d'habitats du poisson.

QC-137 **Dans cette section, il est considéré par l'initiateur de projet que la capture et relocalisation des poissons présents dans les cours d'eau et étangs qui seront remblayés n'est pas praticable puisque les espèces supportent difficilement les manipulations et qu'elles sont « communes ». Or, cette justification n'est pas suffisante. En effet, l'initiateur ne mentionne aucun problème technique majeur qui l'empêcherait de procéder à la capture et relocalisation. De telles limitations, si elles existaient, seraient plus pertinentes pour justifier l'impossibilité de réaliser leur capture et relocalisation. Cette mesure est la seule applicable afin d'éviter la mortalité des poissons dans les zones qui seront remblayées. Elle a été appliquée dans de nombreuses circonstances par le passé et elle est souhaitable dans le cas du projet Horne 5. L'initiateur doit élaborer une procédure développée à partir de méthodes reconnues afin de capturer et relocaliser les poissons présents dans les zones à remblayer pour assurer la survie des spécimens.**

REP-137 Un effort de pêche limité sera réalisé afin de relocaliser les poissons présents à l'intérieur du bassin d'oxydation n° 2 (OX2). Ainsi, un effort de deux jours de pêche, soit l'équivalent de 16 heures, pourrait être réalisé à l'aide de seine de rivage et/ou de seine pélagique au moment opportun dans le développement du site. Les poissons capturés seront manipulés le moins possible. Dès leur capture, les poissons seront rapidement transférés à l'intérieur d'un bac à poisson isolé d'un volume adéquat (minimum 50 L) équipé d'un aérateur. Les espèces présentes seront recensées sans toutefois en effectuer un dénombre exhaustif. Les poissons seront relocalisés, à la fin de chaque journée d'inventaire, dans le ruisseau Vauze en aval du bassin OX2. Au cours de chaque journée, un suivi sera réalisé pour s'assurer que la température et l'oxygénation soient suffisantes pour limiter les mortalités. Advenant une trop forte mortalité, la relocalisation serait immédiatement effectuée. Selon l'accessibilité du site, le secteur de la rue Harrison à D'Alembert pourrait servir de site de relocalisation. Suite au programme de relocalisation, un rapport sera produit décrivant les méthodes et les résultats du dit programme.

Lors des caractérisations complémentaires à réaliser en 2018 dans ce secteur, si d'autres habitats du poisson qui seront affectés par le développement du site des IGRM sont découverts, la possibilité d'y effectuer des captures et des relocalisations au moment opportun sera aussi considérée.

QC-138 Un plan préliminaire de compensation des pertes d'habitat du poisson doit être présenté au Ministère ainsi qu'au MFFP. Il doit porter sur les pertes temporaires et permanentes. Il doit être déposé avant de rendre le projet recevable.

REP-138 Des travaux d'inventaires seront réalisés en juin 2018 afin de détailler précisément les pertes d'habitat du poisson associées au projet sur la base de la limite la ligne naturelle des hautes eaux (LNHE) puisqu'elle détermine la limite de l'habitat du poisson (voir la réponse à la question QC-135). Pour certains habitats riverains, la LNHE sera déterminée à l'aide d'inventaires et de modélisation hydraulique qui seront réalisés dans les cours d'eau où des changements de débits sont prévus. Ces résultats permettront d'évaluer les modifications de la LNHE et de préciser les pertes d'habitats permanentes et temporaires qui seront engendrées par la construction et l'exploitation des installations de gestion des résidus miniers de surface. Ainsi, les besoins précis en compensation d'habitats seront connus en cours d'années et communiqués au Ministère dès que possible.

Falco a de plus mandaté un expert, la firme Englobe, pour identifier de manière préliminaire les avenues de compensation de l'habitat du poisson possibles dans la région. Des travaux d'inventaire réalisés actuellement par cette firme (inventaire des sites de fraie dans le lac Osisko et le lac Dufault) permettront de bonifier la compréhension et la description de ces projets de compensation potentiels. Le tableau QC-138-1 présente les neuf projets envisagés pour la compensation d'habitats du poisson et définit les principales contraintes liées à chaque projet.

À la suite des travaux de terrain en cours et à finaliser, et à la modélisation des pertes d'habitat requises par modélisation hydraulique, Falco s'engage à déposer au Ministère un plan de compensation préliminaire dès qu'il sera possible de le faire.

Tableau QC-138-1 : Sommaire des neuf projets de compensation de l'habitat du poisson proposés

Titre du projet	Localisation	Description
Aménagement de frayère sur le lac Osisko	Lac Osisko	Aménagement de frayère complémentaire aux efforts de repeuplement du doré jaune par le MFFP. Les frayères actuelles sont rares et de mauvaise qualité.
Aménagement de marais filtrants sur le lac Osisko	Lac Osisko	Le bassin sud du lac Osisko recevait historiquement les rejets de l'usine de filtration d'eau potable de la Ville, et reçoit encore par moment les trop-pleins des émissaires pluviaux de la Ville. Selon l'étude sur l'état de santé du lac Osisko, les concentrations de phosphore dans l'eau sont élevées. Un aménagement de marais filtrants est proposé aux abords des sorties des émissaires pluviaux 1 et 2 dans le bassin sud, où des concentrations plus élevées de phosphore ont été mesurées afin de diminuer les apports de phosphore dans le lac.
Aménagement de marais filtrants sur le lac Dufault	Lac Dufault	Englobe propose l'idée d'aménager des marais filtrants qui en plus de servir à la faune aquatique, pourraient réduire les risques de contamination de l'eau en cas d'un déversement accidentel provenant d'un bris des conduites de résidus miniers en phase d'exploitation. Ce type d'aménagement rajoutera une sécurité supplémentaire vis-à-vis la prise d'eau potable de la Ville de Rouyn, qui se trouve à environ 2 km de l'embouchure de deux cours d'eau traversés par les conduites de résidus miniers proposées.
Aménagement de frayères sur le lac Dufault	Lac Dufault	Aménagement de frayères complémentaire aux efforts de repeuplement du doré jaune par le MFFP. Les zones de fraie en lac sont actuellement rares et de mauvaise qualité. Au lac Dufault, plusieurs secteurs ont été suivis afin de valider leur utilisation pour la fraie. Un effort plus important serait nécessaire afin d'identifier où aménager les frayères. Des informations et données supplémentaires sont en attente.

Tableau QC-138-1 : Sommaire des neuf projets de compensation de l'habitat du poisson proposés (suite)

Titre du projet	Localisation	Description
Restauration de cours d'eau dégradés suite au wash-out de ponceaux	Ville de Rouyn-Noranda	Plusieurs cours d'eau ont été affectés par le wash-out de ponceaux dans le secteur de la Ville de Rouyn-Noranda, notamment sur le chemin de la Faune. Les matériaux de remblai autour du ponceau ont été amenés dans le cours d'eau lorsque le ponceau a lâché et l'accumulation de matériaux dans le cours d'eau modifie l'écoulement de l'eau en plus d'affecter la qualité de l'habitat. Les zones à nettoyer vont être identifiées sous peu par l'Unité de gestion des forêts de Rouyn-Noranda. Le projet proposé porte la restauration du cours d'eau.
Mise à niveau d'aménagements fauniques de Canard Illimités Canada	Ville de Rouyn-Noranda	De nombreux aménagements fauniques (barrages) de Canards Illimités doivent être mis à niveau. Les superficies des habitats retenus sont indiquées entre parenthèses. Echo (150 ha) Vaudray (30 ha) Mud lake (206 ha) : avec aménagement d'une traverse à tortues Pelletier (23 ha) Le MFFP va prioriser les projets d'intérêt avant de transmettre les informations détaillées
Restauration de sites miniers	Ville de Rouyn-Noranda	Falco propose au MERN de participer à la restauration des sites miniers abandonnés qui sont en lien avec des cours d'eau, selon les dommages encourus. L'information précise sur les sites reste à venir.
Restauration de l'habitat de l'esturgeon jaune dans le bassin versant de la rivière Harricana	Rivière Harricana	Falco propose de contribuer à la restauration de l'habitat de l'esturgeon jaune (<i>Acipenser fulvescens</i>) qui est une espèce très importante pour les communautés autochtones, et était bien présent dans le bassin versant de la rivière Harricana. Or, sa présence n'est plus assurée en partie à cause de la dégradation de son habitat naturel sous l'effet des activités anthropiques, dont l'exploitation minière.
Restauration du lac Noranda	Lac Noranda	Le lac Noranda est un lac urbain au cœur de la vie des citoyens de Rouyn-Noranda. Subissant une forte eutrophisation due à ses sédiments contaminés et aux apports en sédiments venant d'un émissaire pluvial de la Ville, celle-ci cherche une solution afin de rétablir la santé de son lac. Différentes options sont présentement évaluées par la Ville de Rouyn, incluant une où la valorisation du lac pour la faune serait incluse.

9.3 FAUNE TERRESTRE

9.3.1 ÉTAT DE RÉFÉRENCE

9.3.1.1 GRANDE FAUNE

9.3.1.1.2 CERF DE VIRGINIE

QC-139 Au dernier paragraphe de la page 9-61, il est mentionné « Une densité moyenne de 3,9 cerf de Virginie/km² a été évaluée pour la zone de chasse 13... ».

Cette valeur est inexacte. D'abord, la distribution de cette espèce en région est discontinue et il est inadéquat d'estimer une densité pour l'ensemble de la zone de chasse. La grande majorité de la population occupe le sud du Témiscamingue, alors que de petites aires de confinement isolées sont observées ailleurs dans la portion ouest et centre de la zone. Ensuite, le document dont il est fait mention mentionne plutôt une densité de 0,39 cerf/km² d'habitat principal en 2008. Ce document fait référence à la superficie d'habitat du principal secteur occupé par l'espèce au Témiscamingue. Cette densité ne s'applique qu'à ce

territoire. Puisque les populations de cerf de Virginie peuvent fluctuer annuellement, il est nécessaire de préciser l'année de référence pour les densités présentées.

L'initiateur doit corriger la valeur indiquée et préciser sur quel territoire il s'applique. De plus, il doit préciser l'année de référence pour la valeur de densité présentée.

De plus, l'initiateur doit indiquer si des habitats reconnus comme des « aires de confinement du cerf de Virginie » selon le Règlement sur les habitats fauniques sont répertoriés dans la zone d'étude.

REP-139 Pour répondre à cette question, il est proposé de remplacer le paragraphe en question par les informations suivantes.

Une densité moyenne de 0,39 cerf de Virginie/km² d'habitat principal a été évaluée lors du recensement de 2008 pour la zone de chasse 13 (Paré, 2012), mais cette densité s'applique en fait à la superficie d'habitat du principal secteur occupé par l'espèce au Témiscamingue (c.-à-d. la zone 13 Sud-Ouest et les Zones d'exploitation contrôlée [ZEC] Dumoine, Maganasipi et Restigo).

Paré (2012) mentionne également la présence, dans la région de Rouyn-Noranda, de ravages de petite superficie, dont un qui couvre 3,1 km² et fait l'objet d'un plan d'aménagement de l'habitat. Cependant, aucun habitat de ce type n'est mentionné dans la zone d'étude selon les données fournies par le ministère suite aux demandes d'information fauniques faites en 2015 et 2016.

RÉFÉRENCE :

- PARÉ, M. 2012. *Plan de gestion du cerf de Virginie 2010-2017, zone de chasse 13*, pages 488-501. Dans M. Huot et F. Lebel (éd.), *Plan de gestion du cerf de Virginie au Québec 2010-2017*, ministère des Ressources naturelles et de la Faune — Secteur Faune Québec, Direction générale de l'expertise sur la faune et ses habitats, 578 p.

9.3.1.1.3 ORIGINAL

QC-140 **L'initiateur doit obtenir les données d'inventaire des populations d'orignaux les plus récentes et mettre à jour l'information présentée au premier paragraphe de la page 9-62.**

REP-140 Pour répondre à cette question, il est proposé de remplacer les paragraphes de la section 9.3.1.1.3 de l'ÉIE par les informations suivantes.

L'orignal est omniprésent en Abitibi-Témiscamingue et ses populations sont en croissance, car, globalement, l'habitat n'est pas limitant pour l'espèce. Les densités sont cependant relativement faibles, soit entre un et quatre orignaux par 10 km² (FAPAQ, 2002). Un inventaire a été réalisé par le MFFP entre le 19 janvier et le 17 février 2017, sur un total de 75 parcelles de 60 km², sélectionnées selon un protocole rigoureux, excluant la réserve faunique La Vérendrye, qui fait l'objet d'une gestion faunique particulière (MFFP, 2018a). Les données recueillies ont permis d'estimer la population hivernale totale d'orignaux à plus de 14 000 individus pour une densité de population de 2,6 orignaux par 10 km², soit un nombre équivalent à celui estimé au dernier inventaire remontant à l'hiver 2005 (MFFP, 2018a).

L'orignal habite généralement les forêts mixtes, en particulier les sapinières à bouleau blanc (*Betula papyrifera*) ou à bouleau jaune (*Betula alleghaniensis*) et fréquente les éclaircies, brûlis et coupes forestières, ainsi que les milieux humides. L'hiver, les individus se rassemblent parfois par petits groupes de deux à huit au niveau de ravages (Prescott et Richard, 2004).

L'orignal est une espèce fortement en demande pour la chasse. En 2017, 2 558 orignaux ont été abattus dans l'ensemble de la zone de chasse 13 (MFFP, 2018b) et, entre 2010 et 2015, huit orignaux ont été chassés sur le territoire à l'étude. (MFFP, 2016).

RÉFÉRENCES :

- MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP). 2018a. *Inventaire aérien de l'orignal – Résultat de l'inventaire aérien de l'orignal dans la zone de chasse 13*. En ligne: <http://mffp.gouv.qc.ca/faune/statistiques/chasse-piegeage.jsp>. Consulté le 24 mai 2018.

- MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP). 2018b. *Statistiques de chasse et de piégeage*. En ligne: <https://mffp.gouv.qc.ca/2017-09-19-inventaire-aerien-original-resultat/>. Consulté le 25 mai 2018.
- MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP). 2016. *Statistiques de chasse dans la zone d'étude du projet Horne 5*. Courriel transmis par Mme Nancy Binette, agente de liaison de la Direction de la protection de la faune de l'Abitibi-Témiscamingue. Juillet 2016.
- PRESCOTT, J. et P. RICHARD. 2004. *Mammifères du Québec et de l'est du Canada*. 2e édition. Éditions Michel Quintin, Waterloo, Québec. 399 p.
- SOCIÉTÉ DE LA FAUNE ET DES PARCS DU QUÉBEC (FAPAQ). 2002. *Plan de développement régional associé aux ressources fauniques de l'Abitibi-Témiscamingue*. Direction de l'aménagement de la faune de l'Abitibi-Témiscamingue, Rouyn-Noranda. 197 p.

QC-141 Quels sont les habitats préférentiels pour l'original susceptibles d'être présents dans la zone d'étude? Est-ce que leur potentiel de présence est susceptible d'être plus élevé dans certains secteurs? Est-ce que des signes de présence (par exemple, piste, fèces, broutement, donnée de chasse) de cette espèce ont été relevés dans la zone d'étude?

REP-141 L'original habite généralement les forêts mixtes, en particulier les sapinières à bouleau blanc (*Betula papyrifera*) ou à bouleau jaune (*Betula alleghaniensis*) et fréquente les éclaircies, brûlis et coupes forestières, ainsi que les milieux humides.

L'hiver, les individus se rassemblent parfois par petits groupes de deux à huit au niveau de ravages (Prescott et Richard, 2004). Selon Paré (2015), en excluant la portion régionale de la réserve faunique La Vérendrye, la superficie d'habitat favorable pour l'original dans la zone de chasse 13 est de 52 300 km².

Dans la zone d'étude, l'habitat préférentiel de l'original (forêt mixte et milieux humides) représente un peu plus de 180 ha, dont l'essentiel est localisé dans le secteur des IGRM (environ 160 ha).

Aucun signe de présence de cette espèce n'a cependant été rapporté par les équipes terrain au cours des activités d'inventaire réalisées en 2016 et 2017.

RÉFÉRENCES :

- PARÉ, M. 2012. *Plan de gestion du cerf de Virginie 2010-2017, zone de chasse 13*, pages 488-501. Dans M. Huot et F. Lebel (éd.), *Plan de gestion du cerf de Virginie au Québec 2010-2017*, ministère des Ressources naturelles et de la Faune — Secteur Faune Québec, Direction générale de l'expertise sur la faune et ses habitats, 578 p.
- PRESCOTT, J. et P. RICHARD. 2004. *Mammifères du Québec et de l'est du Canada*. 2e édition. Éditions Michel Quintin, Waterloo, Québec. 399 p.

9.3.1.1.4 OURS NOIR

QC-142 Dans la section 9.3.1.1.4 sur l'ours noir, l'initiateur fait plusieurs affirmations sans mentionner les références (par exemple, près de 40 % des ours sont blessés lors de la chasse). Il doit ajouter les références appropriées pour cette section.

REP-142 Pour répondre à cette question, le texte de la section 9.3.1.1.4 est repris et des références ont été ajoutées pour appuyer les faits présentés.

Comme l'original, bien qu'à des densités plus faibles, l'ours noir est omniprésent en Abitibi-Témiscamingue (FAPAQ, 2002). Aucun inventaire précis n'est cependant disponible pour l'évaluation des populations, de leur évolution et de leur productivité (FAPAQ, 2002).

L'ours noir fréquente les forêts denses de feuillus et de conifères, les brûlis et les milieux broussailleux (Prescott et Richard, 2004). On le rencontre souvent à proximité des ruisseaux, des rivières ou des lacs (Prescott et Richard, 2004). Le succès de reproduction et de survie de l'ours noir est variable et rattaché de près à la présence de petits fruits (FAPAQ, 2002).

En 2015, 1 129 ours noirs ont été abattus dans l'ensemble de la zone de chasse 13 (MFFP, 2016a) et, entre 2010 et 2015, douze ours noirs ont été chassés sur le territoire à l'étude. (MFFP, 2016b). Une densité moyenne de 2,0 ours noirs/10 km² a été évaluée pour la zone de chasse 13 (Paré, 2006).

En plus d'offrir un grand attrait pour la chasse, l'ours noir est considéré comme un déprédateur et le seuil de tolérance de la population est peu élevé envers cette espèce (FAPAQ, 2002). Finalement, des individus sont souvent blessés lors de la chasse (près de 40 %) et on ignore combien succombent à leurs blessures (FAPAQ, 2002).

RÉFÉRENCES :

- PRESCOTT, J. et P. RICHARD. 2004. *Mammifères du Québec et de l'est du Canada*. 2e édition. Éditions Michel Quintin, Waterloo, Québec. 399 p.
- SOCIÉTÉ DE LA FAUNE ET DES PARCS DU QUÉBEC (FAPAQ). 2002. *Plan de développement régional associé aux ressources fauniques de l'Abitibi-Témiscamingue*. Direction de l'aménagement de la faune de l'Abitibi-Témiscamingue, Rouyn-Noranda. 197 p.

9.3.1.2 PETITE FAUNE

QC-143 À la section 9.3.1.2.1, il est présentement mentionné que le cougar serait très rare en Abitibi-Témiscamingue. Or, il est préférable d'indiquer que la présence du cougar comme population relique au Québec fait toujours l'objet d'un débat.

REP-143 Bien que l'origine des cougars observés au Québec ne soit pas résolue, les rapports d'observations ne datent pas d'hier et couvrent la plupart des régions au sud du 52° parallèle. Les informations compilées depuis 1955 pour l'Abitibi-Témiscamingue comptent d'ailleurs pour plus de 20% des observations rapportées au Québec durant cette période (Tardif, 1997; Jolicoeur et coll, 2006). Le débat sur la présence du cougar au Québec repose essentiellement sur l'origine des spécimens observés. Ainsi cinq (5) des vingt (20) spécimens génotypés au Québec, de 1992 à 2011, détenaient des marqueurs génétiques propres aux sous-espèces de l'Amérique centrale et du sud, ce qui soulève un doute sur l'origine sauvage de ces animaux ou de leurs ascendants (Lang *et al.* 2013). Quoi qu'il en soit, bien que rarement observé, l'animal est présent au Québec et figure toujours sur la liste des espèces susceptibles d'être désignées vulnérables.

RÉFÉRENCES :

- JOLICOEUR, H., A. PAQUET et J. LAPOINTE. 2006. *Sur la piste du Cougar (Puma concolor) au Québec, 1955–2005: Analyse des rapports d'observations*. Canadian Field-Naturalist 130:49–58. En ligne: http://www.easterncougar.org/pdfs/Jolicoeur_et_al_2006.pdf.
- LANG, Y., N. TESSIER, M. GAUTHIER, R. WISSINK, H. JOLICOEUR et F.-J. LAPOINTE. 2013. *Genetic Confirmation of Cougars (Puma concolor) in Eastern Canada*. Northeastern Naturalist. 20(3): 383-396.
- TARDIF, J. 1997. *Observations du Cougar au Québec, de 1955 à 1995*. Québec, QC, Ministère de l'Environnement et de la Faune. Direction de la faune et des habitats.

QC-144 L'initiateur doit ajouter le coyote et le lynx roux au tableau 9-18, car ils pourraient aussi être présents (bien que la présence du lynx roux dans la région semble plutôt rare).

REP-144 L'appel du tableau 9-18 dans l'ÉIE a été modifié ainsi :

Selon les informations disponibles et les aires de répartition présentées dans les documents consultés (Banfield, 1977; FAPAQ, 2002; Prescott et Richard, 2004; MFFP, 2016a et 2016b), 25 espèces de la petite faune sont potentiellement présentes dans la zone d'étude. Le tableau 9-18 présente la liste de ces espèces.

Le tableau 9-18 corrigé est présenté ci-dessous (tableau QC-144-1).

Tableau QC-144-1 : Liste des espèces de la petite faune potentiellement présentes dans la zone d'étude

Espèce*	Nom scientifique
Belette à longue queue	<i>Mustela frenata</i>
Belette pygmée	<i>Mustela nivalis</i>
Carcajou	<i>Gulo gulo</i>
Castor	<i>Castor canadensis</i>
Cougar	<i>Puma concolor</i>
Coyote	<i>Canis latrans</i>
Écureuil roux	<i>Tamiasciurus hudsonicus</i>
Grand polatouche	<i>Glaucomys sabrinus</i>
Hermine	<i>Mustela erminea</i>
Lièvre d'Amérique	<i>Lepus americanus</i>
Loup gris	<i>Canis lupus</i>
Loutre de rivière	<i>Lontra canadensis</i>
Lynx du Canada	<i>Lynx canadensis</i>
Lynx roux	<i>Lynx rufus</i>
Marmotte commune	<i>Marmota monax</i>
Martre d'Amérique	<i>Martes americana</i>
Moufette rayée	<i>Mephitis mephitis</i>
Pékan	<i>Martes pennanti</i>
Porc-épic d'Amérique	<i>Erethizon dorsatum</i>
Rat musqué	<i>Ondatra zibethicus</i>
Raton laveur	<i>Procyon lotor</i>
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>
Tamia mineur	<i>Neotamias minimus</i>
Tamia rayé	<i>Tamias striatus</i>
Vison d'Amérique	<i>Mustela vison</i>
* Les espèces en gras ont un statut particulier.	

Sources : Banfield, 1977; FAPAQ, 2002; Prescott et Richard, 2004; MFFP, 2016a et b.

RÉFÉRENCES :

- BANFIELD, A.W.F. 1977. *Les mammifères du Canada*. 406 p. Publié pour le Musée national des Sciences naturelles et pour les Musées nationaux du Canada par Les Presses de l'Université Laval.
- MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP). 2016a. *Statistiques de chasse dans la zone d'étude du projet Horne 5*. Courriel transmis par Mme Nancy Binette, agente de liaison de la Direction de la protection de la faune de l'Abitibi-Témiscamingue. Juillet 2016.
- MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP). 2016b. *Statistiques de chasse et de piégeage*. En ligne: <http://mffp.gouv.qc.ca/faune/statistiques/chasse-piegeage.jsp>. Consulté le 7 novembre 2017.
- PRESCOTT, J. et P. RICHARD. 2004. *Mammifères du Québec et de l'est du Canada*. 2e édition. Éditions Michel Quintin, Waterloo, Québec. 399 p.

- SOCIÉTÉ DE LA FAUNE ET DES PARCS DU QUÉBEC (FAPAQ). 2002. *Plan de développement régional associé aux ressources fauniques de l'Abitibi-Témiscamingue*. Direction de l'aménagement de la faune de l'Abitibi-Témiscamingue, Rouyn-Noranda. 197 p.

9.3.1.2 MICROMAMMIFÈRES

QC-145 L'initiateur doit enlever le campagnol lemming-boréal de la liste des espèces présentés dans le tableau 9-19, car cette espèce n'est pas présente dans la région.

REP-145 L'appel du tableau 9-19 dans l'ÉIE a été modifié ainsi :

Selon les informations disponibles et les aires de répartition présentées dans les documents consultés (Banfield, 1977; FAPAQ, 2002; Desrosiers *et al.*, 2002; Fortin *et al.*, 2004; Prescott et Richard, 2004), 17 espèces de micromammifères sont potentiellement présentes dans la zone d'étude. Le tableau 9-19 présente la liste de ces espèces.

Le tableau 9-19 corrigé est présenté ci-dessous (tableau QC-145-1).

Tableau QC-145-1 : Liste des espèces de micromammifères potentiellement présentes dans la zone d'étude

Espèce*	Nom scientifique
Musaraigne cendrée	<i>Sorex cinereus</i>
Musaraigne palustre	<i>Sorex palustris</i>
Musaraigne fuligineuse	<i>Sorex funeaus</i>
Musaraigne arctique	<i>Sorex arcticus</i>
Musaraigne pygmée	<i>Sorex hoyi</i>
Grande musaraigne	<i>Blarina brevicauda</i>
Condylure à nez étoilé	<i>Condylura cristata</i>
Souris sylvestre	<i>Peromyscus maniculatus</i>
Phénacomys	<i>Phenacomys ungava</i>
Campagnol-lemming de Cooper	<i>Synaptomys cooperi</i>
Campagnol à dos roux de Gapper	<i>Myodes gapperi</i>
Campagnol des champs	<i>Microtus pennsylvanicus</i>
Campagnol des rochers	<i>Microtus chrotorrhinus</i>
Rat surmulot	<i>Rattus norvegicus</i>
Souris commune	<i>Mus musculus</i>
Souris sauteuse des champs	<i>Zapus hudsonius</i>
Souris sauteuse des bois	<i>Napaeozapus insignis</i>
* Les espèces en gras ont un statut particulier.	

Sources : Banfield, 1977; FAPAQ, 2002; Desrosiers *et al.*, 2002; Fortin *et al.*, 2004; Prescott et Richard, 2004.

RÉFÉRENCES :

- BANFIELD, A.W.F. 1977. *Les mammifères du Canada*. 406 p. Publié pour le Musée national des Sciences naturelles et pour les Musées nationaux du Canada par Les Presses de l'Université Laval.
- DESROSIERS, N., R. MORIN et J. JUTRAS. 2002. *Atlas des micromammifères du Québec*. Québec, Société de la faune et des parcs du Québec. Direction du développement de la faune. 92 p.

- FORTIN, C., J.F. ROUSSEAU et M.-J. GRIMARD. 2004. *Extension de l'aire de répartition du campagnol-lemming de Cooper (Synaptomys cooperi) : mentions les plus nordiques*. Le Naturaliste Canadien, 128(2) : pp. 35-37.
- PRESCOTT, J. et P. RICHARD. 2004. *Mammifères du Québec et de l'est du Canada*. 2e édition. Éditions Michel Quintin, Waterloo, Québec. 399 p.
- SOCIÉTÉ DE LA FAUNE ET DES PARCS DU QUÉBEC (FAPAQ). 2002. *Plan de développement régional associé aux ressources fauniques de l'Abitibi-Témiscamingue*. Direction de l'aménagement de la faune de l'Abitibi-Témiscamingue, Rouyn-Noranda. 197 p.

9.3.2 IMPACTS ET MESURES D'ATTÉNUATION

QC-146 Dans le texte, il est mentionné : « **Préalablement aux travaux de déboisement, octroyer un contrat de piégeage pour capturer le plus grand nombre possible d'animaux à fourrure, particulièrement les espèces moins mobiles comme le castor. Assurer une gestion des activités du castor tout au long de la vie du projet.** »

Cette mesure ne doit pas être considérée comme une mesure d'atténuation pour les animaux à fourrure, surtout des captures mortelles. Les mesures concernant le castor ont plutôt comme objectif de limiter les dommages et en ce sens, ne sont pas des mesures d'atténuation pour la faune.

L'initiateur doit enlever cette mesure de la liste et plutôt prévoir de véritables mesures d'atténuation (par exemple, périodes de réalisation des travaux qui excluent les périodes critiques pour la petite faune).

REP-146 La mesure d'atténuation jugée inacceptable ne sera pas mise en œuvre et est plutôt remplacée par celle-ci :

- Autant que possible, les travaux de déboisement seront évités durant la période de mise bas et d'élevage des jeunes de plusieurs espèces animales s'échelonnant entre le 1^{er} avril et le 15 août.

9.4 HERPÉTOFAUNE

9.4.1 ÉTAT DE RÉFÉRENCE

9.4.1.2 RÉSULTATS

9.4.1.2.5 ESPÈCES À STATUT PARTICULIER

QC-147 La présence potentielle de la tortue serpentine doit être ajoutée à cette section.

REP-147 Le 1^{er} paragraphe de la section 9.4.1.2.5 aurait dû se lire ainsi :

Parmi les espèces de l'herpétofaune désignées menacées ou vulnérables au Québec, seules la tortue *mouchetée* (*Emys blandingii*) et la tortue des bois seraient susceptibles d'être présentes dans la région selon les données publiées par l'Atlas des amphibiens et reptiles du Québec (AARQ, 2017) et le MFFP (MFFP, 2006a). Nos recherches n'ont cependant pas permis de les détecter, malgré la présence d'habitats potentiellement propices. La tortue serpentine (*Chelydra serpentina*), désignée préoccupante au Canada, est pour sa part présente dans la zone d'étude (MDDELCC, 2018).

RÉFÉRENCES :

- ATLAS DES AMPHIBIENS ET DES REPTILES DU QUÉBEC (AARQ). 2018. *Atlas des amphibiens et des reptiles du Québec*. En ligne: <http://www.atlasamphibiensreptiles.qc.ca/>. Consulté le 7 novembre 2017.
- MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP). 2006. *Liste des espèces fauniques désignées menacées ou vulnérables*. En ligne: <http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/liste.asp>. Consulté le 5 octobre 2017.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC). 2018. *Questions et commentaires pour le projet Horne 5 sur le territoire de la ville de Rouyn-Noranda par Falco Ressources Ltée*. 68 pages et annexe.

9.4.2 IMPACTS ET MESURES D'ATTÉNUATION

QC-148 La perte de connectivité entre les habitats situés de part et d'autre des conduites constitue un enjeu important pour les populations d'anoures, d'urodèles, de couleuvres et de tortues. L'initiateur doit en évaluer précisément l'impact et présenter les mesures d'atténuation pertinentes.

REP-148 Les espèces de l'herpétofaune circulent effectivement d'un habitat à l'autre de leur domaine vital. Par exemple, plusieurs espèces d'anoures et de salamandres doivent se déplacer de façon saisonnière du milieu forestier au milieu humide ou aquatique où elles se reproduisent. Les tortues femelles font pour leur part le chemin inverse, à partir du milieu aquatique, pour aller pondre en milieu terrestre, alors que les couleuvres peuvent s'alimenter en bordure de milieux humides et hiberner en milieu forestier. Bref, une barrière qui leur est infranchissable pourrait constituer un enjeu majeur.

Les plans originalement présentés, à la fig. 5.14 de l'ÉIE, laissaient présager un obstacle potentiel au passage de l'herpétofaune. Toutefois, il est maintenant prévu que toutes les conduites seraient enfouies, soit directement sous terre ou déposées au niveau du sol et recouvertes d'une berme de faible hauteur (voir la réponse à la QC-21).

Par conséquent, les espèces de l'herpétofaune devraient circuler facilement de part et d'autre des conduites. Là où l'aménagement d'une berme sera requis, sa hauteur et ses pentes seront notamment établies pour en faciliter la traversée par l'herpétofaune.

QC-149 Dans le texte, il est mentionné : « Éviter, si l'échéancier du projet le permet, la destruction d'hibernacles à couleuvres et des spécimens qui s'y trouvent en s'abstenant de remanier les sols tôt au printemps ou tard en automne. » Les hibernacles sont des habitats critiques pour les couleuvres. La mesure d'atténuation proposée est acceptable, si elle est réalisée en dépit du fait que l'échéancier du projet soit respecté ou non. Il est aussi indiqué « Afin de minimiser l'impact sur l'herpétofaune durant la phase de construction, on évitera, si l'échéancier du projet le permet, de remanier les sols tôt au printemps ou tard à l'automne et on s'abstiendra de toute intervention dans les cours d'eau entre les mois d'octobre et avril ». La mesure d'atténuation proposée est acceptable si elle est réalisée en dépit du fait que l'échéancier du projet soit respecté ou non. L'initiateur doit modifier ces énoncés et préciser les dates prévues pour les périodes d'évitement.

REP-149 Afin d'éviter la destruction d'hibernacles à couleuvres et des spécimens qui s'y trouvent durant la phase de construction, les travaux de remaniement des sols seront évités du 1^{er} octobre au 31 mai. De même, pour minimiser l'impact sur l'herpétofaune durant la phase de construction, on s'abstiendra de toute intervention dans les cours d'eau entre le 1^{er} octobre au 1^{er} mai.

9.5 AVIFAUNE

9.5.1 ÉTAT DE RÉFÉRENCE

9.5.1.2 RÉSULTATS

9.5.1.2.3 ESPÈCES À STATUT PARTICULIER

SECTEUR DU CMH5 ET DE LA CONDUITE D'EAU FRAÎCHE

QC-150 Dans le texte, il est mentionné : « Parmi les autres espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables qui n'ont pas été détectées en 2016, mais qui pourraient fréquenter le secteur du CMH5 et de la conduite d'eau fraîche, notons l'engoulevent d'Amérique, le moucherolle à côtés olive (*Contopus cooperi*) et le quiscalle rouilleux (détecté en 2017). » Il est également important que l'initiateur tienne compte qu'au niveau fédéral, ces deux espèces sont désignées menacées.

REP-150 En réponse à cette question, nous proposons la modification suivante au deuxième paragraphe de la page 9-95 (section 9.5.1.2.3).

Parmi les autres espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables qui n'ont pas été détectées en 2016, mais qui pourraient fréquenter le secteur du CMH5 et de la conduite d'eau fraîche, notons l'engoulevent d'Amérique, le moucherolle à côtés olive (*Contopus cooperi*) et le quiscalle rouilleux (détecté en 2017). Celles-ci sont également désignées menacées au niveau fédéral.

QC-151 Dans le texte, il est mentionné : « Le moucherolle à côtés olive fréquente les lisières forestières à proximité des milieux humides (COSEPAC, 2007). La présence de plusieurs plans d'eau, cours d'eau et milieux humides dans la zone d'étude et à proximité pourrait donc offrir des habitats propices à cette espèce. »

Le moucherolle à côtés olive est le plus souvent associé aux zones dégagées contenant des arbres vivants ou des chicots de grande taille qui serviront de perchoirs, nécessaires à la recherche de nourriture (COSEPAC, 2008). La présence de ces perchoirs est une caractéristique primordiale de son habitat. Cette particularité doit être considérée lors de l'analyse des impacts du projet.

REP-151 En réponse à cette question, nous proposons la modification suivante au troisième paragraphe de la page 9-95 (section 9.5.1.2.3).

Le moucherolle à côtés olive fréquente les lisières forestières à proximité des milieux humides (COSEPAC, 2007). La présence de plusieurs plans d'eau, cours d'eau et milieux humides dans la zone d'étude et à proximité pourrait donc offrir des habitats propices à cette espèce. Le moucherolle à côtés olive est également associé aux zones dégagées contenant des arbres vivants ou des chicots de grande taille qui lui servent de perchoirs pour la recherche de nourriture (COSEPAC, 2008). La présence de ces perchoirs étant une caractéristique primordiale de son habitat, une attention particulière leur sera portée lors des travaux de construction des conduites.

La mesure d'atténuation suivante sera aussi ajoutée à la page 9-96 :

- Lors des travaux de déboisement requis pour la construction des conduites, les très grands arbres et les chicots qu'il est possible de préserver seront maintenus.

QC-152 À la section 9.5.1.2.3, la présence du grèbe jougris n'est pas mentionnée, sauf dans les tableaux. Bien que l'espèce ne soit pas désignée au Québec ou au Canada, le grèbe jougris a un statut particulier à Rouyn-Noranda. En effet, Rouyn-Noranda est le seul endroit au Québec où niche le grèbe jougris. Les deux publications suivantes en font d'ailleurs mention :

- Chabot, J. J. Lapointe et E. Langevin, 1982. Nidification du Grèbe jougris au Québec. *Le Naturaliste canadien*, 109 : 135-137.
- Gagnon, J., M.-J. Vander Haeghe, L. Imbeau, J. Lapointe et S. Trudel, 2012. Premier inventaire de la population de grèbe jougris nichant à Rouyn-Noranda, étés 2010 et 2011. *Le Naturaliste canadien*, 136 : 74-79.

Afin de compléter l'étude d'impact, l'initiateur doit discuter de l'importance de Rouyn-Noranda pour la population nicheuse de grèbe jougris et en tenir compte dans l'évaluation des impacts du projet sur l'avifaune ainsi que dans l'élaboration des mesures d'atténuation.

REP-152 En réponse à cette question, nous proposons d'introduire le paragraphe suivant à la fin de la section 9.5.2.3.

Bien que le grèbe jougris (*Podiceps grisegena*) ne soit pas désigné comme espèce à statut précaire au provincial ni au fédéral, celle-ci a un statut particulier à Rouyn-Noranda. En effet, Rouyn-Noranda serait le seul endroit au Québec où niche le grèbe jougris (Chabot *et al.*, 1982; Gagnon *et al.*, 2012). Nos inventaires ont d'ailleurs permis de le détecter en 2016 et en 2017.

D'autre part, les inventaires réalisés en 2016 et 2017 confirment l'importance de Rouyn-Noranda pour la population nicheuse de grèbe jougris. Nous avons en effet recensé plus de 200 spécimens dans la zone d'étude, dont 8 jeunes juvéniles. Ces observations étant réparties entre six différents plans d'eau, dont les lacs Dufault, Rouyn, Osisko et Pelletier, nous ne prévoyons pas d'impacts significatifs du projet sur l'espèce ni de mesures d'atténuation particulières à son endroit.

RÉFÉRENCES :

- CHABOT, J., J. LAPOINTE et E. LANGEVIN. 1982. *Nidification du Grèbe jougris au Québec*. *Le Naturaliste canadien*, 109 : 135-137.
- GAGNON, J., M.-J.V. HAEGHE et L. IMBEAU. 2012. *Premier inventaire de la population de grèbe jougris nichant localement à Rouyn-Noranda, étés 2010 et 2011*. *Le Naturaliste canadien*, 136 : 74-79.

9.6 CHIROPTÈRES

9.6.2 IMPACTS ET MESURES D'ATTÉNUATION

QC-153 Il est indiqué comme mesure d'atténuation dans cette section : « Effectuer, si l'échéancier du projet le permet, le déboisement en dehors des périodes de mise bas et d'élevage des petits des chauves-souris, soit entre le 15 mai et le 15 août. » Cette mesure est acceptable si elle est réalisée en dépit du fait que l'échéancier du projet soit respecté ou non. L'initiateur doit ainsi modifier l'énoncé de cette mesure d'atténuation.

REP-153 La mesure d'atténuation particulière visant l'atténuation des impacts sur les chauves-souris a été reformulée ainsi :

« Effectuer le déboisement en dehors des périodes de mise bas et d'élevage des petits des chauves-souris, soit entre le 15 mai et le 15 août. »

9.7 ESPÈCES FAUNIQUES À STATUT PARTICULIER

9.7.1 ÉTAT DE RÉFÉRENCE

QC-154 Le tableau 9-31 doit être corrigé en tenant compte des renseignements suivants :

- Tel qu'indiqué à la figure 1 de Lapointe *et al.* (2013)¹³, des données télémétriques confirment la présence du faucon pèlerin dans la région;
- Des observations validées de couleuvre à collier ont été réalisées dans le secteur de Rouyn-Noranda (voir figure 2). Elles sont répertoriées dans la Banque d'observations sur les reptiles et amphibiens au Québec.

L'initiateur doit indiquer comment l'ajout de ces deux espèces modifie l'évaluation des impacts du projet sur les espèces fauniques à statut particulier.

Carte de répartition des observations herpétologiques
Couleuvre à collier



Source : Avis de recevabilité du MFFP.

Figure 2 : Carte de répartition des observations herpétologiques de la couleuvre à collier de la Banque d'observations sur les reptiles et amphibiens au Québec

REP-154 La version corrigée du tableau 9-31 de l'ÉIE est présentée ci-dessous (tableau QC-154-1).

¹³ Lapointe, J., L. Imbeau, J. A. Tremblay, C. Maisonneuve et M. J. Mazerolle, 2013. Habitat use by female peregrine falcons (*Falco peregrinus*) in an agricultural landscape. *The Auk*, 130 : 280-391.

Tableau QC-154-1 : Liste des espèces faunique à statut particulier et potentiel de présence dans la zone d'étude

Composante faunique	Espèce	Nom scientifique	Présence
Petite faune	Belette pygmée	<i>Mustela nivalis</i>	Potentielle
	Carcajou	<i>Gulo gulo</i>	Potentielle
	Cougar	<i>Puma concolor</i>	Potentielle
Micromammifères	Campagnol-lemming de Cooper	<i>Synaptomys cooperi</i>	Potentielle
	Campagnol des rochers	<i>Microtus chrotorrhinus</i>	Potentielle
Herpétofaune	Rainette faux-grillon boréale	<i>Pseudacris maculata</i>	Potentielle
	Salamandre à quatre orteils	<i>Hemidactylum scutatum</i>	Potentielle
	Tortue des bois	<i>Glyptemys insculpta</i>	Potentielle
	Tortue mouchetée	<i>Emys blandingii</i>	Potentielle
	Tortue serpentine	<i>Chelydra serpentina</i>	Confirmée
	Couleuvre verte	<i>Opheodry vernalis</i>	Confirmée
	Couleuvre à collier	<i>Diadophis punctatus</i>	Potentielle
Avifaune	Paruline du Canada	<i>Cardellina canadensis</i>	Confirmée
	Pygargue à tête blanche	<i>Haliaeetus leucocephalus</i>	Confirmée
	Hibou des marais	<i>Asio flammeus</i>	Confirmée
	Quiscale rouilleux	<i>Euphagus carolinus</i>	Confirmée
	Engoulevent bois-pourri	<i>Antrostomus vociferus</i>	Confirmée
	Engoulevent d'Amérique	<i>Chordeiles minor</i>	Confirmée
	Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	Potentielle
	Grèbe esclavon	<i>Podiceps auritus</i>	Potentielle
	Hirondelle des rivages	<i>Riparia riparia</i>	Potentielle
	Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	Potentielle
	Moucherolle à côtés olive	<i>Contopus cooperi</i>	Potentielle
	Sterne caspienne	<i>Hydroprogne caspia</i>	Potentielle
Chiroptères	Petite chauve-souris brune	<i>Myotis lucifugus</i>	Confirmée
	Chauve-souris nordique	<i>Myotis septentrionalis</i>	Potentielle
	Chauve-souris argentée	<i>Lasionycteris noctivagans</i>	Confirmée
	Chauve-souris rousse	<i>Lasiurus borealis</i>	Confirmée
	Chauve-souris cendrée	<i>Lasiurus cinereus</i>	Confirmée

Sources : AARQ, 2017; Banfield, 1977; Desrosiers et al., 2002; Fortin et al., 2004; FAPAQ, 2002; Gouvernement du Canada, 2017; MFFP, 2016a et b; Prescott et Richard, 2004, ÉPOQ, 2016; SOS-POP, 2016; Banque d'observations sur les reptiles et amphibiens au Québec (communication du MFFP, 2018); Lapointe et al., 2013.

La présence potentielle de la couleuvre à collier dans la zone d'étude ne modifie pas l'évaluation des impacts pour cette composante faunique. En effet, une autre espèce de couleuvre à statut particulier dont la présence dans la zone d'étude a été confirmée, la couleuvre verte, a déjà été prise en compte lors de l'évaluation des impacts. Bien que leurs habitats soient différents, ils ont été pris en compte dans l'ensemble des habitats considérés pour les différentes espèces de l'herpétofaune. Par ailleurs, des mesures d'atténuation particulières ont été proposées pour les couleuvres.

Pour ce qui est de la présence potentielle du faucon pèlerin dans la zone d'étude, celle-ci avait déjà été considérée tel qu'en témoigne le tableau 9-31 de l'étude d'impact. Les domaines vitaux identifiés dans Lapointe et al. (2013) se trouvent à l'extérieur de la zone d'étude, bien que proche de celle-ci. Par conséquent, cette

information ne confirme pas réellement la présence du faucon pèlerin dans la zone d'étude, mais suggère un fort potentiel de présence pour cette espèce. Dans la mesure où le faucon pèlerin était déjà considéré comme potentiellement présent dans la zone d'étude dans le cadre de l'ÉIE, ces observations ne modifient cependant pas l'évaluation des impacts.

RÉFÉRENCE :

- ATLAS DES AMPHIBIENS ET DES REPTILES DU QUÉBEC (AARQ). 2018. *Atlas des amphibiens et des reptiles du Québec*. En ligne: <http://www.atlasamphibiensreptiles.qc.ca/>. Consulté le 7 novembre 2017.
- BANFIELD, A.W.F. 1977. *Les mammifères du Canada*. 406 p. Publié pour le Musée national des Sciences naturelles et pour les Musées nationaux du Canada par Les Presses de l'Université Laval.
- DESROSIERS, N., R. MORIN et J. JUTRAS. 2002. *Atlas des micromammifères du Québec*. Québec, Société de la faune et des parcs du Québec. Direction du développement de la faune. 92 p.
- ÉPOQ. 2016. *Données extraites de la banque de données ÉPOQ (Étude des populations d'oiseaux du Québec)*. Regroupement Québec Oiseaux, Montréal, Québec.
- FORTIN, C., J.F. ROUSSEAU et M.-J. GRIMARD. 2004. *Extension de l'aire de répartition du campagnol-lemming de Cooper (Synaptomys cooperi) : mentions les plus nordiques*. Le Naturaliste Canadien, 128(2) : pp. 35-37.
- LAPOINTE, J., L. IMBEAU, J. TREMBLAY, C. MAISONNEUVE et M. MAZEROLLE. 2013. « Habitat use by Female Peregrine Falcons (*Falco peregrinus*) in an Agricultural Landscape ». *The Auk*, vol. 130. p. 381-391.
- MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP). 2016a. *Statistiques de chasse dans la zone d'étude du projet Horne 5*. Courriel transmis par Mme Nancy Binette, agente de liaison de la Direction de la protection de la faune de l'Abitibi-Témiscamingue. Juillet 2016.
- MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP). 2016b. *Statistiques de chasse et de piégeage*. En ligne: <http://mffp.gouv.qc.ca/faune/statistiques/chasse-piegeage.jsp>. Consulté le 7 novembre 2017.
- PRESCOTT, J. et P. RICHARD. 2004. *Mammifères du Québec et de l'est du Canada*. 2e édition. Éditions Michel Quintin, Waterloo, Québec. 399 p.
- SOCIÉTÉ DE LA FAUNE ET DES PARCS DU QUÉBEC (FAPAQ). 2002. *Plan de développement régional associé aux ressources fauniques de l'Abitibi-Témiscamingue*. Direction de l'aménagement de la faune de l'Abitibi-Témiscamingue, Rouyn-Noranda. 197 p.
- SOS-POP. 2016. *Données extraites de la banque de données sur les populations d'oiseaux en situation précaire au Québec [version du 16 novembre 2016]*. Regroupement Québec Oiseaux, Montréal, Québec.

10 DESCRIPTION DU MILIEU HUMAIN ET IMPACTS POTENTIELS

10.1 POPULATION ET ÉCONOMIE

10.1.2 IMPACTS ET MESURES D'ATTÉNUATION

QC-155 Pour le volet concernant l'éducation et la formation, des mesures d'atténuation sont spécifiées pour la phase d'exploitation, cependant rien n'est mentionné pour la phase de construction. Puisque les phases de construction nécessitent de la main-d'œuvre disponible rapidement, certains entrepreneurs recrutent les jeunes avant qu'ils n'aient terminé leurs études. La proportion de personnes de 15 ans et plus ne détenant aucun certificat, diplôme ou grade étant plus élevée à Rouyn-Noranda qu'ailleurs au Québec, quelles mesures l'initiateur compte-t-il mettre en place afin de réduire les risques de décrochage scolaire lors de la phase de construction?

REP-155 Suivant les pratiques courantes de l'industrie minière, une des clauses des contrats de Falco avec les entrepreneurs en charge de la construction stipulera que seuls des ouvriers qualifiés (détenteurs de la carte ASP construction) pourront être admis à travailler sur le chantier. De plus, Falco exigera que les ouvriers aient minimalement 18 ans et les preuves de compétence des ouvriers de la construction seront validées au fur et à mesure qu'ils s'ajouteront à la main d'œuvre en activité sur le chantier. Soulignons que selon la Commission de la construction du Québec, avoir obtenu un Diplôme d'études professionnelles est la voie privilégiée pour travailler comme ouvrier sur un chantier de construction au Québec (CCQ, 2010).

Par ailleurs, depuis 2013, Falco informe la communauté locale de Rouyn-Noranda de ses intentions de développer le projet Horne 5 et a consulté à maintes reprises les représentants de la communauté d'affaires de la région, qui comprend notamment des entrepreneurs en construction. Au cours de ces rencontres, Falco a obtenu comme écho de la part de ces derniers que la main d'œuvre régionale en construction était disponible et prête à travailler sur un chantier de l'envergure du projet Horne 5.

Falco poursuivra ses efforts de sensibilisation auprès des entrepreneurs locaux afin de spécifier le type de main-d'œuvre qui sera nécessaire pour la construction du projet afin que celle-ci soit comblée avant que la construction du projet ne débute. Aussi, avant la phase de construction, l'entreprise mettra en place des activités pour diffuser l'information sur les qualifications à obtenir afin de travailler à la phase de construction ou à la phase d'exploitation de la mine.

RÉFÉRENCE :

- COMMISSION DE LA CONSTRUCTION DU QUÉBEC (CCQ). 2010. *La construction : pour un métier à ta hauteur – Trousse pédagogique d'information et d'orientation*. En ligne: <https://www.ccq.org/fr-CA/Publications>. Consulté le 26 avril 2018.

10.2 PLANIFICATION ET AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE

10.2.1 ÉTAT DE RÉFÉRENCE

10.2.1.2 AFFECTATION DU TERRITOIRE ET ZONAGE MUNICIPAL

PLAN D'AFFECTATION DU TERRITOIRE PUBLIC

QC-156 Aux pages 10-15 à 10-21 du rapport principal, l'initiateur du projet a tenu compte du Plan d'affectation du territoire public (PATP) dans son étude et a identifié la localisation des conduites de résidus miniers et du parc à résidus Norbec à l'intérieur des limites de la zone 08-065 du bassin versant des lacs Dufault et Duprat. L'intention gouvernementale est d'utiliser prioritairement le territoire à des fins de source d'eau potable en assurant la qualité de l'eau des lacs Dufault et Duprat. L'objectif spécifique est d'assurer la qualité de l'eau utilisée pour la consommation humaine en ne permettant que les utilisations du territoire et des ressources qui n'ont pas pour effet d'en détériorer les critères de qualité (organismes pathogènes, produits chimiques, goût, odeur et aspect) et en adapter les pratiques de gestion en conséquence. L'initiateur a décrit différents moyens d'atténuation prévus pour tenir compte des objectifs de protection des eaux souterraines, des aquifères et des eaux de surface dans cette zone. L'initiateur doit s'assurer de protéger, tout au long du projet Horne 5, la qualité de l'eau sur l'ensemble du projet minier.

À la page 10-22 du rapport principal, l'intention gouvernementale décrite au PATP n'interdit pas les activités minières à l'intérieur de la zone du bassin versant des lacs Dufault et Duprat. Cependant, l'intention d'aménagement du territoire décrite dans le Schéma d'aménagement et de développement révisé de la ville de Rouyn-Noranda pour ces terrains pourrait être plus restrictive par rapport à la préservation de la source d'eau potable qu'est le lac Dufault. L'initiateur doit poursuivre les discussions avec les instances municipales afin de s'assurer de l'acceptabilité du tracé de la conduite des résidus miniers vers le site Norbec et de l'utilisation de ce site. Il doit également présenter les résultats de ces discussions au Ministère

REP-156 Tout d'abord, Falco entend mettre en place toutes les mesures nécessaires afin que son projet ne nuise pas à la protection de la qualité de l'eau de la zone d'étude.

D'autre part, les 30 avril et 25 mai 2018, Falco a rencontré des représentants de la Ville de Rouyn-Noranda. La première de ces deux rencontres visait à présenter le projet, le choix du site pour le parc à résidus, sa conception, le tracé de la conduite des résidus miniers, l'instrumentation et le plan des mesures d'urgence. La deuxième rencontre avait pour objectif de présenter l'ÉIE et autres études effectuées dans le cadre de sa réalisation. Lors de ces deux rencontres, les représentants de la ville ont pu poser leurs questions et transmettre leurs commentaires.

Les constats qui se dégagent de ces rencontres sont les suivants :

- De façon générale, les représentants de la ville ne démontrent pas d'opposition face au projet et à la localisation de ses infrastructures.
- Certaines questions pour lesquelles les réponses n'étaient pas encore disponibles lors des rencontres ont été soulevées par les intervenants municipaux et Falco s'est engagée à y répondre. Ces questions concernaient notamment les résultats de l'étude de risques, la description du procédé métallurgique ou encore les moyens de diffusion d'information sur le projet.
- Les représentants municipaux demandent à Falco d'organiser une rencontre avec les conseillers du quartier d'Alembert, ce qui a été fait.
- Des préoccupations concernant l'impact sur la santé des gens, sur la main d'œuvre et les approches effectuées auprès des instances d'enseignement sont partagées par les intervenants de la ville.

Les comptes rendus détaillés de ces rencontres sont présentés à l'annexe QC-156. Les échanges avec la Ville de Rouyn-Noranda se poursuivront à chacune des phases de développement du projet, notamment pour répondre aux questions qui sont demeurées en suspens.

10.3 INFRASTRUCTURES

10.3.1 ÉTAT DE RÉFÉRENCE

QC-157 L'initiateur doit présenter l'étude de circulation dont il est question à la section 10.3.1.1 et qui a été réalisée par WSP en 2017.

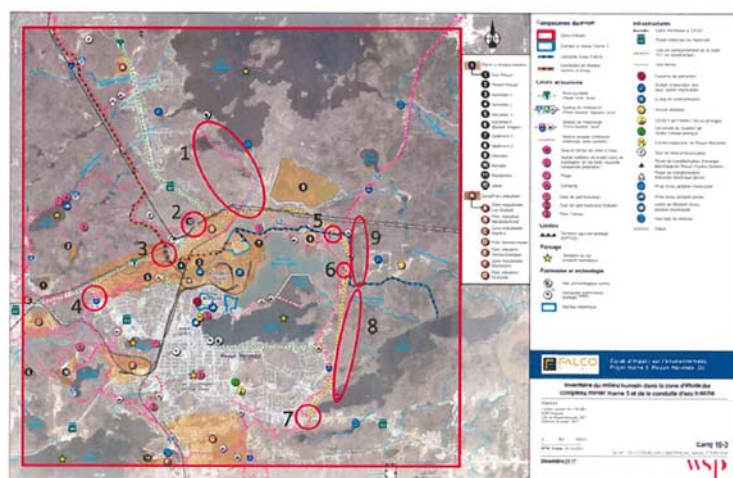
REP-157 L'étude de circulation sera présentée au MDDELCC dès sa révision complétée par le MTMDET.

QC-158 La carte 10-3 inclut des sentiers de véhicule tout-terrain (VTT) ou de motoneiges qui ne sont plus autorisés (soit les traverses indiqués dans les zones 3, 4 et 5 de la figure 3) ou qui ne le seront plus en 2018 (soit la traverse indiqué par la zone 2 de la figure 3).

De plus, une nouvelle traverse de VTT a été planifiée dans le cadre des travaux de la voie de contournement de la route 117 pour remplacer la traverse située à la hauteur du chemin des Étangs (voir zone 6 de la figure 3). Le tracé de la piste de VTT située à l'ouest et à l'est de la future voie de contournement sera également modifié (voir les zones 8 et 9 de la figure 3 qui représentent les endroits où les nouvelles pistes de VTT seront implantées).

Le tracé actuel et projeté des pistes cyclables, des sentiers de VTT et des sentiers de motoneige doivent être illustrés par des couleurs différentes sur la carte 10-3. De plus, la totalité du tracé de la piste cyclable doit être indiqué.

L'initiateur doit mettre à jour la carte 10-3 en tenant compte de ces renseignements.



Source : Avis de recevabilité du MTMDET.

Figure 3 : Carte 10-3 de l'étude d'impact modifiée par le MTMDET

REP-158 Une nouvelle carte de l'inventaire du milieu humain a été produite (carte QC-158-1). La mise à jour de la carte tient compte de l'ensemble des corrections demandées par le MDDELCC, sauf pour la traverse de motoneige indiquée par la zone 2 de la figure 3, toujours présente selon les données de la Fédération des clubs de motoneigistes du Québec, consultées le 15 mai 2018. Pour la production ultérieure de documents prévue dans le

cadre de l'ÉIE, Falco s'assurera que la carte QC-158-1 tient compte de cette correction, si l'information est disponible à ce moment.

10.3.2 IMPACTS ET MESURES D'ATTÉNUATION

10.3.2.1 INFRASTRUCTURES ROUTIÈRES, CIRCULATION ET SÉCURITÉ

MESURES D'ATTÉNUATION

QC-159 Quel est le périmètre retenu pour l'inspection des solages des habitations existantes?

REP-159 Falco s'est engagé à concevoir des sautages pour que les vitesses de crête des sautages de production prévus dans le cadre du projet Horne 5 soient inférieures à 5 mm/s dans la totalité des secteurs résidentiels adjacents au CMH5. Selon le *United States Bureau of Mines*, le critère maximal de vibration admissible, en fonction de la fréquence des vibrations, à partir duquel des dommages aux bâtiments peuvent être engendrés, si les sautages sont effectués à répétition, est de 12,4 mm/s. Ainsi, aucun impact sur l'intégrité des fondations des bâtiments dans les secteurs à proximité de la mine n'est anticipé. Toutefois, bien qu'inférieures à ce critère, les vibrations générées par la mine sont susceptibles d'entraîner des inquiétudes et des préoccupations au sein de la population, notamment en ce qui a trait aux changements qui pourraient être observés dans les fondations des résidences.

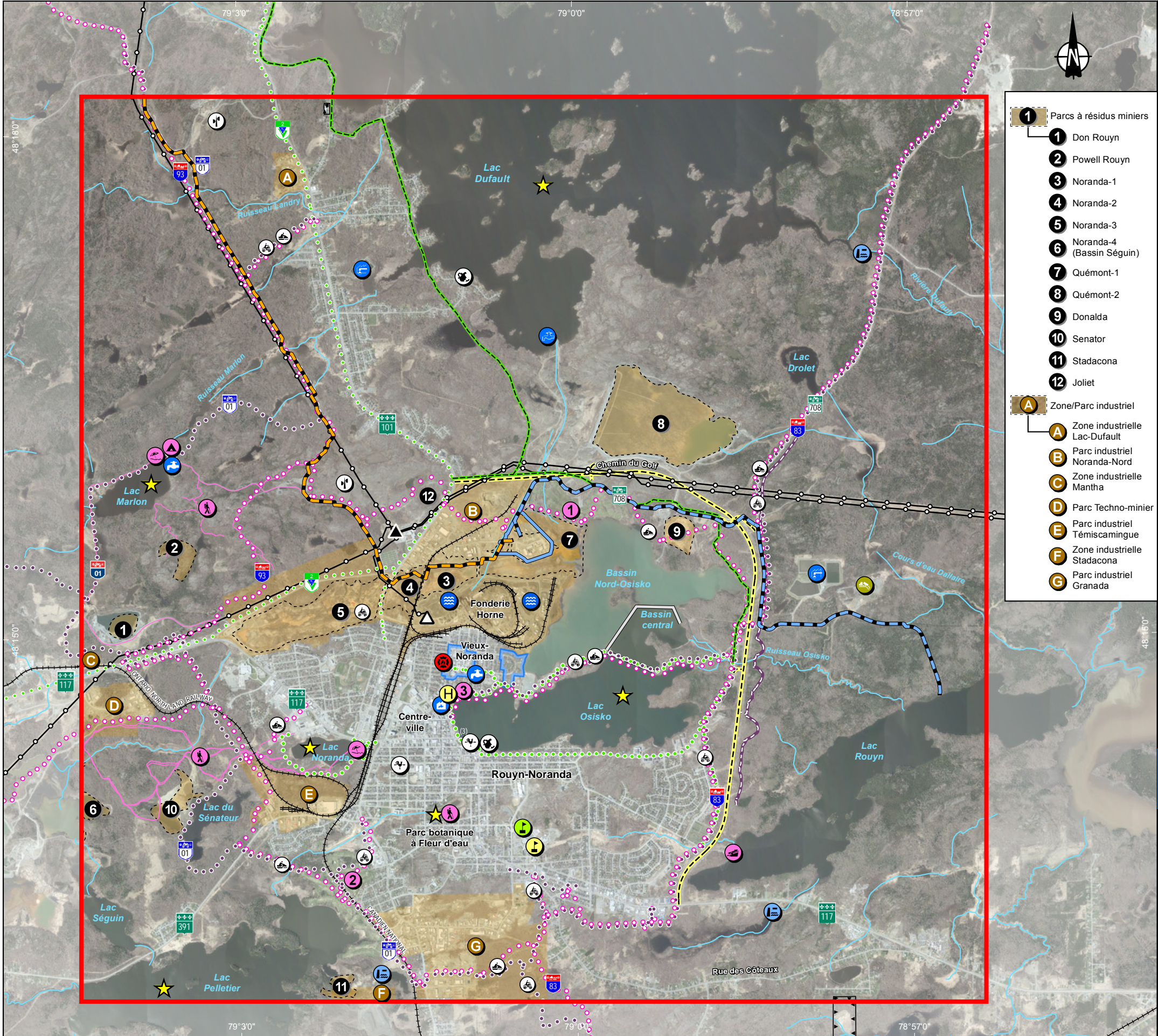
Afin de répondre à ces inquiétudes, quelques bâtiments de référence situés dans les secteurs résidentiels les plus susceptibles de percevoir les sautages à la mine feront l'objet d'une inspection des fondations avant la période de construction.

Le périmètre retenu a été calculé à partir des résultats de l'étude sectorielle sur les vibrations préparée dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement du projet Horne 5 (voir l'annexe 8-I). Selon cette étude, des sautages de 950 kg d'explosif à 1 300 m de profondeur à la mine vont générer des vibrations potentiellement perceptibles dans certains secteurs résidentiels adjacents à la Fonderie Horne. Les résultats indiquent en effet qu'aux stations de mesure Vib03, Vib04 et Vib08, qui correspondent au Centre intégré de santé et de services sociaux de l'Abitibi-Témiscamingue (CISSSAT), les mesures vibratoires seraient respectivement de 2,25 mm/s, 4,00 mm/s et 2,28 mm/s. La localisation des stations de mesure en question est présentée ci-dessous :

- Vib03 : sise au 70, rue Laurier, à quelque 1 500 m au sud-ouest du CMH5 ainsi que 400 m et 30 m à l'ouest de la Fonderie Horne et du réseau ferroviaire, respectivement;
- Vib 04 : au nord-est de la résidence sise au 35, avenue Carter, à quelque 1 000 m et 100 m au sud du CMH5 et de la Fonderie Horne, respectivement;
- Vib08 : située à l'est du pavillon Lemay-Juteau du CISSSAT, à quelque 1 800 m au sud-ouest du CMH5 et à proximité de la voie cyclable.

Ainsi, l'inspection des solages de certains bâtiments de référence avant la période de construction du projet Horne 5 se fera dans un périmètre délimité à l'ouest par la rue Saguenay, au sud par le CISSSAT, à l'est par l'avenue Carter et au nord par la Fonderie Horne. De plus, toujours afin de répondre aux préoccupations des plus proches résidents, des bâtiments de référence sur la rue des Lilas (située à 800 m du CMH5) feront également partie de ce suivi bien que les résultats de l'étude sur les vibrations indiquent que les sautages dans ce secteur sont moins susceptibles d'être perçus en raison de la nature du sol.

Soulignons que les stations de mesure Vib 03, Vib 04 et Vib 08 feront également partie des stations de mesure du suivi sismographique prévu dans le cadre du projet.



Composantes du projet

- Zone d'étude
- Complexe minier Horne 5
- Conduite d'eau fraîche
- Conduites de résidus miniers et d'eau

Loisirs et tourisme

- Piste cyclable (Route verte, local)
- Piste cyclable projetée
- Sentier de motoquad Trans-Québec régional, local
- Sentier de motoquad projeté
- Sentier de motoneige Trans-Québec, local
- Quai et rampe de mise à l'eau
- Autres sentiers récréatifs (vélo de montagne, ski de fond, raquette, randonnée pédestre)
- Plage
- Camping
- Club de golf Noranda
- Club de golf municipal Dallaire
- Parc Trémoy

Infrastructures

- Ligne électrique à 120 kV
- Route nationale ou régionale
- Voie de contournement de la route 117 (en construction)
- Voie ferrée
- Caserne de pompiers
- Station d'épuration des eaux usées municipale
- Étang de sédimentation
- Ancien dépotoir
- CÉGEP de l'Abitibi-Témiscamingue
- Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue
- Centre hospitalier de Rouyn-Noranda
- Tour de télécommunication
- Poste de transformation d'énergie électrique de Rouyn (Hydro-Québec)
- Poste de transformation d'énergie électrique (privé)
- Prise d'eau potable municipale
- Prise d'eau potable privée
- Usine de filtration d'eau potable municipale
- Ouvrage de retenue
- Digue

Limites

- Territoire agricole protégé (CPTAQ)

Paysage

- Territoire ou lac d'intérêt esthétique

Patrimoine et archéologie

- Site archéologique connu
- Immeuble patrimonial protégé (nombre)
- Secteur historique



Étude d'impact sur l'environnement
Projet Horne 5, Rouyn-Noranda, Qc
Réponses aux questions du MDDELCC

Inventaire du milieu humain dans la zone d'étude du complexe minier Horne 5 et de la conduite d'eau fraîche

Sources :
CanVec version 10, 1/50 000
ESRI Imagerie
Ville de Rouyn-Noranda, 2017
Fédération québécoise des clubs de Quads, 2018
Fédération des clubs motoneigistes du Québec, 2018
Données de projet, 2017

0 420 840 m
MTM, fuseau 10, NAD83

No.réf. : 151-11330-09_QC-158-1_wspT014_mil_humain_180705.mxd

Juin 2018

Carte QC-158-1



QC-160 À la section 3.5 du rapport principal de l'étude d'impact, l'initiateur indique qu'il compte réduire au minimum le volume et le contenu de son entrepôt de fournitures. Quel impact cette mesure aura sur la fluidité de la circulation routière? Est-ce que des mesures d'atténuation sont prévues pour minimiser l'impact du transport des fournitures sur la circulation routière?

REP-160 Falco prévoit mettre en place certaines mesures pour minimiser l'impact du transport des fournitures sur la circulation routière locale. En plus de la mesure visant à privilégier le transport de marchandises par train, déjà mentionnée, les mesures d'atténuation suivantes seront ajoutées aux mesures d'atténuation particulières pour les infrastructures routières, la circulation et la sécurité, à la section 10.3.2.1 de l'étude d'impact sur l'environnement:

- Adopter une politique claire visant à réduire les livraisons des fournisseurs locaux lors des périodes d'achalandage élevé du réseau routier périphérique au projet, soit de 7h30 à 8h30, de 12h à 13h et de 16h30 à 17h30 (WSP, 2017), à moins d'urgences ou de besoins exceptionnels.
- Veiller à informer de façon régulière les fournisseurs de cette politique.

L'étude d'impact sur l'environnement indiquait déjà que l'impact du projet sur les infrastructures routières, la circulation et la sécurité en phase d'exploitation serait d'intensité faible, notamment en raison de la capacité des routes à recevoir le trafic supplémentaire prévu pour cette phase. En tenant compte des mesures particulières pour minimiser l'impact du transport des fournitures sur la circulation routière locale, l'intensité demeure faible. Avec une étendue locale, une durée longue et une probabilité d'occurrence de l'impact élevée, l'importance de l'impact résiduel s'avère toujours faible.

QC-161 Concernant le transport en commun, est-ce que l'initiateur a eu des discussions avec la Ville de Rouyn-Noranda afin de s'assurer qu'il y ait un arrêt d'autobus devant le site minier? Le circuit 30 offre déjà un arrêt à cet endroit. Il serait opportun de le maintenir. Également, un arrêt à cet endroit pourrait s'insérer harmonieusement dans le trajet du circuit 21 qui dessert la ville au nord.

REP-161 La desserte du site minier en transport en commun a effectivement fait partie des discussions entre la Ville de Rouyn-Noranda et Falco depuis le dépôt de l'ÉIE. Toutefois, comme le service actuel (circuit d'autobus 30) est spécifiquement dédié à l'entreprise d'économie sociale Les Ateliers Manutex, dont les locaux seront déménagés dans le nouveau pavillon du complexe La Source-Polymétier avec la réalisation du projet Horne 5, la Ville n'a pas comme projet de maintenir ce service ni d'ajouter un arrêt sur le circuit 21. Le circuit 30 était offert pour répondre aux besoins particuliers des travailleurs de Manutex qui vivent des limitations fonctionnelles à l'emploi.

QC-162 Le MTMDET doit faire partie des discussions concernant l'usure du rang Inmet, car, à partir du rang Jason, une section de 839 m de ce rang est sous sa responsabilité.

REP-162 Depuis le dépôt de l'ÉIE, Falco a rencontré à deux reprises le MTMDET. Au cours de ces rencontres, le ministère a pu faire part de ses commentaires sur certains aspects du projet, notamment l'utilisation possible du rang Inmet par Falco. Durant toutes les étapes de développement de son projet, Falco maintiendra actif son dialogue avec le MTMDET.

QC-163 Le projet d'ajouter une voie auxiliaire de virage à droite à l'approche sud du carrefour 101/Marcel-Baril est réellement envisagé devra se faire en concertation avec le MTMDET.

REP-163 Toutes les interventions prévues sur le réseau routier sous la responsabilité du MTMDET se feront en concertation avec ce ministère. Des échanges ont eu lieu avec le MTMDET au sujet de la voie auxiliaire de virage à droite. Pour l'instant, le Ministère n'a pris aucune décision à ce sujet.

DESCRIPTION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

ACCROISSEMENT DE LA CIRCULATION DES VÉHICULES LOURDS ET DES TRAVAILLEURS SUR LES ROUTES LOCALES ET RÉGIONALES ET RISQUES ACCRUS D'ACCIDENTS ROUTIERS

QC-164 Concernant les améliorations prévues à certaines intersections et qui doivent faire l'objet de discussions avec le MTMDET, l'initiateur doit fournir des précisions sur ces intersections et les modifications proposées.

REP-164 Les améliorations proposées dans l'étude de circulation (WSP, 2017) visent l'intersection de la route 101 et de l'avenue Marcel-Baril. Ces améliorations sont les suivantes:

- l'ajout d'une voie auxiliaire de virage à droite à l'approche sud de l'intersection;
- l'aménagement par marquage d'une voie dédiée au virage à gauche (double virage à gauche) à l'approche est;
- un ajustement de la programmation des feux de circulation.

Également, deux fûts de feux de circulation devront être déplacés pour permettre aux véhicules hors-normes de type Fardier 38 d'effectuer des virages de l'est vers le sud et de l'est vers le nord.

QC-165 Quels sont les impacts de l'augmentation de la circulation de véhicules lourds sur le chemin Jason durant la phase de construction de l'IGRM?

REP-165 Tel que discuté dans l'ÉIE aux sections 10.3.2 et 10.5.2, les impacts de l'augmentation de la circulation de véhicules lourds sur le chemin Jason durant la phase de construction de l'IGRM sont les suivants :

- Perturbation de la sécurité des usagers du chemin;
- Bris potentiels et usure prématurée du chemin;
- Inconvénients pour la vingtaine de résidents le long du chemin (bruit, poussière et émanation de gaz d'échappement);
- Diminution générale de la qualité de vie et augmentation du niveau de stress associés aux dérangements.

Par ailleurs, toujours dans les sections 10.3.2 et 10.5.2, il est mentionné que les mesures suivantes seront mises en place afin d'atténuer ces impacts :

- Afin d'assurer une cohabitation harmonieuse de la circulation des usagers du rang Jason, occupé par des résidences, avec celle des travailleurs et de la machinerie durant la phase de construction des IGRM de surface, sensibiliser les travailleurs et les camionneurs et installer de l'affichage incitant à la conduite sécuritaire. Afin d'améliorer la sécurité routière sur ce rang et d'en assurer le bon état, diverses mesures seront proposées par Falco et discutées avec ses partenaires, notamment la Ville de Rouyn-Noranda.
- Mettre en place un programme visant à sensibiliser les travailleurs à la nécessité de respecter les règles de sécurité routière. Ce programme sera présenté lors des séances d'accueil.
- Élaborer un plan de gestion préventive et de contrôle des inconvénients avant le début de la construction du complexe minier.
- Maintenir un bureau de liaison à Rouyn-Noranda pour informer la population sur le projet, recevoir ses préoccupations et recueillir les commentaires et les suggestions des citoyens.
- Les travaux de construction s'exécuteront principalement de 7h00 à 19h00 du lundi au vendredi, la majorité du temps.

QC-166 Quels sont les impacts anticipés sur la fluidité et la sécurité des routes du MTMDET dans le cadre des travaux projetés d'enfouissement des conduites?

REP-166 Dans la mesure du possible, la technique qui sera privilégiée pour les travaux d'enfouissement des conduites est le forage dirigé sous les routes afin de réduire au minimum la perturbation de la circulation routière. Dans le cas de la traversée de la rue Saguenay, il est possible que les travaux soient faits de pair avec le MTMDET, qui signalait lors d'une rencontre que l'intersection de la rue Saguenay et du chemin Bradley avait besoin d'être travaillée dans les deux prochaines années. Il est entendu que les deux parties s'informeront de l'avancement de leur dossier respectif afin de coordonner les travaux.

QC-167 Quels sont les impacts de l'augmentation de la circulation des véhicules sur le viaduc Murdoch durant les phases de construction et d'exploitation de la mine?

REP-167 Des données de débit de circulation dans le secteur du viaduc Murdoch sont attendues de la Ville de Rouyn-Noranda. Les impacts sur la circulation durant les phases de construction et d'exploitation de la mine seront déterminés lorsque ces données seront disponibles et que les simulations requises auront été réalisées. Falco s'engage à transmettre les résultats de cette analyse au Ministère dès qu'elle sera disponible.

QC-168 À cette section ainsi qu'à la section 11.4.4.1.4, quelle est la source de cette affirmation : « Par contre, l'approche sud de l'intersection de la route 101 avec l'avenue Marcel-Baril présente un indice de gravité supérieur à la moyenne provinciale d'accidents, en grande partie des collisions arrière »?

REP-168 La source de cette affirmation est l'*Étude de circulation et de sécurité pour le projet Horne 5 à Rouyn-Noranda* (WSP, 2017). Dans cette étude, l'analyse de sécurité a été effectuée en se basant sur les données fournies par le MTMDET pour le secteur à l'étude sur une période de cinq ans, soit du 1^{er} janvier 2011 au 31 décembre 2015. Les taux d'accidents et indices de gravité aux carrefours sont présentés à la section 2.10.2 de cette étude.

Cette étude sera déposée au MDDELCC dès que sa révision par MTMDET sera complétée.

QC-169 Quelles sont les mesures proposées par l'initiateur pour réduire l'impact sur les déplacements à pied et à vélo à la suite de l'augmentation de la circulation à l'intersection de l'avenue Marcel-Baril et de la route 101 en direction nord?

REP-169 Comme mentionné à la section 4.9 de l'*Étude de circulation et de sécurité pour le projet Horne 5 à Rouyn-Noranda*, (WSP, 2017), un marquage particulier sera mis en place afin de mettre en évidence la piste cyclable dans la voie auxiliaire de virage à droite projetée à l'approche sud de l'intersection de la route 101 et de l'avenue Marcel-Baril.

Cette étude sera déposée au MDDELCC dès que sa révision par le MTMDET sera complétée.

Par ailleurs, Falco entend appuyer la Ville de Rouyn-Noranda et le MTMDET par le biais d'une entente tripartite afin de consolider les segments cyclables et piétonniers dans ce secteur.

10.3.2.1 BÂTIMENTS ET INFRASTRUCTURES DE SERVICES

QC-170 Durant la phase de construction, l'initiateur indique qu'il y aura quatre sautages de faible intensité par jour sur une période de 128 jours. Les études démontrant l'impact de ces sautages sur la population avoisinante doivent être déposées par l'initiateur notamment en ce qui concerne la qualité de vie et la pérennité des infrastructures.

REP-170 Falco a mandaté une firme de consultant expert en la matière pour concevoir les sautages de faible intensité requis en construction dans le respect des normes vibratoires et de suppression de la Directive 019. La note technique présentant les résultats de cette évaluation est incluse à l'annexe QC-170.

Concernant la pérennité des infrastructures environnantes, cette étude démontre que les niveaux vibratoires générés par les sautages requis en surface durant la période de construction seront négligeables (0,52 mm/s et moins) à l'extérieur du site du CMH5 (pour une charge par délai de 5,3 kg). Concernant les pressions d'air, les prédictions démontrent des niveaux plus élevés que la limite de 128 dB(L) pour les dynamitages à des distances critiques de 40 m et moins. Elles demeurent toutefois sous la limite en ce qui concerne le risque d'endommagement structurel (< 140 dB(L)). Toutefois, à l'extérieur du CMH5, les pressions d'air seront toutes près ou inférieures à 100 dB(L) pour une charge par délai de 5,3 kg, démontrant la sécurité de ces sautages pour les infrastructures environnantes.

Concernant la qualité de vie, les modélisations des niveaux vibratoires générés par les sautages requis en surface durant la période de construction suggèrent que ceux-ci ne seront que très peu, ou pas perceptibles par la population environnante. Il est généralement accepté que le seuil de perception des vibrations pour les humains se situe à 2,0 mm/s, mais il se peut que des personnes plus sensibles puissent percevoir des vibrations sous ce seuil. Rappelons que les niveaux vibratoires prévus pour ces sautages seront de 0,52 mm/s et moins aux

récepteurs sensibles les plus près du CMH5 et que ces vibrations s'atténueront avec la distance. De la même façon, les pressions d'air occasionnées par ces sautages respecteront les normes en vigueur et n'auront pas d'impact significatif sur la population avoisinante.

10.4 UTILISATION DU TERRITOIRE

10.4.1 ÉTAT DE RÉFÉRENCE

10.4.1.2 VILLÉGIATURE, LOISIRS ET TOURISME

ZONE D'ÉTUDE DU COMPLEXE MINIER HORNE 5 ET DE LA CONDUITE D'EAU FRAÎCHE PROJETÉS

QC-171 Les lacs Dufault et Duprat comptent de nombreux usages pour la population de Rouyn-Noranda. Ils contiennent notamment la prise d'eau principale et alternative, offrent des sites de pêche, de villégiature et de baignade à proximité de la ville de Rouyn-Noranda. Ainsi, une analyse détaillée de l'impact du projet sur ces deux plans d'eau et leurs usages doit être fournie par l'initiateur. Ces renseignements doivent être déposés au Ministère avant la fin de la période d'information publique.

REP-171 La description des usages associés aux lacs Dufault et Duprat, ainsi que l'analyse détaillée de l'impact du projet sur ces usages, incluant au besoin les mesures d'atténuation pour limiter l'impact, seront déposées au MDDELCC comme demandé avant la fin de la période d'information publique. La méthodologie suivante est proposée pour documenter ce volet :

COLLECTE DE DONNÉES

- Consultation des documents d'aménagement de la Ville de Rouyn-Noranda ou autres documents de planification régionale.
- Entrevue téléphonique avec l'Association des chasseurs et pêcheurs de Rouyn-Noranda.
- Rencontre avec un représentant du ministère de la Faune, de la Forêt et des Parcs (MFFP).
- Contacts auprès de propriétaires de résidences primaires ou secondaires autour des lacs Dufault et Duprat.

ANALYSE DES RÉSULTATS

- Analyse des données recueillies.
- Rédaction d'un rapport.

10.4.1.3 CHASSE, PÊCHE ET PIÉGEAGE

QC-172 Est-ce que le chemin menant à la prise d'eau fraîche du Lac Rouyn sera accessible au public?

REP-172 Tel que discuté lors d'une rencontre réunissant la Ville de Rouyn-Noranda, le MTMDET et Falco, le chemin menant à la prise d'eau fraîche du Lac Rouyn sera accessible au public et pourra être utilisé par les utilisateurs du territoire pratiquant notamment des activités de chasse et de pêche dans ce secteur.

QC-173 Il est également important de mentionner que le lac Noranda a également étéensemencé avec de l'omble de fontaine (*Salvelinus fontinalis*) entre 2001 et 2003. Aussi, le lac Osisko et le lac Dufault font l'objet de programmes de repeuplement initiés par la Direction de la gestion de la faune de l'Abitibi-Témiscamingue. Ces travaux ne dépendent donc pas d'un programme de soutien pour l'ensemencement des lacs et cours d'eau, tel que libellé dans l'étude. Il est important de faire cette distinction.

REP-173 Falco prend note des commentaires du MDDELCC et apportera les ajustements requis.

Ainsi, les trois dernières phrases du troisième paragraphe de la section 10.4.1.3 sont remplacées par les phrases suivantes :

Entre 2001 et 2003, le lac Noranda a été ensemencé avec de l'omble de Fontaine, puis avec de la truite brune en 2005 et 2006 (MDDELCC, 2018). Aussi, en 2016, le MFFP a fourni une aide financière à la Ville de Rouyn-Noranda pour l'ensemencement de truite arc-en-ciel dans ce même lac (L'Écho Abitibien – Le Citoyen, 2016). Par ailleurs, les lacs Osisko et Dufault font l'objet de programmes de repeuplement du doré jaune initiés par la Direction de la gestion de la faune de l'Abitibi-Témiscamingue du ministère des Forêts, Faune et Parcs (MDDELCC, 2018).

RÉFÉRENCES :

- L'ÉCHO ABITIBIEN - LE CITOYEN. 2016. *Ensemencement de truites dans la région*. En ligne : <http://www.lechoabitiibien.ca/actualites/2016/5/14/ensemencement-de-truites-dans-la-region.html>. Consulté le 4 août 2016.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC). 2018. *Questions et commentaires pour le projet Horne 5 sur le territoire de la Ville de Rouyn-Noranda par Ressources Falco Ltée*. Dossier 3211-16-018. 68 p.

QC-174 Dans le texte, il est mentionné : « *Dans sa partie nord-ouest, elle recoupe deux terrains de piégeage enregistrés de l'UGAF 04 (terrains 08-09-285 et 08-09-286)* ». L'initiateur doit consulter ces piégeurs qui détiennent des droits exclusifs sur un terrain de piégeage et présenter, lorsqu'applicable, des mesures d'atténuation.

REP-174 Le 29 mai 2018, des visites ont été effectuées par une représentante de Falco aux domiciles des deux piégeurs détenant des droits exclusifs sur les terrains 08-09-285 et 08-09-286 de l'UGAF 04; tous deux résidant à Rouyn-Noranda. Seul un de ceux-ci était présent (terrain 08-09-285). Des documents lui ont été remis, dont une carte des travaux à venir pour le projet Horne 5 indiquant la proximité avec son aire de trappe. Ce dernier n'a soulevé aucune préoccupation ou question. Il s'est plutôt montré enthousiaste vis-à-vis du projet. Étant un ancien mineur, il est totalement en accord et même très heureux du développement d'une mine en région et celui-ci ne craint pas qu'il y ait de possibles répercussions sur son territoire de trappe.

L'autre piégeur n'étant pas à son domicile lors de la visite, une lettre a été laissée sur place, incluant la carte des travaux à venir pour le projet Horne 5. Les coordonnées de Falco lui ont également été transmises afin qu'il puisse faire part de ses préoccupations et questions. Un suivi sera fait auprès du Ministère suite aux contacts que Falco aura avec ce piégeur.

QC-175 Dans le texte, il est mentionné : « *En 2015, parmi les espèces piégées dans l'UGAF 02, le castor a représenté le plus grand nombre de prises, soit 39 prises sur 77 (MFFP, 2016a)* ». Or, tel qu'indiqué dans le tableau 1, ces chiffres sont inexacts. L'initiateur doit ainsi présenter les données corrigées et discuter de la diversité des espèces piégées dans cette unité de gestion des animaux à fourrure.

Tableau 1 : Statistiques de piégeages de l'unité de gestion des animaux à fourrure (UGAF) 02 pour la saison 2015-2016

Espèce	Récolte
Belettes	52
Castor	297
Coyote	14
Écureuil roux	3
Loup	12
Loutre de rivière	24
Lynx du Canada	22
Martre d'Amérique	50
Mouffette rayée	2
Ours noir	7
Pékan	37
Rat musqué	254
Raton laveur	16
Renard roux	68
Vison d'Amérique	40
Total	898

Source : Avis de recevabilité du MFFP.

REP-175 Le tableau QC-175-1 présente la quantité d'animaux piégés durant la saison de piégeage 2015-2016 dans l'UGAF-02 selon les données actuellement disponibles au MFFP :

On constate que, tel que mentionné dans l'ÉIE, parmi les 11 espèces piégées en 2015-2016, le castor représente l'espèce pour laquelle il y a eu le plus grand nombre de prises, soit 39 prises sur 77. Quant à la diversité des espèces piégées, elle apparaît selon ces chiffres somme toute peu importante. En effet, on compte 5 récoltes et plus seulement pour trois autres espèces soit le renard roux (9 prises), le rat musqué (7 prises) et la martre (5 prises). Les 7 autres espèces font l'objet de moins de 5 prises.

Par ailleurs, comme indiqué sur le site du MFFP, les statistiques liées au piégeage se basent sur le nombre annuel de peaux brutes vendues par espèce ainsi que par UGAF. Les données s'appuient uniquement sur les déclarations des trappeurs ou des chasseurs lors de la transaction de leurs peaux brutes. Ainsi, les chiffres recueillis ne présentent pas la récolte annuelle réelle, mais le nombre de peaux vendues annuellement (MFFP, 2016a et b).

Tableau QC-175-1 : Statistiques de piégeage de l'UGAF-02 pour la saison 2015-2016

Espèce	Récolte
Belette	3
Castor	39
Coyote	4
Écureuil	0
Loup	0
Loutre	0
Lynx du Canada	2
Lynx roux	0
Martre	5
Mouffette	0
Ours noir	1
Ours blanc	0
Pékan	4
Rat musqué	7
Raton laveur	2
Renard arctique	0
Renard roux	9
Vison	1
Total des récoltes pour l'UGAF-02	77

Source : MFFP, 2016a et b

RÉFÉRENCES :

- MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP). 2016a. *Statistiques de chasse dans la zone d'étude du projet Horne 5*. Courriel transmis par Mme Nancy Binette, agente de liaison de la Direction de la protection de la faune de l'Abitibi-Témiscamingue. Juillet 2016.
- MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP). 2016b. *Statistiques de chasse et de piégeage*. En ligne: <http://mffp.gouv.qc.ca/faune/statistiques/chasse-piegeage.jsp>. Consulté le 4 août 2016.

10.4.1.7 EXPLOITATION FORESTIÈRE

10.4.1.7.2 DROITS FORESTIERS

QC-176 Des érablières exploitées à des fins acéricoles sont susceptibles d'être présentes au site des IGRM de surface. Est-ce que leur présence a été vérifiée?

REP-176 La présence des érablières exploitées à des fins acéricoles a fait l'objet de recherches dans le cadre de la réalisation de l'étude d'impact sur l'environnement. Dans un courriel reçu le 16 janvier 2017, la Ville de Rouyn-Noranda a confirmé qu'il n'y avait aucune acériculture dans la zone d'étude des IGRM de surface (Ian Gravel, Ville de Rouyn-Noranda, comm. pers., janvier 2017).

RÉFÉRENCES :

- Ian Gravel, directeur de la foresterie, Ville de Rouyn-Noranda, 16 janvier 2017, adresse courriel : ian.gravel@rouyn-noranda.ca.

10.4.2 IMPACTS ET MESURES D'ATTÉNUATION

10.4.2.1 MILIEU BÂTI

QC-177 La Ville de Rouyn-Noranda anticipe que le projet pourrait occasionner une crise du logement qui pourrait entraîner une augmentation du prix des logements et l'exode de populations plus vulnérables économiquement. L'initiateur mentionne que des discussions sont en cours avec la Ville. En prévision de la survenue possible d'un tel impact, l'initiateur doit présenter les solutions ou les mesures d'atténuation qu'il envisage mettre en place. Il serait également intéressant de connaître la nature des propositions discutées avec la Ville de Rouyn-Noranda.

Par ailleurs, la venue de nouveaux travailleurs et de leur famille est susceptible d'exercer une pression non négligeable sur la disponibilité des places dans les écoles et dans les CPE. Cet impact social doit être documenté et l'initiateur doit préciser les solutions qu'il compte mettre en place pour pallier à cette situation.

REP-177 Bien que Falco se réjouisse des importantes retombées économiques que le projet Horne 5 générera pour la ville de Rouyn-Noranda, l'entreprise est également sensible aux problématiques liées à la pression que l'arrivée de nouveaux travailleurs en périodes de construction et d'exploitation pourrait avoir sur le logement et les services locaux tels que les milieux de garde et les écoles. C'est pourquoi l'entreprise est très active auprès des intervenants de la communauté locale et régionale pour diffuser de l'information sur son projet, que ce soit au sujet de son calendrier, du nombre d'employés requis aux différentes phases de développement, de la formation requise, sur les besoins de sa main-d'œuvre en fonction du profil et de la provenance des travailleurs qui viendront s'installer (logements, garderies, écoles) à Rouyn-Noranda.

Comme en fait état un article paru récemment (10 avril 2018) sur le site d'ICI Radio-Canada, afin de s'adapter à la venue de nouvelles familles sur son territoire au cours des prochaines années, la Ville de Rouyn-Noranda a entrepris au printemps 2018 une démarche visant à cibler les secteurs qui feront l'objet de changements de zonage pour permettre le lotissement résidentiel. En parallèle, Falco a eu des échanges avec plusieurs entrepreneurs locaux qui ont mis en branle des projets résidentiels de plusieurs unités privées et locatives dans la ville. Ces nouveaux projets devraient faciliter l'accessibilité au logement.

Par ailleurs, l'entreprise s'engage à collaborer avec les autorités locales pour suivre la situation du logement à Rouyn-Noranda durant les phases de construction et d'exploitation. De plus, elle apportera du support aux activités des organismes communautaires de la ville qui travaillent à répondre à la problématique du logement en concertation avec les intervenants du milieu.

Falco a également rencontré à plusieurs reprises la Commission scolaire de Rouyn-Noranda depuis 2015. Lors de ces rencontres, les intervenants de la commission scolaire ont mentionné vivre actuellement une problématique caractérisée par une saturation des écoles primaires en milieu urbain, là où la demande est la plus forte. Falco demeure à l'écoute des préoccupations de la Commission scolaire et continuera d'informer cette dernière de l'avancement du projet.

Quant à l'impact du projet sur les places en garderie, Falco est consciente que les familles de Rouyn-Noranda peinent déjà à trouver des places à l'heure actuelle. L'entreprise a par ailleurs confiance que le marché s'adaptera d'ici à ce que la construction démarre. D'autre part, dans la perspective d'offrir les meilleurs mécanismes de conciliation travail-famille à ses employés, l'entreprise évalue présentement des solutions à cet égard.

RÉFÉRENCE :

- ICI.RADIO-CANADA.CA. 2018. *Ressources Falco ; Rouyn-Noranda souhaite favoriser la construction résidentielle*. En ligne: <https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1094327/ressources-falco-ville-rouyn-noranda-developpement-terrains>. Consulté le 13 juin 2018.

QC-178 Quels sont les impacts du projet sur la valeur des résidences situées à proximité du projet?

REP-178 L'impact de la présence d'une mine sur la valeur des propriétés résidentielles à proximité est difficile à quantifier. Plusieurs facteurs peuvent en effet contribuer à expliquer la dépréciation d'une propriété, que ce soit les composantes structurelles de la maison, son entretien, le quartier où elle se trouve et les conditions générales du marché.

Le site du projet Horne 5 est situé dans le parc industriel Noranda-Nord, au cœur d'entreprises industrielles déjà en activité. Les plus proches habitations sont situées à 1,15 km au nord du site prévu pour l'usine de traitement du minerai, sur la rue des Lilas. Entre l'usine de traitement du minerai et le quartier commercial et résidentiel (Vieux-Noranda) situé au sud du parc industriel Noranda-Nord (à environ 500 m au sud de la voie ferrée du Canadien National qui dessert ce parc) se trouvent des installations industrielles voisines, en opération depuis 1927.

Compte tenu du mode d'exploitation souterrain de la mine, de la distance relativement grande des résidences situées les plus près de l'usine de traitement du minerai, et du caractère déjà industriel de la zone où les activités de Falco s'implanteront, il est raisonnable de croire que le projet aura un impact négligeable sur la valeur des résidences dans les secteurs résidentiels avoisinants.

Par ailleurs, considérant qu'une perception favorable des acheteurs envers le quartier où est située une maison en vente peut être un facteur d'attrait pour cette dernière, Falco s'est engagé à mettre en place des mesures d'atténuation pour que la qualité de vie des quartiers périphériques au CMH5 ne soit pas diminuée par ses activités. L'entreprise s'est également engagée à faire connaître ces mesures auprès de la population, soit celles qui ont été énoncées à la section 10.5.2 de l'ÉIE et qui sont répétées ci-après :

MESURES D'ATTÉNUATION PARTICULIÈRES

- Élaborer un plan de gestion préventive et de contrôle des inconvénients avant le début de la construction du complexe minier.
- Maintenir un bureau de liaison à Rouyn-Noranda pour informer la population sur le projet, recevoir ses préoccupations et recueillir les commentaires et les suggestions des citoyens.
- Exécuter les travaux de construction de 7 h 00 à 19 h 00 du lundi au vendredi.
- Mettre en place un programme visant à sensibiliser les travailleurs à la nécessité de respecter les règles de sécurité routière. Ce programme sera présenté lors des séances d'accueil.
- Sensibiliser les entrepreneurs quant à la circulation et l'utilisation des voies d'accès recommandées pour les véhicules lourds lors des séances d'accueil.
- Mettre en place une vigilance participative sur les impacts et les inconvénients du projet par le biais d'un comité de suivi citoyen, d'un service interne de relations communautaires et d'un programme de communication en continu pour informer sur les opérations de la mine, la gestion des contaminants, les mesures d'atténuation et sur les suivis environnementaux (en construction, en exploitation et en phase de post-fermeture), pour recevoir les plaintes et pour procéder aux ajustements nécessaires.
- Réaliser une campagne d'information auprès des résidents de Rouyn-Noranda pour les informer des activités qui sont susceptibles d'être une source de vibrations dans le milieu. De plus, établir un point de contact en cas de plaintes des citoyens.
- En exploitation, s'en tenir à deux périodes de sautage; une de nuit (sautage de développement) et l'autre de jour (sautage de production), lesquelles devront être réalisées de préférence pendant les périodes où il y a le plus d'activités dans la ville à une heure prédéfinie. Informer les résidents des moments des sautages.
- Concevoir des sautages de production pour une vitesse maximale de vibration au sol de 5 mm/s, ce qui représente moins de 50 % de la limite permise par la Directive 019 sur l'industrie minière.
- Optimiser la séquence d'initiation des sautages en fonction des résultats du réseau de surveillance de manière à programmer des délais optimaux en fonction des caractéristiques du site et ainsi réduire les risques d'amplification des vibrations.
- Réaliser le suivi des vibrations des opérations de sautage de la mine à tous les sautages de production à l'aide d'un réseau de sismographes disposés de façon à bien mesurer les vibrations.
- Limiter la vitesse sur le chantier afin de réduire l'émission de matières particulaires.

- En phase d'exploitation, établir un plan d'inspection des conduites de résidus miniers afin d'éviter tout déversement de résidus dans l'environnement. Si un bris de conduite est détecté, l'utilisation de celle-ci cessera jusqu'à ce qu'elle soit réparée. Le cas échéant, la totalité des conduites de résidus miniers sera inspectée à l'intérieur d'un délai raisonnable afin de prévenir d'autres bris.
- Mettre en place un programme de soutien aux gens qui en auront besoin afin d'améliorer la qualité de vie des employés et de leur famille, qui sera parrainé par des professionnels du domaine concerné.
- Pour la phase de restauration et fermeture, aviser tôt la communauté d'accueil de la cessation des activités de la mine. La communauté socio-économique régionale et les citoyens seront associés à la planification de la cessation des activités minières par la création d'un comité consultatif communautaire pour mieux prévenir les effets de la période post-exploitation de la mine et pour développer un processus qui en assurera une gestion efficace.

MESURE DE BONIFICATION

- Contribuer activement à la vie communautaire et au développement régional, notamment par le biais de dons et de commandites.

10.4.2.2 VILLÉGIATURE, LOISIRS ET TOURISME

ZONE D'ÉTUDE DES IGRM DE SURFACE ET DES CONDUITES DE RÉSIDUS MINIERES ET D'EAU PROJETÉS

QC-179 Quels seront les impacts des IGRM pour les utilisateurs du sentier des Collines d'Alembert et comment l'initiateur compte-t-il les atténuer?

REP-179 Les impacts de la présence des IGRM de surface pour les utilisateurs du sentier des Collines d'Alembert sont anticipés essentiellement au niveau du paysage.

Ainsi, tel que mentionné à la section 10.7.3 de l'ÉIE, en phase d'exploitation, la présence des IGRM de surface modifiera le paysage de la portion boisée du site puisque leur aspect visuel contrastera légèrement avec le paysage actuel en majorité naturel. De plus, le champ visuel des usagers des sentiers pédestres des Collines D'Alembert sera modifié puisque ces derniers pourront avoir des vues panoramiques qui incluent les digues des IGRM de surface en arrière-plan. La photo QC-179-1 et la photo QC-179-2 présentent la situation actuelle et la situation projetée en phase d'exploitation, lorsque le parc à résidus sera à sa capacité maximale (tirée de l'ÉIE).

Des photos simulations supplémentaires d'un point de vue plus à l'ouest sont également présentées en réponses à la question QC-183.

À la fin des travaux, Falco veillera au réaménagement et à la restauration des zones perturbées selon le plan de fermeture. Aucune autre mesure d'atténuation n'est prévue pour cette composante.



Photo QC-179-1 : Situation actuelle. Vue depuis un sentier des Collines D'Alembert vers les IGRM de surface projetées à l'ouest



Photo QC-179-2 : Photo-simulation 8 : Situation en phase d'exploitation. Vue depuis un sentier des Collines D'Alembert vers les IGRM de surface projetées à l'ouest

10.4.2.3 CHASSE, PÊCHE ET PIÉGEAGE

QC-180 Il est possible que certaines activités comme la construction des conduites aient un impact sur la facilité d'accès au territoire par les usagers (par exemple, le lac Duprat est utilisé à des fins de pêche sportive et comporte un accès à partir du rang Inmet). Quelles activités sont susceptibles d'avoir un impact sur l'accessibilité du territoire? Quelles mesures seront mises en place par l'initiateur pour assurer que les usagers aient une accessibilité au territoire durant cette période?

REP-180 À la QC-171, Falco s'est engagé à déposer au Ministère avant la période d'information publique une description détaillée des usages associés aux lacs Duprat et Dufault, de même qu'une analyse de l'impact du projet sur ces usages, incluant au besoin les mesures d'atténuation prévues pour limiter l'impact. Une éventuelle perte d'accès au territoire fera partie des impacts qui seront étudiés parmi les impacts potentiels du projet en période de construction et d'exploitation.

10.5 QUALITÉ DE VIE

10.5.2 IMPACTS ET MESURES D'ATTÉNUATION

DESCRIPTION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

MODIFICATION DE LA QUALITÉ DE VIE EN RAISON DES ACTIVITÉS GÉNÉRATRICES D'INCONVÉNIENTS (BRUITS, VIBRATIONS, ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES ET SOURCES LUMINEUSES)

QC-181 En tenant compte des résultats de la modélisation de la qualité de l'air et du bruit en phase de construction et d'exploitation, l'initiateur doit expliquer si le projet Horne 5 est susceptible d'augmenter certaines nuisances, telles que les poussières et le bruit, dans les quartiers environnants au projet, notamment le Vieux Noranda. Dans l'affirmative, il doit décrire l'impact du projet sur ces milieux et prévoir les mesures d'atténuation nécessaires.

REP-181 Les détails demandés sont présentés ci-dessous.

PÉRIODE DE CONSTRUCTION

Les travaux de construction au CMH5, notamment le bruit de la machinerie, pourraient être perceptibles pour les résidents les plus proches, mais ils respecteront les normes applicables. En effet, selon les résultats de l'étude sonore des activités de construction, les niveaux sonores que pourraient générer les activités de construction au CMH5 seront inférieurs aux critères de bruit des *Lignes directrices relativement aux niveaux sonores provenant d'un chantier de construction industriel* du MDDELCC (NI 98-01) (voir l'annexe QC-121). Rappelons que les résultats de simulations du bruit l'ÉIE montraient que les niveaux sonores associés aux travaux de construction au site des IGRM seraient inférieurs aux critères applicables.

En ce qui concerne les poussières et les contaminants atmosphériques lors de la construction au CMH5, les résultats de la modélisation de la dispersion atmosphérique indiquent un respect des normes en vigueur dans les secteurs habités (annexe QC-114). Lors de la construction au secteur des IGRM, à l'exception des particules totales, les résultats de la modélisation indiquent également un respect des normes dans les secteurs habités. Toutefois, les particules totales présentent des dépassements pour quelques résidences du rang Jason. Cependant, ces dépassements sont peu fréquents avec une équivalence d'une journée par 7 ans d'opération. Par conséquent, ceux-ci sont jugés non significatifs.

PÉRIODE D'EXPLOITATION

Durant la phase d'exploitation, les résultats des modèles de propagation sonores montrent que les niveaux générés aux points récepteurs du CMH5 seront supérieurs aux critères de la NI 98-01 de 5 à 17 dBA en période de nuit et de 3 à 12 dBA en période de jour. Toutefois, à ce stade-ci du projet, les modèles et fournisseurs des équipements ne sont pas tous connus. Les niveaux de bruit des équipements qui seront choisis vont différer de ceux calculés dans la simulation initiale. Falco choisira les meilleures mesures d'atténuation applicables soit; choisir des équipements dont la puissance acoustique est inférieure ou égale aux puissances acoustiques nécessaires pour se conformer aux normes, insonoriser certains équipements à l'aide de structures physiques et/ou utiliser des silencieux lorsque possible (ex. : silencieux dissipatifs sur les ouvertures extérieures des ventilateurs de la mine). Les résultats de simulations du scénario incluant des mesures d'atténuation montrent que les niveaux sonores générés seront inférieurs aux critères de la NI 98-01. Comme mentionné à la réponse à la question QC-250, une étude sonore révisée sera transmise au MDDELCC à l'étape de l'ingénierie de détail.

En ce qui concerne le site des IGRM, les activités considérées pour les simulations de bruit sont les mêmes que celles présentées durant la phase de construction. Par conséquent, les résultats indiquent que les niveaux sonores associés aux opérations durant la phase d'exploitation, au site des IGRM, seront inférieurs aux critères applicables.

Lors de l'exploitation au secteur du CMH5, les résultats de la modélisation atmosphérique indiquent un respect des normes et critères pour tous les composés aux récepteurs sensibles, à l'exception de la silice cristalline. Néanmoins, pour le critère 1 heure applicable à la silice, la fréquence de dépassement est faible. En effet, la concentration correspondant au 99,9^e percentile montre un respect du critère aux récepteurs sensibles et l'étendu de dépassement dans le domaine d'application est considérablement réduite. Enfin, la concentration correspondant au 99^e percentile montre un respect du critère sur presque tout le domaine de modélisation et les dépassements, qui surviennent au nord du site, s'étendent à au plus 100 m de la limite d'application. Pour le critère annuel, les dépassements aux récepteurs sensibles se limitent à une résidence au sud-est en bordure du parc industriel. Les dépassements sont situés au nord du site, au-delà du chemin du golf, et au sud-est du site.

Comme mentionné précédemment, les activités de construction au site des IGRM lors de l'exploitation sont similaires à celles de la période de construction, quoique moins fréquentes. Par conséquent, les conclusions en termes d'impact sur la qualité de l'air sont identiques à celles du scénario de construction qui a été modélisé.

Enfin, la modélisation de l'érosion éolienne au secteur des IGRM présente un respect des normes de particules totales et fines et de tous les métaux considérés, à l'exception de la silice cristalline. Pour le critère 1 heure applicable à la silice, l'étendue des dépassements est grande et atteint la rue Saguenay. Néanmoins, la fréquence de dépassement est faible. En effet, la concentration correspondant au 99,9^e percentile montre une étendue de dépassement considérablement réduite. Enfin, la concentration correspondant au 99^e percentile montre un respect du critère aux récepteurs sensibles et les dépassements, qui surviennent au nord-est du site, s'étendent à au plus 250 m de la limite d'application.

MESURES D'ATTÉNUATION

Plusieurs mesures d'atténuation courantes visant à préserver la qualité de l'atmosphère et de l'ambiance sonore applicables au projet permettront de préserver la qualité de vie des résidents et autres utilisateurs du territoire, entre autres les mesures relatives au climat sonore (18 et 19), à la qualité de l'air ambiant (6 à 13) et à la qualité de vie (61) (voir l'annexe 7-A de l'ÉIE).

Tel qu'indiqué dans l'ÉIE, les mesures d'atténuation particulières suivantes seront également mises en œuvre :

- Élaborer un plan de gestion préventive et de contrôle des inconvénients avant le début de la construction du complexe minier (voir la réponse à la question QC-118 concernant le plan de gestion des émissions atmosphériques). Ce plan est présenté à l'annexe QC-118.
- Mettre en place un processus de réception et de traitement des commentaires, plaintes et suggestions des citoyens.
- Les travaux de construction s'exécuteront principalement de 7h00 à 19h00 du lundi au vendredi, la majorité du temps.
- Mettre en place une vigilance participative sur les impacts et les inconvénients du projet par le biais d'un comité de suivi citoyen, d'un service interne de relations communautaires et d'un programme de

- communication en continu pour informer la communauté sur les opérations de la mine, la gestion des contaminants, les mesures d'atténuation et sur les suivis environnementaux, pour recevoir les plaintes et pour procéder aux ajustements nécessaires.
- La vitesse sur le chantier sera limitée afin de réduire l'entraînement des matières particulaires.

RISQUE DE MODIFICATION D'HABITUDES DE VIE ET DE COMPORTEMENTS

QC-182 **Considérant l'écart important en termes d'adoption de saines habitudes de vie par la population de l'Abitibi-Témiscamingue comparativement à la moyenne québécoise, est-ce que des mesures seront prises pour offrir aux gens qui travailleront aux différentes phases de ce projet, des environnements qui facilitent l'adoption de comportements sains (ne pas fumer et ne pas être exposé à la fumée secondaire, une saine alimentation et l'activité physique)?**

REP-182 Dans le cadre de son Programme de culture en santé et sécurité, Falco entend encourager l'adoption de saines habitudes de vie chez les travailleurs. Les employés seront sensibilisés au contenu de ce programme dès leur session d'accueil et par divers moyens de communication durant leur embauche.

Le Programme de culture en santé et sécurité s'appuiera sur des politiques énonçant clairement les orientations de l'entreprise relativement au développement durable, à une tolérance zéro pour la drogue et l'alcool, à un environnement de travail sans fumée et au harcèlement au travail.

De plus, le Complexe minier Horne 5 comprendra une salle de premiers soins, où travaillera un infirmier ou un auxiliaire médical. D'ailleurs, le Programme de culture en santé et sécurité sera élaboré en collaboration avec le personnel médical de l'entreprise et visera les meilleures pratiques pour encourager les saines habitudes de vie chez les travailleurs, de même que la santé et le bien-être en entreprise.

Enfin, un Programme d'aide aux employés, incluant différents services auprès de professionnels de la santé (infirmières, ergonomes, psychologues, travailleurs sociaux, conseillers en orientation, etc.), sera mis en place pour les travailleurs aux prises avec des soucis personnels ou familiaux ou des problèmes de santé physique ou psychologique.

10.6 OCCUPATION DU TERRITOIRE ET UTILISATION TRADITIONNELLES DU TERRITOIRE PAR LES AUTOCHTONES

10.6.1 ÉTAT DE RÉFÉRENCE

Voir QC-10.

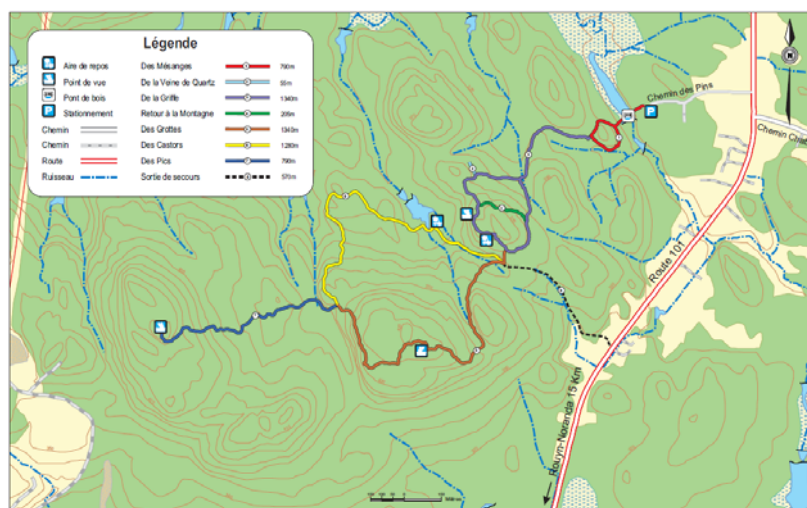
10.7 PAYSAGE

10.7.2 IMPACTS ET MESURES D'ATTÉNUATION

QC-183 Il est à noter que le point de vue des sentiers des Collines d'Alembert utilisé pour les analyses de paysages (carte 10-10 et section 10.7.2.4) n'est pas celui qui est le plus susceptibles d'être affecté par les IGRM, puisqu'il y a un point de vue plus à l'ouest, localisé sur le sentier des Pics (figure 2). De plus, un éventuel projet viserait à prolonger le sentier des Pics à l'ouest des IGRM sur le mont Duprat. Ainsi, afin de

compléter l'analyse du paysage, l'initiateur doit ajouter un point de vue pris à partir du sentier des pics. Il doit également considérer le prolongement du sentier des pics dans son évaluation.

Sentiers Collines d'Alembert



Source : Site Internet de « Les Collines d'Alembert »

Figure 2 : Carte du tracé des sentiers du site de « Les collines d'Alembert »

REP-183 Dans le but de bien comprendre les modifications du paysage qui résulteront de la présence des nouvelles infrastructures aux IGRM, la photo simulation originale de l'ÉIE a été réalisée à partir d'un sentier offrant une vue moins directe sur les infrastructures projetées, mais susceptible d'être fréquenté par un plus grand nombre d'utilisateurs (distance du circuit moindre, difficulté faible).

Une photo-simulation complémentaire a été réalisée à partir d'un point de vue plus à l'ouest, localisé sur le sentier des Pics. Ce point de vue, bien qu'il soit plus près du site et offre une vue plus directe sur les infrastructures projetées, il est moins accessible aux utilisateurs (circuit de 6,7 km à difficulté élevée). Pour la vue retenue, une photo présente la vue actuelle en situation d'avant-projet (photo QC-183-1) et l'autre photo présente le résultat de la photo-simulation (photo QC-183-2), laquelle représente le champ visuel d'un observateur situé au lieu de prise de photo (point haut sur le mont Duprat à l'extrémité ouest du sentier des Pics).

Notons d'ailleurs qu'une vue sur les infrastructures projetées n'est offerte qu'à l'extrémité ouest de ce sentier. Outre ce point d'observation, le mont Duprat obstrue la vue des observateurs sur le site. Il en est de même des sentiers des Castors et des Grottes d'où la visibilité des infrastructures actuelles et projetées est majoritairement obstruée par les composantes du paysage (topographie et végétation).

Advenant que les Collines d'Alembert prolongent le sentier des Pics, Falco souhaiterait collaborer et émettre des recommandations sur un tracé qui minimiserait les points d'observation sur ses infrastructures afin d'atténuer son impact sur le paysage et les utilisateurs du site.



Photo QC-183-1 : Situation actuelle. Vue depuis le sentier des Pics des Collines d'Alembert vers les IGRM de surface projetées à l'ouest



Photo QC-183-2 : Photo-simulation 1 : Situation en phase d'exploitation. Vue depuis le sentier des Pics des Collines d'Alembert vers les IGRM de surface projetées à l'ouest

QC-184 Comme la conduite d'eau fraîche est prévue d'être construite à proximité de la future piste cyclable, quelles sont les mesures d'atténuation qui seront prises pour protéger le paysage et l'esthétique visuelle?

REP-184 Aucun aménagement particulier n'est actuellement prévu, outre la minimisation du déboisement requis. Le maintien d'un maximum de végétation à proximité de la conduite permettra de préserver des écrans visuels entre les utilisateurs de la piste cyclable et les infrastructures projetées.

Au moment de l'ingénierie détaillée, Falco pourra collaborer avec la Ville de Rouyn-Noranda afin d'étudier les aménagements possibles (reboisement, aménagement paysagé, etc.) pour intégrer davantage la conduite et son emprise dans le paysage environnant.

10.8 PATRIMOINE ET ARCHÉOLOGIE

10.8.1 ÉTAT DE RÉFÉRENCE

QC-185 Dans le contexte d'une étude d'impact sur l'environnement, une évaluation patrimoniale doit être réalisée pour tout bâtiment se trouvant dans l'aire d'étude. Ainsi, en plus des éléments décrits dans cette section, l'initiateur doit décrire et évaluer le patrimoine bâti existant dans la zone d'étude selon la méthodologie proposée dans le document intitulé « *Lignes directrices – Pour la prise en compte du patrimoine bâti dans le cadre de la production d'une étude d'impact sur l'environnement*¹⁴ ».

Le projet Horne 5 se distingue de par l'utilisation, la modification et le remblayage de galeries souterraines ayant été exploitées par le passé. Pour cette raison, il doit également décrire l'état du patrimoine immobilier souterrain et évaluer l'impact du projet sur cette composante.

REP-185 La directive du MDDELCC pour la réalisation de l'étude d'impact sur l'environnement du projet est datée d'août 2016 et ne faisait pas référence aux « Lignes directrices – Pour la prise en compte du patrimoine bâti dans le cadre de la production d'une étude d'impact sur l'environnement » du fait qu'elles sont datées de 2017.

La directive du MDDELCC demande de documenter le patrimoine culturel, bâti et paysager, soit les immeubles et les secteurs patrimoniaux, les monuments et sites historiques, les arrondissements historiques et naturels, etc. Ces éléments ont été identifiés et décrits à la section 10.8.1.1 de l'ÉIE. Aucun n'est touché par le projet.

Comme précisé à la section 2.1.1.1 de l'ÉIE, le terrain sur lequel Falco exercera ses activités appartenait auparavant à l'entreprise Sani-Tri. Les propriétés adjacentes qu'utilisera Falco sont des aires d'entreposage de matériaux divers et de bâtiments de types commercial et industriel. Le voisin immédiat au nord est le Centre de formation professionnelle Quémont (CFPQ) de la Commission scolaire de Rouyn-Noranda (CSRN). Directement face au CFPQ ainsi qu'à l'est se trouvent l'usine d'asphalte et les bureaux administratifs de l'entreprise Lamothe, division de Sintra Inc. (Lamothe). À l'ouest se trouve l'écocentre Arthur-Gagnon. Toutes ces propriétés, situées sur l'ancien site minier Quémont, seront rénovées et utilisées par Falco. Il n'est donc pas prévu à cette étape-ci de détruire du patrimoine bâti d'intérêt au site du projet.

Le site des IGRM et des conduites de résidus miniers et d'eau fraîche projetée n'affectera aucun bâtiment.

Quant au patrimoine immobilier souterrain, il n'existe pas puisque les galeries ont été ennoyées pendant de nombreuses années. Le remblayage avec des résidus miniers pour remplir et consolider les chantiers souterrains désaffectés du projet Horne 5 et d'anciennes mines à proximité est prévu en cours d'exploitation pour des raisons de sécurité. Comme précisé à la section 2.2.2.3.2 de l'ÉIE, Falco prévoit utiliser l'ancien puits Quémont qui sera réhabilité lors des opérations de dénoyage et de mise en valeur préalables à l'exploitation, sous réserve de l'obtention d'une ou plusieurs autorisations de la tierce partie propriétaire des infrastructures.

¹⁴ Ministère de la Culture et des Communications, 2017. Lignes directrices – Pour la prise en compte du patrimoine bâti dans le cadre de la production d'une étude d'impact sur l'environnement, 20 pages.

Falco considère que le patrimoine immobilier souterrain n'existe plus et que la réalisation d'une évaluation de l'inventaire patrimonial (ÉIP) du patrimoine bâti n'est pas requise puisqu'aucun de ces éléments ne sera détruit par le projet ou n'est présent au site du projet.

10.8.2 IMPACTS ET MESURES D'ATTÉNUATION

MESURES D'ATTÉNUATION

QC-186 La mesure d'atténuation suivante est proposée : « Réaliser un inventaire archéologique des secteurs de travaux ayant un potentiel archéologique identifié lors de l'inspection visuelle ». Toutefois, peu de précisions sont fournies sur les modalités de ces interventions. L'initiateur doit s'engager à ce que des inventaires et des fouilles, le cas échéant, soient effectués pour l'ensemble des secteurs à potentiel archéologique dans la zone d'étude. Ces interventions devraient idéalement avoir lieu avant l'avis de recevabilité et être intégrées à l'étude d'impact. Si toutefois l'inventaire archéologique de terrain dans les zones à potentiel archéologique ne peut être amorcé avant l'avis de recevabilité, l'initiateur doit déposer une stratégie d'intervention archéologique incluant les éléments suivants :

- Un calendrier détaillé de réalisation des interventions archéologiques;
- Une méthodologie scientifique adaptée aux interventions archéologiques;
- Des mesures d'atténuation;
- Des solutions de rechange, advenant que des sites archéologiques doivent être conservés.

Le Ministère de la Culture et des Communications a publié un document intitulé « Guide pour l'initiateur de projet - Prendre en compte la protection du patrimoine archéologique dans la production des études d'impact sur l'environnement en conformité avec la Loi sur la qualité de l'environnement »¹⁵ qui peut être consulté par l'initiateur dans le cadre de ces inventaires.

REP-186 Les éléments de réponse à cette question sont détaillés ci-dessous.

ENGAGEMENT DE FALCO

Comme mentionné dans l'étude de potentiel archéologique, devant la faiblesse du potentiel archéologique de la majeure partie de la zone d'étude, la réalisation d'inventaires archéologiques et de fouilles, le cas échéant, ne sera pas effectuée pour l'ensemble des zones à potentiel archéologique de la zone d'étude. Falco s'engage à effectuer ces inventaires archéologiques essentiellement dans les secteurs miniers près des travaux en raison de la présence potentielle de vestiges et dans les zones à potentiel archéologique touchées par le projet et ayant un potentiel moyen à élevé. Cet inventaire sera réalisé seulement si l'inspection visuelle des lieux est concluante.

STRATÉGIE D'INTERVENTION ARCHÉOLOGIQUE

L'inventaire archéologique de terrain dans les zones mentionnées plus haut ne sera probablement pas terminé avant la réception de l'avis de recevabilité. Falco présente donc sa stratégie d'intervention archéologique.

CALENDRIER DÉTAILLÉ DE RÉALISATION DES INTERVENTIONS ARCHÉOLOGIQUES

Un calendrier plus détaillé de réalisation des interventions archéologiques sera fourni au MDDELCC ultérieurement. Les étapes qui seront incluses à ce calendrier sont les suivantes :

- Inspection visuelle des sites miniers proches du projet et des zones à potentiel archéologique moyen et élevé touchées par le projet (printemps-été 2018).
- Inventaire archéologique des sites identifiés lors de l'inspection visuelle :
- Un permis de recherche archéologique sera demandé environ trois semaines avant la date prévue de tenue des inventaires (été 2018).

¹⁵ Le guide est disponible sur Internet : https://www.mcc.gouv.qc.ca/fileadmin/documents/publications/patrimoine/archeologie/Guide_initiateur_projet_2015.pdf

- Sondages sur le terrain à l'intérieur des zones désignées dans l'étude de potentiel, incluant des sondages tests (été 2018).
- Enregistrement des données : si la découverte d'un site est faite, le formulaire disponible à l'adresse suivante sera utilisé : (http://www.mcc.gouv.qc.ca/fileadmin/documents/patrimoine/MCC-061_-_Decouverte_-_Avec_Permis_v10_I_A_S.pdf).
- Analyse et rapport d'inventaire (automne-hiver 2018).
- L'archéologue au dossier remettra au MCC le rapport de ses activités dans un délai d'un an. Ce rapport sera conforme au *Règlement sur la recherche archéologique* (RLRQ, chapitre P-9.002, a. 81, par. 2).
- Fouilles archéologiques des sites découverts (si nécessaire).

MÉTHODOLOGIE SCIENTIFIQUE ADAPTÉE AUX INTERVENTIONS ARCHÉOLOGIQUES

L'inventaire vise à identifier les sites archéologiques susceptibles d'être présents dans les limites d'un projet. Afin d'identifier les risques associés à la présence d'un site archéologique, une évaluation qualitative et quantitative est complétée lors de l'inventaire.

L'inventaire archéologique priorisera la méthode d'échantillonnage par sondages excavés manuellement à la pelle, en respectant la méthodologie de base du MCC. Si le contexte de l'intervention ne permet pas l'usage de cette méthode, une évaluation des besoins sera réalisée et une méthodologie alternative pour l'accomplissement de l'inventaire sera proposée.

En cas de découverte, des recommandations de l'archéologue seront faites à Falco pour la poursuite des travaux et le MCC sera avisé.

Inspection visuelle

Toute expertise archéologique comprend la réalisation d'une inspection visuelle systématique de l'aire d'intervention, qui sera définie en collaboration avec le promoteur selon les travaux prévus, dans la mesure où cette intervention archéologique est accessible de façon sécuritaire. Cette inspection a pour objectif de permettre l'identification d'éventuels biens archéologiques visibles en surface.

Les secteurs dont les sols sont irrémédiablement perturbés par des activités anthropiques ou des bouleversements divers, les secteurs en forte pente, les milieux humides et les affleurements rocheux doivent systématiquement faire l'objet d'une inspection visuelle. Lorsqu'un inventaire ou une partie d'inventaire archéologique est réalisé dans un secteur ayant fait l'objet de labours récents, l'inspection visuelle peut remplacer la réalisation de sondages systématiques pourvu que les deux conditions suivantes soient respectées :

- la zone de labours doit faire l'objet de sondages tests conformes aux exigences de la méthodologie du MCC;
- la stratigraphie observée dans le ou les sondages tests doit permettre de confirmer que la profondeur maximale des labours est égale ou supérieure à la profondeur des excavations prévues dans la méthodologie du MCC.

Lorsque des biens ou des sites archéologiques sont présents ou découverts dans les limites d'un projet, une inspection visuelle complète des sols de surface entourant le lieu de la découverte est réalisée sur une distance de 10 m en périphérie de ce lieu. Tous les éléments meubles couvrant la surface du sol (feuilles, branches, rebuts, etc.) sont alors déplacés afin de permettre l'identification de tout bien archéologique susceptible d'être présent en surface, pourvu que la manutention desdits éléments puisse être faite de manière sécuritaire.

Sondages archéologiques

Toutes les superficies propices¹⁶ doivent faire l'objet de sondages et être espacées entre elles d'une distance approximative de 15 m. Chaque sondage doit avoir une dimension minimale de 30 cm sur 30 cm (surface de 900 cm²).

¹⁶ Seule une inspection visuelle est requise pour les secteurs caractérisés par : une forte pente; un affleurement rocheux exempt de dépôts meubles.

Tous les sondages doivent être localisés à l'aide d'un appareil GPS (« Global Positioning System »), en tenant compte de la marge d'erreur de l'appareil employé. Un avertissement à cet égard est fait au rapport de recherche archéologique.

Le contenu excavé dans chaque sondage doit être vérifié minutieusement à la truelle et le couvert végétal et organique superficiel déstructuré lorsqu'il est susceptible de renfermer des biens archéologiques. Lorsque les excavations sont réalisées dans un secteur ayant fait l'objet d'un aménagement paysager (ex. : halte routière, parterre de fleurs, propriété à usage résidentiel, etc.), le couvert végétal doit être prélevé de manière à permettre la remise en état des lieux et le terrain doit être nettoyé une fois les sols remis en place. Lorsque le contexte le permet, l'usage de bâches disposées de manière à isoler les déblais d'excavation des aménagements à préserver est recommandé.

Le responsable de l'intervention archéologique peut diminuer l'intervalle entre les sondages lorsqu'il juge la possibilité de découverte archéologique élevée.

Chaque sondage est comptabilisé en distinguant les sondages positifs de ceux qui sont négatifs et en présentant la répartition par secteur.

Sondages tests

Pour exécuter les sondages tests au terrain, les emplacements où un sondage doit être effectué sont localisés à l'aide d'un GPS. Seuls les endroits propices¹⁷ aux sondages sont sélectionnés. Un ruban de marquage est fixé à une branche pour que les techniciens puissent excaver.

Les sondages tests réalisés sont d'une dimension de 50 cm sur 50 cm. La profondeur des excavations est déterminée par l'atteinte d'un niveau de sol naturel ou de roc n'ayant subi aucune perturbation anthropique et dont la mise en place ne peut être ultérieure à une occupation humaine. Toutes les informations pertinentes pour chacun des sondages sont consignées. De plus, un croquis stratigraphique est produit et les coordonnées géographiques, la marge d'erreur de l'appareil GPS ainsi que l'altitude (niveau moyen de la mer) de chaque sondage test sont notées.

Le sondage test est effectué pour chaque secteur archéologique identifié et chaque fois qu'une différence significative au niveau des sols et/ou du terrain est observée.

Enregistrement des données

Les données sont consignées dans un carnet par le responsable de terrain. Celui-ci note méticuleusement les observations effectuées lors de l'inventaire. Si un sondage s'avérait positif, une fiche standardisée serait alors utilisée pour faire l'enregistrement des données.

Analyse et rapport

Les artefacts mis au jour au cours d'un inventaire archéologique sont nettoyés et traités selon les normes établies par une politique de gestion des collections entérinée par le Centre de conservation du Québec (CCQ). Les coupes stratigraphiques, les plans, les fiches techniques et les données les plus significatives sont intégrés au rapport.

La présentation des résultats comprend une description du projet, la recherche documentaire, la description des sites archéologiques éventuellement mis à jour et une synthèse des travaux de l'inventaire. Finalement, des conclusions et recommandations sont présentées par la firme responsable de l'étude.

MESURES D'ATTÉNUATION

La mise en place d'une aire de protection de 25 m autour d'un site archéologique est le minimum nécessaire pour assurer son intégrité.

¹⁷ Conditionnellement à la réalisation de sondages tests, seule une inspection visuelle est requise pour les secteurs caractérisés par : la présence de sols irrémédiablement perturbés par des activités anthropiques ou des bouleversements divers (sauf pour la présence de sols ayant fait l'objet de labours ou d'exploitation forestière); un milieu humide ou la présence de terre noire en surface sur une épaisseur de plus de 20 cm indiquant la présence d'un ancien milieu humide asséché.

Conformément au *Guide* du MCC les mesures d'atténuation qui pourront être mises en place avant la construction sont :

- les fouilles, les analyses en laboratoire et l'interprétation des résultats;
- la conservation des vestiges immobiliers et mobiliers et;
- la mise en valeur et la diffusion du patrimoine archéologique.

Pendant la construction,

- Si des données archéologiques n'ont pu être prélevées lors des interventions précédentes, un archéologue sera présent pour surveiller les travaux d'excavation et consigner les données archéologiques. Un permis de recherche archéologique sera demandé préalablement et un rapport de surveillance sera préparé, conformément au *Règlement sur la recherche archéologique* (RLRQ, chapitre P-9.002, a. 81, par. 2).
- Advenant la découverte d'autres vestiges non découverts dans le cadre des inventaires effectués avant la construction, les mesures suivantes sont proposées :
 - En cas de découvertes de vestiges archéologiques lors des travaux, ces derniers seront suspendus jusqu'à ce que le MCC donne l'autorisation de les poursuivre. En vertu de la Loi 82 sur le patrimoine culturel, il est interdit d'enlever quoi que ce soit et de déplacer les objets et les vestiges.
 - Des interventions archéologiques et des analyses complémentaires pour mieux évaluer les découvertes seront proposées.
 - Des mesures de conservation pour protéger les vestiges mobiliers ou immobiliers pour les stabiliser ou pour assurer leur pérennité seront émises ainsi que des recommandations pour la poursuite des recherches de terrain ou pour la protection du patrimoine archéologique.

SOLUTION DE RECHANGE, ADVENANT QUE DES SITES ARCHÉOLOGIQUES DOIVENT ÊTRE CONSERVÉS

Comme précisé dans l'étude de potentiel archéologique (annexe 10-C de l'ÉIE), en cas de probabilité ou en présence avérée de vestiges archéologiques, deux voies peuvent être empruntées. La première est la poursuite de la démarche archéologique, incontournable pour l'obtention d'un certificat d'autorisation des travaux émis par le gouvernement du Québec. La seconde consiste à déplacer ou modifier le projet de manière à protéger les zones sensibles. Cette seconde alternative est plus souvent employée dans le cas de projets linéaires comme une route (voir la réponse à la QC-187 pour plus de détails).

QC-187 S'il y a découverte de sites durant l'inventaire, quel sera le protocole mis en place pour évaluer l'importance des sites et les protéger?

REP-187 Lorsqu'un nouveau site archéologique est mis au jour, tel qu'exigé par la loi, le MCC sera avisé. Des mesures d'évaluation supplémentaires seront alors appliquées. Des sondages supplémentaires disposés aux 5 m permettent d'évaluer l'état du site, sa superficie, ainsi que son contenu. L'utilisation de fiches standardisées permet de procéder à l'enregistrement de la position des objets, du contexte pédologique et environnemental. Un enregistrement photographique est aussi effectué. Tous les vestiges archéologiques trouvés dans un tel contexte doivent être conservés dans des sacs portant le numéro du sondage, le numéro du projet et la date. Le site est localisé et identifié sur une carte topographique, sur une photographie aérienne et sur un plan dressé à l'aide d'une boussole ou d'un instrument d'arpentage. L'archéologue chargé du projet tient compte de l'ensemble des sondages positifs et de la distribution des vestiges afin de déterminer l'importance du site. Falco tiendra compte des recommandations de l'archéologue quant à la nature des travaux archéologiques pouvant s'avérer nécessaires.

QC-188 Advenant la découverte de sites menacés par le projet ou d'un site archéologique jugé de grand intérêt patrimonial, sur quelles bases seront prises les décisions concernant leur conservation intégrale, ou le cas échéant, les autres actions à considérer? Quels critères (qualitatifs et quantitatifs) seront utilisés pour prioriser les interventions (grille d'évaluation)?

REP-188 Les bases sur lesquelles seront prises les décisions concernant la conservation intégrale ou non des sites respecteront les critères qualitatifs et quantitatifs du MCC qui seront consignés dans une grille d'évaluation

conforme aux exigences du MCC. La fouille intégrale des sites archéologiques sera privilégiée s'il y a possibilité de perturbation ou de destruction de ces sites.

Le calendrier du projet sera ajusté au calendrier de la fouille du ou des sites archéologiques, s'il y a lieu. Les limites du ou des sites seront bien identifiées lors de l'inventaire archéologique et Falco pourra procéder aux travaux qui ne touchent pas ces sites.

QC-189 **Advenant que les travaux entraînent des perturbations ou une destruction complète d'un site archéologique d'importance patrimoniale, quelles seront les mesures prises par l'initiateur ou l'autorité publique pour diffuser le résultat des recherches archéologiques?**

REP-189 La méthodologie de travail proposée réduit grandement le potentiel de perturbation ou de destruction d'un site archéologique par mégarde, car les secteurs ciblés lors de l'étude de potentiel archéologique et de l'inventaire à réaliser auront permis de cartographier la ressource archéologique (sites, structures et artefacts) dans l'emprise du projet. Si un site est mis en danger, la fouille intégrale de celui-ci sera privilégiée.

La diffusion des résultats de la fouille archéologique d'un tel site pourrait prendre plusieurs formes. Il serait envisageable d'inclure un résumé dans l'infolettre produite par Falco. Des conférences dans la région pourraient aussi être organisées par l'équipe d'archéologues qui sera responsable des interventions de recherches à la suite du dépôt du rapport d'intervention archéologique auprès du MCC. Ces informations pourraient aussi être intégrées au site Internet de Falco dans un onglet dédié aux travaux de recherche effectués lors du développement du projet Horne 5.

QC-190 **En cas de découvertes archéologiques, quels moyens de diffusion et de mise en valeur des sites archéologiques sont prévus? Comment est-ce que les collections archéologiques seront conservées?**

REP-190 Les éléments de réponse à cette question sont présentés ci-dessous.

MISE EN VALEUR DES SITES ARCHÉOLOGIQUES

Les travaux de mise en valeur des sites archéologiques trouvés dans l'emprise des travaux du projet devront nécessairement répondre à plusieurs facteurs, dont la nature du site (préhistorique, historique, contemporain, industriel, etc.), le niveau de la mise en valeur possible et son accessibilité. Des panneaux d'interprétation pourraient être envisagés. Une restauration partielle ou complète est aussi à considérer.

DIFFUSION DE L'INFORMATION CONCERNANT LA MISE EN VALEUR DES SITES ARCHÉOLOGIQUES

En plus des stratégies de diffusion proposées à la réponse à la question 189, la restauration partielle ou complète *in situ* accompagnée de panneaux d'interprétation pourrait aussi être envisagée. Peu importe la nature des vestiges pouvant être découverts lors des travaux de recherche archéologique effectués dans le cadre du projet, la diffusion de la connaissance sera privilégiée et mise de l'avant par Falco et son consultant en archéologie.

CONSERVATION DES COLLECTIONS ARCHÉOLOGIQUES

La conservation des vestiges immobiliers qui ne sont pas susceptibles d'être détruits sera faite de façon à assurer leur pérennité. Les artefacts exhumés qui le demandent subiront des traitements de restauration pour assurer leur stabilité physico-chimique. Les collections seront déposées dans des lieux d'entreposage adéquats et sécuritaires. Ces mesures seront assumées par Falco, en étroite collaboration avec le MCC. Le Centre de conservation du Québec sera aussi consulté pour évaluer la situation et proposer des mesures de conservation adéquates des vestiges immobiliers et mobiliers.

11 EFFETS CUMULATIFS

11.3 CHOIX DES COMPOSANTES VALORISÉES POUR L'ÉVALUATION DES IMPACTS CUMULATIFS

QC-191 L'analyse des composantes valorisées pour l'évaluation des impacts cumulatifs n'est pas exhaustive puisqu'elle exclut la destruction cumulative du milieu naturel à l'intérieur et autour des zones industrielles et urbaines de Rouyn-Noranda. En fait, plusieurs projets sont en cours et d'autres sont à venir dans ce secteur, auxquels du déboisement est inévitablement associé. L'impact cumulatif sur les espèces, notamment floristiques, retrouvé dans ces habitats forestiers doit être davantage mis en relief. L'impact cumulatif sur la Corallorhize striée, espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable devra être pris en compte.

REP-191 Concernant plusieurs projets récents réalisés dans la région, soit Béton Fortin, la restauration du site minier Aldermac et le projet Elder (Mines Abcourt), aucune information n'a pu être acquise quant au milieu naturel en place avant l'implantation de ces projets. En ce qui concerne d'autres projets récents autorisés ou potentiels, soit l'aéroport de Rouyn-Noranda, l'aménagement de la voie de contournement de la route 117, le dénoyage du puits Quemont, une multitude de projets miniers d'exploration, redémarrage, etc., un projet d'aménagement commercial (Chemin Senator), l'agrandissement du parc industriel Granada, un projet de correctifs aux digues 1, 3 et 4 du lac Dasserat, ainsi que divers projets domiciliaires, trop peu de données précisant la nature et l'étendue des composantes naturelles du milieu d'insertion sont disponibles pour évaluer les pressions réelles de ces projets sur les habitats des espèces floristiques à statut particulier.

Les projets pour lesquels davantage d'information est disponible sont : le projet d'amélioration des infrastructures aéroportuaires de la Ville de Rouyn-Noranda, l'aménagement de la voie de contournement de Rouyn-Noranda (route 117), l'aménagement d'une conduite de dénoyage du puits Quemont ainsi que le développement du parc industriel Granada projeté par la Ville de Rouyn-Noranda. Les trois premiers projets représentent des superficies d'empiètement dans le milieu naturel relativement faibles, puisque linéaires et juxtaposés au milieu bâti. Outre les milieux dénudés secs et les milieux anthropiques adjacents, ils recoupent des groupements forestiers essentiellement dominés soit par des feuillus intolérants (peupleraies et bétulaies), ainsi que des peuplements mixtes ou à dominance résineuse (sapin ou épinette) dont la végétation potentielle correspond à la sapinière à bouleau blanc. Ces habitats, typiques et largement répandus à l'échelle locale et régionale, correspondent également aux habitats préférentiels de la corallorhize striée (Labrecque *et al.*, 2014). Les données relatives aux projets de contournement de la route 117 et d'amélioration des infrastructures de l'aéroport de Rouyn-Noranda ne rapportent aucune mention d'espèce de la flore à statut particulier.

Dans le cadre des inventaires réalisés pour le compte de la Ville de Rouyn-Noranda en vue du développement du parc industriel, pour lequel la superficie d'empreinte au sol anticipée apparaît non-négligeable relativement aux autres projets, WSP a signalé une occurrence de corallorhize striée (2016). Ce secteur est d'ailleurs connu auprès du MDDELCC comme abritant cette espèce. En ce qui concerne la conduite de dénoyage projetée pour le puits Quemont (demande de CA en cours), des vestiges de *Corallorhize sp.* ont été trouvés dans une peupleraie au sud du corridor projeté, dans le secteur compris entre le golf et l'ancien site minier Donalda (Données non publiques, WSP, janvier 2018). En somme, puisque la corallorhize striée a comme habitats propices l'ensemble des groupements forestiers énoncés ci-haut, et que ceux-ci prévalent dans le paysage naturel périphérique des projets autorisés ou potentiels, les impacts cumulatifs sur cette espèce sont jugés faibles vu les superficies résiduelles d'habitats potentiels.

RÉFÉRENCE :

- 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*. Ministère des Forêts, de la

11.3.1 COMPOSANTES VALORISÉES EXCLUES

11.3.1.14 ESPÈCES FAUNIQUES À STATUT PARTICULIER

QC-192 En plus des espèces de l'herpétofaune présentées dans cette section, l'initiateur doit indiquer que la tortue serpentine, la couleuvre verte et la couleuvre à collier sont des espèces à statut particulier présentes ou potentiellement présentes dans l'aire d'étude.

REP-192 Le 2^e paragraphe de la section 11.3.1.14 aurait dû se lire :

« Parmi les espèces de l'herpétofaune à statut particulier, la tortue mouchetée et la tortue des bois seraient susceptibles d'être présentes dans la région. La couleuvre à collier pourrait également être présente dans la zone d'étude régionale, bien qu'elle y soit légèrement au nord de son aire de distribution connue. Les recherches n'ont cependant pas permis de les détecter, malgré la présence d'habitats potentiellement propices. Par contre, une tortue serpentine a été observée au cours des inventaires et une observation de couleuvre verte a été rapportée à l'équipe d'inventaire. Cette dernière espèce a d'ailleurs été observée à quelques reprises dans la région. »

QC-193 À la page 11-15, il est mentionné : « *L'effet cumulatif possible avec d'autres projets est ainsi négligeable pour la CV espèces fauniques à statut particulier.* » Or, pour les espèces à statut particulier, toute perte d'habitat peut constituer un obstacle à leur conservation. Cette affirmation doit être justifiée en indiquant sur une carte la localisation des « autres projets », des habitats préférentiels de ces espèces ainsi que les endroits où la présence de ces espèces a été confirmée. L'initiateur doit indiquer quelles mesures ont été mises en place pour protéger les habitats préférentiels de ces espèces.

REP-193 Comme mentionné en réponse à la question 191, aucune information n'a pu être acquise quant au milieu naturel en place avant l'implantation de plusieurs projets récents réalisés dans la région, soit : Béton Fortin, la restauration du site minier Aldermac et le projet Elder (Mines Abcourt).

En ce qui concerne les projets récents autorisés ou potentiels, soit l'aéroport de Rouyn-Noranda, l'aménagement de la voie de contournement de la route 117, le dénoyage du puits Quemont, une multitude de projets miniers d'exploration, redémarrage, etc. (dont Fayolle, Granada, Joanna, Rouyn et Silidor), un projet d'aménagement commercial (Chemin Senator), l'agrandissement du parc industriel Granada, un projet de correctifs aux digues 1, 3 et 4 du lac Dasserat, ainsi que divers projets domiciliaires, très peu de données précisant la nature et l'étendue des composantes naturelles du milieu d'insertion sont disponibles afin d'évaluer les pressions réelles sur les habitats des espèces à statut particulier.

Par conséquent, nous considérerons ici les projets pour lesquels un minimum d'information est disponible, soit :

- le projet d'amélioration des infrastructures aéroportuaires de la Ville de Rouyn-Noranda ;
- l'aménagement de la voie de contournement de Rouyn-Noranda (route 117) ;
- l'aménagement d'une conduite de dénoyage du puits Quemont ;
- et le développement du parc industriel Granada.

Les trois premiers projets représentent des superficies d'empiètement dans le milieu naturel relativement faibles (environ 12 ha, 55 ha et 3 ha respectivement), puisque linéaires et juxtaposés au milieu bâti. Bien qu'également adjacent au milieu urbanisé, le projet d'agrandissement du parc industriel Granada représente une superficie d'empiètement sur le milieu naturel plus importante (environ 125 ha).

Le tableau QC-193-1 présente la liste des espèces fauniques à statut particulier dont la présence a été confirmée dans la zone d'étude, ainsi que les caractéristiques de leurs habitats préférentiels.

Tableau QC-193-1 : Liste des espèces fauniques à statut particulier dont la présence est confirmée dans la zone d'étude et habitats

Espèce	Nom scientifique	Habitats préférentiels
Tortue serpentine	<i>Chelydra serpentina</i>	Marais, étangs, le long des rivières, des petits cours d'eau, des fossés et dans les zones peu profondes des lacs.
Couleuvre verte	<i>Opheodry vernalis</i>	Milieus ouverts tels que les pelouses, les prés, les friches, l'orée des bois ainsi qu'à proximité des tourbières
Couleuvre à collier	<i>Diadophis punctatus</i>	Forêts feuillues, mixtes et certaines forêts de conifères ainsi que les affleurements rocheux. Fréquemment observée en altitude.
Paruline du Canada	<i>Cardellina canadensis</i>	Se reproduit dans des forêts mixtes ou des forêts de feuillus à sous-étage dense et complexe.
Pygargue à tête blanche	<i>Haliaeetus leucocephalus</i>	Montre une préférence pour les forêts matures situées à proximité de l'eau soit le long des côtes, îles, grandes rivières à fort débit, grands lacs et vastes réservoirs.
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	Se rencontre dans divers types d'habitats, de la toundra arctique aux régions côtières, aux prairies et aux centres urbains. Il niche généralement sur la saillie d'une falaise ou dans une crevasse, mais parfois sur une corniche d'un grand immeuble ou d'un pont, à proximité d'une abondante source de proies.
Hibou des marais	<i>Asio flammeus</i>	Le hibou des marais est associé aux marais où la végétation herbacée atteint une hauteur se de 50 cm à 1 m, mais fréquente aussi plusieurs autres types de milieux ouverts tels que les prairies humides, certaines terres agricoles et la toundra arctique.
Quiscale rouilleux	<i>Euphagus carolinus</i>	Milieus humides forestiers — ruisseaux à faible débit, tourbières, cariçaies, marais, marécages, étangs de castors, bordures des pâturages.
Engoulevent bois-pourri	<i>Antrostomus vociferus</i>	Forêt aux premiers stades de succession, caps rocheux ou dépôts sablonneux peuplés d'arbres clairsemés, prairies, vieux brûlis et plantations de conifères clairsemées, pourvu que ces habitats présentent des sols bien drainés, un couvert forestier ainsi que des strates arbustives modérées à clairsemées. Les lisières de forêts ayant un couvert dense en arbres, mais présentant une structure similaire au niveau du sol sont également utilisées par l'espèce.
Engoulevent d'Amérique	<i>Chordeiles minor</i>	Milieus ouverts aux sols dépourvus de végétation, dunes, plages, forêts exploitées, brûlis, zones déboisées, affleurements rocheux, prairies, tourbières et pâturages.
Campagnol des rochers	<i>Microtus chrotorrhinus</i>	Comme son nom l'indique, l'espèce est intimement associée à la présence d'affleurements rocheux, de rochers ou d'amas de roches. Le campagnol des rochers fréquente généralement des habitats humides caractérisés par un entremêlement de mousses et de roches dans les forêts matures mixtes ou résineuses, souvent à proximité des cours d'eau et des affleurements rocheux.
Petite chauve-souris brune	<i>Myotis lucifugus</i>	Fréquente une grande variété d'habitats, notamment des milieux riverains, forestiers ou anthropiques. Les femelles affichent une forte tendance à se reposer dans des arbres de grand diamètre, mais les caractéristiques recherchées peuvent varier considérablement durant l'été. Les mâles se reposent principalement dans des peuplements de conifères ou des peuplements mixtes dominés par des conifères, où l'on trouve un grand nombre de chicots. La petite chauve-souris brune en quête de nourriture est le plus souvent associée aux milieux ouverts, comme les étangs et les routes, et les forêts dont le couvert est ouvert. Les hibernacles utilisés par cette espèce sont généralement des ouvertures souterraines, comme des grottes, des mines abandonnées, des puits et des tunnels.
Chauve-souris nordique	<i>Myotis septentrionalis</i>	Elle est en général étroitement associée à la forêt boréale, mais elle peut aussi être trouvée dans des structures anthropiques. Les femelles préfèrent se reposer dans de grands arbres de grand diamètre, en début ou au milieu du processus de décomposition. Les mâles se reposent généralement seuls, sous l'écorce soulevée ou dans les trous d'arbres dans des peuplements de conifères ou des peuplements mixtes dominés par des conifères. La chauve-souris nordique s'alimente le plus fréquemment en bordure et à l'intérieur des forêts. Les hibernacles utilisés par cette espèce sont généralement des ouvertures souterraines, comme des grottes, des mines abandonnées, des puits et des tunnels.

Tableau QC-193-1 : Liste des espèces fauniques à statut particulier dont la présence est confirmée dans la zone d'étude et habitats (suite)

Espèce	Nom scientifique	Habitats préférentiels
Chauve-souris argentée	<i>Lasionycteris noctivagans</i>	Utilise des habitats ouverts et des forêts clairsemées lors de sa quête alimentaire. Elle s'alimente typiquement dans des peuplements de conifères ou mélangés adjacents à un étang, un ruisseau ou autre plan d'eau. Elle semble associée aux milieux forestiers matures et les arbres de gros diamètres. Durant le jour, elle s'abrite dans un arbre, suspendue à une branche la tête en bas ou cachée dans une fissure de l'écorce. Pas d'habitat hivernal au Québec.
Chauve-souris rousse	<i>Lasiurus borealis</i>	Chasse généralement dans des habitats relativement ouverts et semble peu exigeante dans ses choix d'habitat d'alimentation. Elle a également besoin de gîtes diurnes forestiers, étant fortement dépendante des arbres pour se reposer et s'abriter, ainsi que d'habitats où elle peut s'abreuver. Pas d'habitat hivernal au Québec.
Chauve-souris cendrée	<i>Lasiurus cinereus</i>	Habite en général les régions boisées et semi-boisées et chasse principalement les papillons de nuit au-dessus des clairières, des coupes forestières et des plans d'eau. Elle est associée à la présence d'arbres de gros diamètre. Durant l'été, elle utilise le feuillage des arbres vivants, feuillus ou résineux, comme gîtes de repos ou pour l'élevage des jeunes. Pas d'habitat hivernal au Québec.

Sources : AARQ, 2018 ; Banfield, 1977, COSEPAC, 2006, 2007a et 2007 b ; Desrosiers et al., 2002 ; Duhamel et Tremblay, 2013 ; ÉPOQ, 2016 ; FAPAQ, 2002 ; Gouvernement du Canada, 2017 ; Prescott et Richard, 2004, SOS-POP, 2016 ; Tremblay et Jutras, 2010.

D'une espèce à l'autre, les caractéristiques de l'habitat préférentiel varient énormément. C'est également vrai, pour les chiroptères notamment, entre certains habitats préférentiels d'une même espèce. Par exemple, la chauve-souris rousse, fortement dépendante des milieux forestiers pour ses gîtes de repos et maternités, chasse néanmoins en milieu ouvert.

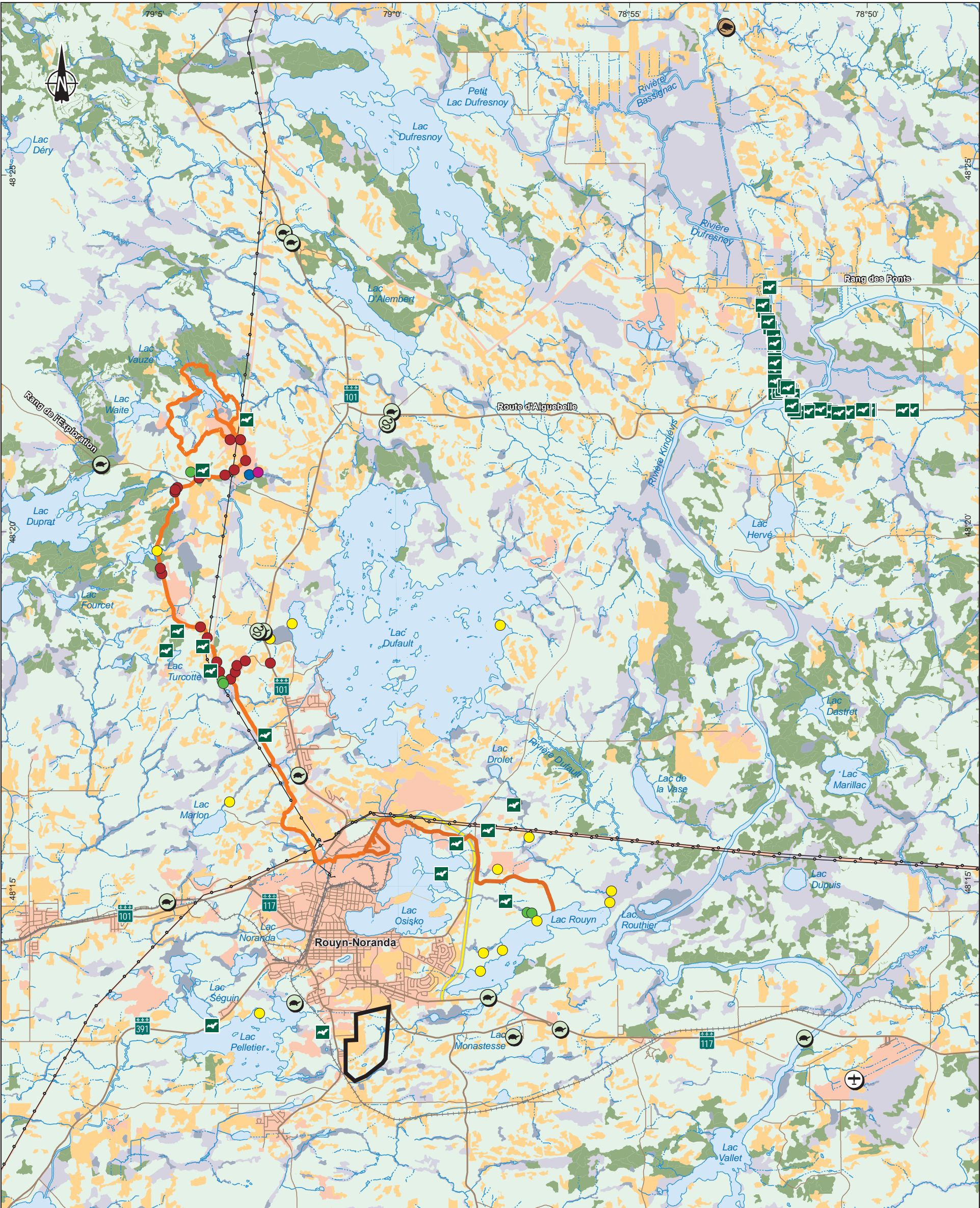
Par conséquent, la perte d'un habitat donné, qui constitue un impact négatif pour les espèces qui lui sont associées, pourra au contraire s'avérer bénéfique pour d'autres espèces, qui viendront utiliser l'habitat nouvellement créé. Ainsi, à court, moyen et long terme, l'ouverture des milieux naturels par les activités de déboisement pourrait bénéficier à certaines espèces, telles que la couleuvre verte et l'engoulevent d'Amérique, voire l'engoulevent bois-pourri et le quiscal rouilleux, par la création ponctuelle de bordures. De même, la fragmentation des forêts peut entraîner la création d'éléments linéaires qui seront utilisés par certaines espèces de chiroptères (Environnement Canada, 2015). En effet, lors de leurs déplacements d'un site à un autre, les chauves-souris utilisent généralement des corridors linéaires pour se guider (Grindal et Brigham, 1998 ; Henderson et Broders, 2008). Les lisières forestières bordant les coupes, de même que les emprises de routes et autres éléments linéaires constituent, par conséquent, des corridors potentiels pour leurs déplacements.

Il est par conséquent très difficile d'évaluer globalement, pour l'ensemble des espèces à statut particulier présentes dans la zone d'étude, les impacts des différents projets considérés.

Le tableau QC-193-2 présente, pour le projet Falco et les quatre autres projets considérés, les pertes affectant les principaux types d'habitats utilisés par les espèces à statut particulier présentes dans la zone d'étude. Pour chacun des types de milieux considérés, sont mentionnées les espèces pour lesquelles il constitue un habitat préférentiel.

La carte QC-193-1 localise les empreintes des différents projets, ainsi que les principaux types d'habitats considérés et les observations d'espèces à statut particulier recueillies dans le cadre de l'étude d'impact du projet Falco (inventaires et données du MFFP).

Si on considère les informations présentées au tableau 2, on remarque qu'aucun impact cumulatif n'est attendu relativement à la perte des habitats de type **Milieux forestiers matures** (> 70 ans) et **Aquatique** (cours d'eau et plans d'eau). En effet, seul le projet Falco touche ces milieux.



Projet Horne 5 – Falco Resources

- CMH5 et IGRM
- Conduite

Autres projets considérés pour les impacts cumulatifs

- Parc industriel
- Aéroport
- Voie de contournement de la route 117 (en construction)

Infrastructures

- Route nationale ou régionale
- Autre route
- Anthropique

Habitat potentiel pour la faune à statut particulier

- Milieus ouverts
- Forêt mature
- Forêt jeune
- Zone inondable
- Milieus humides
- Plan d'eau
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent

Espèce faunique à statut particulier

- Chiroptère
- Campagnol des rochers
- Chélydre serpentine
- Couleuvre verte
- Engoulevent d'Amérique
- Engoulevent bois-pourri
- Hibou des marais
- Paruline du Canada
- Pygargue à tête blanche
- Quiscale rouilleux



Étude d'impact sur l'environnement
Projet Horne 5, Rouyn-Noranda, Qc
Réponses aux questions du MDDELCC

Effets cumulatifs, espèces fauniques à statut particulier

Sources :
Composantes d'utilisation géographique régionale (CUGR), 2014
Imagerie ESRI
Données de projet, 2017

0 1 000 2 000 m
MTM, fuseau 10, NAD83

No.réf. : 151-11330-09_QC193-1_wspT001_cululatif_180706.mxd

Juin 2018

Carte QC-193-1



Tableau QC-193-2 : Superficies approximatives d'habitats touchées et espèces associées (habitat préférentiel)

Projet/Espèces	Superficies impactées (ha)					
	Milieux humides	Milieux forestiers matures > 70 ans	Milieux forestiers < 70 ans	Dénudés secs	Friches et coupes totales	Aquatique
Falco	58	53	82	3	2	13
Aéroport	0	0	11,6	0	0	0
Route 177	< 1	0	40	9	6	0
Puits Quemont	< 0,2 (pertes temporaires)	0	1,5	0,8	0,6	0
P.I. Granada	4	0	68	15	37	0
Espèces associées	Couleuvre verte Hibou des marais Quiscale rouilleux Petite chauve-souris brune Chauve-souris nordique Chauve-souris argentée Chauve-souris rousse Chauve-souris cendrée	Couleuvre à collier Paruline du Canada Pygargue à tête blanche Campagnol des rochers Petite chauve-souris brune Chauve-souris nordique Chauve-souris argentée Chauve-souris rousse Chauve-souris cendrée	Couleuvre à collier Engoulement bois-pourri Chauve-souris rousse	Engoulement d'Amérique Engoulement bois-pourri Couleuvre à collier Couleuvre verte	Couleuvre verte Engoulement bois-pourri Petite chauve-souris brune Chauve-souris nordique Chauve-souris argentée Chauve-souris rousse Chauve-souris cendrée	Tortue serpentine Pygargue à tête blanche Petite chauve-souris brune Chauve-souris nordique Chauve-souris argentée Chauve-souris rousse Chauve-souris cendrée

Sources : MDDEP, 2002 et WSP, données non publiques.

Les impacts cumulatifs sont à notre avis négligeables en ce qui concerne les habitats de type **Dénudés secs** et **Friches et coupes totales**. En effet, les superficies touchées par le projet Falco (2 ha et 3 ha respectivement) sont très faibles, de même que celles des projets de l'aéroport (aucune), de la route 177 (9 ha et 6 ha) et du puits Quemont (0,8 ha et 0,6 ha). Seul le projet du parc industriel Granada touche des superficies plus importantes, surtout en ce qui concerne les Friches et coupes totales (37 ha). Par ailleurs, étant donné les superficies de milieux forestiers déboisées dans le cadre de ces projets, la perte des milieux dénudés secs, des friches et surtout des coupes totales sera à notre avis largement compensée.

Pour la même raison, l'impact cumulatif est jugé négligeable en ce qui concerne les habitats de type **Milieux humides**, puisqu'en dehors du projet Falco (58 ha), les superficies touchées sont très faibles : aucune pour l'aéroport, moins de 1 ha pour la route 177, moins de 0,2 ha de pertes temporaires pour le puits Quemont et 4 ha pour le parc industriel Granada.

Le seul type d'habitat pour lequel un impact cumulatif pourrait être significatif est celui des **Milieux forestiers < 70 ans**, sur lequel trois des projets considérés touchent des superficies relativement importantes : Falco (82 ha), la route 177 (40 ha) et le parc industriel Granada (68 ha). Il s'agit essentiellement de groupements forestiers dominés par des feuillus intolérants (peupleraies et bétulaies), ainsi que de peuplements mixtes ou à dominance résineuse (sapin ou épinette) où la végétation potentielle correspond à la sapinière à bouleau blanc. Ces habitats sont typiques et largement répandus à l'échelle locale et régionale. Par ailleurs, ces milieux ne constituent un habitat préférentiel que pour trois des espèces à statut particulier, soit la couleuvre à collier, l'engoulevent bois-pourri et la chauve-souris-rousse, qui utilisent également d'autres types d'habitats. Nous évaluons ces pertes à environ 82 ha dans le cadre de ce projet et 203 ha en considérant l'impact cumulatif des projets considérés.

Noter que les impacts potentiels du projet sur l'herpétofaune, l'avifaune et les chiroptères sont traités aux sections 9.4.2, 9.5.2 et 9.6.2 de l'étude d'impact déposée. Les mesures d'atténuation courantes et particulières énoncées dans ces sections permettront de minimiser l'impact de la réalisation du projet sur les espèces fauniques à statut particulier.

RÉFÉRENCES :

- ATLAS DES AMPHIBIENS ET DES REPTILES DU QUÉBEC (AARQ). 2018. *Atlas des amphibiens et des reptiles du Québec*. En ligne: <http://www.atlasamphibiensreptiles.qc.ca/>. Consulté le 7 novembre 2017.
- BANFIELD, A.W.F. 1977. *Les mammifères du Canada*. 406 p. Publié pour le Musée national des Sciences naturelles et pour les Musées nationaux du Canada par Les Presses de l'Université Laval.
- COMITÉ SUR LA SITUATION DES ESPÈCES EN PÉRIL AU CANADA. 2006. *Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le Quiscale rouilleux (Euphagus carolinus) au Canada*. Ottawa. vi + 30 p. En ligne: www.registrelep.gc.ca/status/status_f.cfm.
- COMITÉ SUR LA SITUATION DES ESPÈCES EN PÉRIL AU CANADA (COSEPAC). 2007a. *Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le Faucon pèlerin (Falco peregrinus) de la sous-espèce pealei (Falco peregrinus pealei) et anatum/tundrius (Falco peregrinus anatum/tundrius) au Canada — Mise à jour*. Ottawa. viii + 55 p. En ligne: www.registrelep.gc.ca/Status/Status_f.cfm.
- COMITÉ SUR LA SITUATION DES ESPÈCES EN PÉRIL AU CANADA (COSEPAC). 2007b. *Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le l'Engoulevent d'Amérique (Chordeiles minor) au Canada*. Ottawa. vi + 29 p. En ligne: www.registrelep.gc.ca/status/status_f.cfm.
- DESROSIERS, N., R. MORIN et J. JUTRAS. 2002. *Atlas des micromammifères du Québec*. Québec, Société de la faune et des parcs du Québec. Direction du développement de la faune. 92 p.
- DUHAMEL, R. et J.A. TREMBLAY. 2013. *Rapport sur la situation du campagnol des rochers (Microtus chrotorrhinus) au Québec*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs, Direction générale de l'expertise sur la faune et ses habitats. 22 p.
- ENVIRONNEMENT CANADA. 2015a. *Programme de rétablissement de la Paruline du Canada (Cardellina canadensis) au Canada [Proposition]*. Environnement Canada, Ottawa. Série de Programmes de rétablissement de la Loi sur les espèces en péril. vi + 61 pages.
- ENVIRONNEMENT CANADA. 2015b. *Programme de rétablissement de la petite chauve-souris brune (Myotis lucifugus), de la chauve-souris nordique (Myotis septentrionalis) et de la pipistrelle de l'Est (Perimyotis*

- subflavus*) au Canada [Proposition]. Environnement Canada, Ottawa. Série de Programmes de rétablissement de la Loi sur les espèces en péril. ix + 121 p.
- ENVIRONNEMENT CANADA. 2015c. *Programme de rétablissement de l'Engoulevent bois-pourri (Antrostomus vociferus) au Canada [Proposition]*. Environnement Canada, Ottawa. Série de Programmes de rétablissement de la Loi sur les espèces en péril. vii + 62 pages.
 - ÉPOQ. 2016. *Données extraites de la banque de données ÉPOQ (Étude des populations d'oiseaux du Québec)*. Regroupement Québec Oiseaux, Montréal, Québec.
 - GOUVERNEMENT DU CANADA. 2018. *Registre public des espèces en péril*. En ligne: http://www.registrelep-sararegistry.gc.ca/sar/index/default_f.cfm.
 - GRINDAL, S.D. et R.M. BRIGHAM. 1998. *Effects of small scale habitat fragmentation on activity by insectivorous bats*. Journal of Wildlife Management 62: pp. 996-1003.
 - HENDERSON, L.E. et H.G. BRODERS. 2008. *Movements and resource selection of the northern long-eared myotis (Myotis septentrionalis) in a forest-agriculture landscape*. Journal of Mammalogy 89 : pp. 952-963.
 - MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES. 2002. *Projet d'amélioration des infrastructures aéroportuaires de la Ville de Rouyn-Noranda — Rapport d'analyse environnementale*. Dossier 3211-09-012. 18 p.
 - PRESCOTT, J. et P. RICHARD. 2004. *Mammifères du Québec et de l'est du Canada*. 2e édition. Éditions Michel Quintin, Waterloo, Québec. 399 p.
 - SOCIÉTÉ DE LA FAUNE ET DES PARCS DU QUÉBEC (FAPAQ). 2002. *Plan de développement régional associé aux ressources fauniques de l'Abitibi-Témiscamingue*. Direction de l'aménagement de la faune de l'Abitibi-Témiscamingue, Rouyn-Noranda. 197 p.
 - (SOS-POP). 2016. *Données extraites de la banque de données sur les populations d'oiseaux en situation précaire au Québec [version du 16 novembre 2016]*. Regroupement Québec Oiseaux, Montréal, Québec.
 - TREMBLAY, J.A. et J. JUTRAS. 2010. *Les chauves-souris arboricoles en situation précaire au Québec — Synthèse et perspectives*. Le naturaliste canadien, 134(1) : 29-40.

11.4 ANALYSE DES IMPACTS CUMULATIFS POUR LES COMPOSANTES VALORISÉES RETENUES

11.4.1 QUALITÉ DE L'EAU DE SURFACE

11.4.1.3 IMPORTANCE DE L'EFFET CUMULATIF

QC-194 L'analyse des impacts cumulatifs sur les eaux de surface s'avère trop peu exhaustive et minimise les impacts potentiels sur les aires de protection du site de prélèvement d'eau potable de la ville de Rouyn-Noranda qui est localisé dans le lac Dufault. Il est à rappeler que les conduites liées aux résidus miniers seront localisés dans l'aire de protection immédiate. L'analyse doit être bonifiée.

REP-194 La caractérisation de la qualité de l'eau à l'état initial a révélé que dans tous les secteurs à l'étude, la concentration de plusieurs métaux est souvent plus élevée que certains critères de qualité de l'eau du MDDELCC. Cette situation peut probablement s'expliquer, du moins partiellement, par l'important historique minier et industriel de la région.

Dans secteur le du CMH5, les concentrations d'aluminium, d'arsenic, de fer et de manganèse dans l'eau des cours d'eau Dallaire, Osisko, R-1 et R-2 étaient régulièrement plus élevées que le critère de prévention de la contamination de l'eau et des organismes aquatiques (CPC[EO]) alors que celles du cuivre étaient généralement plus élevées que le critère de protection de la vie aquatique, effet chronique (CVAC).

Dans tous les cours d'eau caractérisés dans le secteur des IGRM, les concentrations d'arsenic étaient constamment plus élevées que le critère CPC(EO). Il en était de même des concentrations d'aluminium, de fer et de manganèse dans les cours d'eau RV-1, RV-2 et Duprat. Par ailleurs, dans tous les cours d'eau caractérisés dans ce secteur, les concentrations du cadmium, du cuivre et du plomb étaient souvent plus élevées que le critère CVAC.

Dans les cinq cours d'eau caractérisés dans le secteur des conduites d'eau et de résidus miniers, l'aluminium, l'arsenic, le fer et le manganèse étaient généralement en concentrations plus élevées que le critère CPC(EO) alors que les concentrations du cadmium, du cuivre et du plomb étaient presque toujours plus élevées que le critère CVAC.

Les cours d'eau situés près du tracé des conduites coulent parfois à l'intérieur ou à proximité de sites ayant un potentiel de contamination, notamment les parcs à résidus miniers Waite-Amulet et Norbec. Les eaux contaminées de ces parcs sont toutefois traitées en continu et font l'objet d'un suivi rigoureux, limitant ainsi le risque de contamination des cours d'eau voisins.

MESURES D'ATTÉNUATION ET SUIVI

En plus des mesures d'atténuation et des suivis déjà proposés dans le cadre du projet Horne 5, un programme d'inspection périodique de la stabilité physique des digues sera développé (QC-51) et une simulation d'un bris de digue a été réalisée afin d'évaluer les conséquences qu'aurait un tel incident (QC-205).

De même, au moment où des objectifs environnementaux de rejet (OER) spécifiques au projet seront disponibles, les impacts du projet seront à nouveau analysés sur la base de ceux-ci, ce qui pourrait amener au développement de nouvelles mesures d'atténuation (QC-95). Falco réalisera un suivi trimestriel de l'effluent final pour les contaminants et les essais de toxicité qui feront l'objet d'un OER (QC-212).

IMPORTANCE DE L'EFFET CUMULATIF

Aucun rejet d'eau dans l'environnement n'est prévu au CMH5, la demande en eau étant supérieure à celle récupérée. Toutefois, si en raison d'un événement imprévu un tel rejet devait avoir lieu, l'eau sera traitée de façon à satisfaire les exigences réglementaires avant d'être dirigée vers le cours d'eau Dallaire.

Aux IGRM, l'eau et les résidus miniers provenant du CMH5 seront retenus par des digues. L'eau accumulée sera retournée vers l'usine de traitement du minerai par une conduite dédiée à cette fin. Lors des périodes de forte accumulation d'eau, un bassin de polissage permettra d'entreposer les eaux issues des installations de traitement avant leur rejet vers le lac Waite. L'eau de l'effluent final sera traitée de façon à ce que sa qualité réponde à toutes les exigences réglementaires.

L'eau de recirculation et les résidus miniers seront transférés entre le CMH5 et les IGRM de surface par des conduites (17,4 km). Celles-ci se situent dans la zone 08-065 Bassin versant-lacs Dufault et Duprat du Plan d'affectation du territoire public (PATP) où l'intention gouvernementale est d'utiliser prioritairement le territoire à des fins de source d'eau potable. Une fuite ou une rupture d'une conduite entraînerait un déversement d'eau de recirculation ou de résidus miniers dans l'environnement qui pourraient atteindre des cours d'eau qui se jettent dans le lac Dufault. Toutefois, les systèmes de protection développés et expliqués aux questions QC-203 et QC-204 permettraient une réaction rapide, limitant le déversement tant dans le temps que dans l'espace. Cette rapidité de réaction réduit la probabilité que de l'eau contaminée atteigne le site de prélèvement d'eau potable de la ville de Rouyn-Noranda.

Considérant les éléments présentés ci-dessous, aucun impact additionnel n'est attendu sur la qualité de l'eau de surface :

- la qualité de l'eau des effluents satisfera toutes les exigences réglementaires;
- des programmes de suivi seront établis afin d'en assurer le respect;
- des mesures seront prises pour éviter tout déversement de contaminants dans l'environnement causé par une défaillance des digues ou des conduites d'eau de recirculation et de résidus miniers;
- des mesures d'urgence seront mises en place en cas de défaillance de digues ou de conduites.

Par ailleurs, étant donné que les autres projets en cours ou projetés sont ou seront soumis à des exigences réglementaires strictes, l'effet cumulatif appréhendé du projet Horne 5 sur la qualité de l'eau de surface est négligeable.

12 BILAN DES IMPACTS RÉSIDUELS

QC-195 Le tableau 12-2 doit être corrigé et bonifié à partir des ajouts demandés dans le présent document de questions et commentaires.

REP-195 Le tableau 12-2 corrigé est présenté à l'annexe QC-195.

QC-196 Dans le tableau 12-2, il est indiqué que « Les barrières créées par les conduites d'eau et de résidus miniers constitueront une entrave aux déplacements des amphibiens, reptiles et petits mammifères ». Cet enjeu doit être adéquatement documenté dans l'étude d'impact. De plus, des mesures d'atténuation doivent être proposées.

REP-196 Comme mentionné en réponse aux questions QC-21 et QC-148, les espèces de l'herpétofaune doivent circuler d'un habitat à l'autre de leur domaine vital, ce qui soulève une préoccupation voulant que les conduites puissent constituer une entrave à leurs mouvements. Il en va de même pour les petits mammifères.

Bien que les plans originalement présentés à la figure 5-14 de l'ÉIE laissaient présager un obstacle potentiel au passage de la petite faune, il est maintenant prévu que toutes les conduites seront enfouies. Par conséquent, les espèces de la petite faune devraient circuler facilement de part et d'autre des conduites. Celles-ci longeront par ailleurs une route existante ou une emprise de ligne sur pratiquement tout le tracé, ce qui augmentera d'autant la largeur du corridor linéaire constitué par ces éléments.

Afin de réduire l'effet potentiel de barrière causé par la présence des conduites, le substrat qui les recouvre sera naturalisé par ensemencement partout où cela sera possible. Là où l'aménagement d'une berme sera requis, sa hauteur et ses pentes seront établies pour en faciliter la traverse par la faune.

13 GESTION DES RISQUES D'ACCIDENT

13.2 IDENTIFICATION DES ÉLÉMENTS SENSIBLES DU MILIEU

13.2.4 MILIEU BIOLOGIQUE

QC-197 Il est mentionné « Il est à noter qu'un hibernacle à chauve-souris du genre *Mythis* a été observé dans une des galeries du site Waite-Amulet – chantier 4. En cas d'incident survenant à proximité, une attention particulière devrait être portée à la présence de cet hibernacle. ». La dernière phrase doit être corrigée comme suit « En cas d'incident survenant à proximité, une attention particulière sera portée à la présence de cet hibernacle. »

REP-197 La phase aurait effectivement dû se lire :
« En cas d'incident survenant à proximité, une attention particulière sera portée à la présence de cet hibernacle. »

13.3 IDENTIFICATION DES DANGERS

QC-198 Aucune mention n'est faite dans l'étude d'impact des risques industriels que pourraient causer les sautages sur les installations industrielles voisines au gisement. Celles-ci sont très anciennes (certaines sont d'origine, c.-à-d. 1927), quel est le seuil critique de vitesse de vibration à ne pas dépasser pour éviter qu'un accident industriel ne survienne? Est-ce que des modélisations ont été effectuées pour évaluer le niveau de risque si un bris survenait à l'usine d'acide sulfurique ou aux parcs à résidus environnants?

REP-198 Dans le cadre de ce projet, Falco a formulé bon nombre d'engagements concernant l'exploitation du gisement. Parmi ces engagements, on peut noter l'intention de planifier les dynamitages pour respecter une limite vibratoire de 5 mm/s en tous points à la surface. Cette précaution additionnelle est prévue pour la protection des installations industrielles voisines et le milieu bâti environnant.

À titre informatif, un niveau vibratoire de 5 mm/s est la limite généralement imposée pour éviter les tassements ou glissements lors de la présence de sols pulvérulents lâches (sols peu compétents) ou lorsque tout risque de dommage cosmétique veut être évité à proximité de résidences unifamiliales (structures de bois sur fondation de béton). Ce seuil vibratoire de 5 mm/s représente donc une limite conservatrice pour la protection des structures environnantes, bien en deçà de la limite de 12,7 mm/s imposée par la Directive 019.

Les résultats de l'étude vibratoire réalisée indiquent un respect du niveau vibratoire maximal de 5 mm/s au niveau des installations industrielles voisines dans toutes les conditions d'exploitation.

Rappelons de plus que, par le passé, des activités d'exploitation minière ont été réalisées sous la Fonderie Horne dans l'ancienne mine Horne à des niveaux supérieurs (< 600 m) que ceux proposés dans l'actuel projet Horne 5 (> 600 m), donc plus près des installations industrielles voisines, suggérant que des niveaux vibratoires contrôlés de 5 mm/s ne causeront pas de risques industriels.

Falco n'est pas en mesure de prédire les risques industriels que pourraient causer les sautages sur les installations industrielles voisines, ni même de détailler le seuil critique de vitesse de vibration à ne pas dépasser pour éviter qu'un accident industriel ne survienne. Pour ce faire, l'analyse d'informations techniques sur les installations industrielles voisines dont Falco n'est pas en possession serait requise.

Aucune modélisation visant à évaluer le niveau de risque si un bris survenait à l'usine d'acide sulfurique ou aux parcs à résidus environnants n'a été réalisée puisque Falco ne possède pas les intrants techniques sur les infrastructures des installations industrielles voisines qui seraient requis pour procéder à une telle modélisation.

13.5 RISQUES D'ACCIDENTS POTENTIELS

QC-199 Dans cette section, l'initiateur a présenté uniquement une analyse qualitative des conséquences. L'initiateur doit présenter également une analyse quantitative des conséquences basée sur les matières dangereuses présentes sur le site minier en tenant compte de leurs usages projetés. L'utilisation de scénarios normalisés (catastrophes ou du pire cas) et alternatifs (plausibles de se produire) est requise afin de bien définir le niveau de risque de nature technologique.

REP-199 Une analyse quantitative des risques technologique a été réalisée par la compagnie SNC-Lavalin et a été transmise au MDDELCC (dossier : 3211-16-018-12, Addenda 1, 12 mars 2018). Les substances retenues pour cette évaluation des conséquences sont : l'acide chlorhydrique et le peroxyde d'hydrogène. Le gaz naturel (méthane), bien que respectant la quantité seuil, a également fait l'objet d'une évaluation quantitative.

Un scénario normalisé a été établi pour l'acide chlorhydrique et le peroxyde d'hydrogène. Des scénarios alternatifs ont également été établis pour l'acide chlorhydrique et le gaz naturel.

13.5.1 AFFAISSEMENT DE TERRAIN

QC-200 Dans cette section, l'initiateur aborde le risque d'affaissement de terrain lors du dénoyage. D'anciennes galeries souterraines passent sous les installations de la fonderie et sous le quartier résidentiel au sud. Cependant, il ne précise pas en détail les risques que peut engendrer une déstabilisation du sous-sol de ces zones. Les conséquences d'un affaissement de terrain sous ces zones pourraient être extrêmement graves et doivent donc être méticuleusement documentées.

REP-200 Une étude préliminaire de la stabilité des piliers de surface a été réalisée et soumise au MDDELCC dans le cadre de la demande de certificat d'autorisation pour le dénoyage du projet Horne 5. Cette étude fut également soumise au titulaire de la concession minière et fait actuellement l'objet d'investigations plus approfondies par ce dernier, puisqu'il possède des informations additionnelles qui n'ont pas été prises en compte dans l'étude initiale réalisée par Falco. Ces investigations visent à actualiser l'estimation des conditions des piliers de surface.

Alors que les conséquences d'un affaissement de terrain lié aux anciennes galeries souterraines de ces secteurs pourraient être extrêmement graves, la probabilité qu'un tel événement survienne dans ces zones demeure très faible. Les galeries souterraines des secteurs visés adoptent les caractéristiques suivantes :

- Selon le modèle 3D basé sur les plans et sections historiques des anciennes mines du secteur du projet, ces galeries présentent une envergure de moins de 4 m et une hauteur typique de moins de 2,5 m.
- Les galeries souterraines du premier niveau sous le secteur de la Fonderie Horne se situent en moyenne à 20 m sous la surface du sol et l'épaisseur maximale de mort-terrain y est estimée à 10 m selon l'étude de stabilité des piliers de surface des mines historiques du secteur de la mine Horne (Golder, 2017). L'épaisseur de pilier de surface pour ces galeries est donc évaluée 10 m au minimum.
- Dans le quartier résidentiel au sud et jusqu'au secteur de l'ancienne mine Chadbourne, la profondeur des galeries varie de 75 à 275 m.

Les ratios d'épaisseur de pilier des galeries versus leur envergure sont dans tous les cas supérieurs à 2:1. Étant donné les dimensions de ces ouvrages, ce facteur limite la possibilité de rupture du toit des galeries selon la méthode empirique du *Scaled Span* (Golder, 1990; Carter, 1992; Carter and Miller, 1995; Carter et al. 2008). De plus, comme la géologie locale est composée de formations cristallines compétentes au point de vue géotechnique (Golder, 2016), le potentiel d'auto-stabilisation d'un éventuel effondrement d'un ouvrage de cette dimension est élevé (Carter, 2014).

RÉFÉRENCES :

- CARTER, T.G. 2014. *Guidelines for use of the Scaled Span Method for Surface Crown Pillar Stability Assessment*. Golder Associates, Toronto, Ontario, Canada.

- CARTER, T.G. 1992. *A New Approach to Surface Crown Pillar Design*. Proc. 16th Can. Rock Mechanics Symposium, pages 75-83.
- CARTER, T.G., B.E. COTTRELL, J.L. CARVALHO et C.M. STEED. 2008. *Logistic Regression Improvements to the Scaled Span Method for Dimensioning Surface Crown Pillars over Civil or Mining Openings*. Proc. 42nd US Rock Mechanics Symposium, ARMA 08-282.
- CARTER, T.G. et R.I. MILLER. 1995. *Crown-pillar risk assessment - planning aid for cost-effective mine closure remediation*. Trans. Int. Min. Metl, Vol. 104, pages A41-A57. En ligne: http://www.academia.edu/7025057/Crown-pillar_risk_assessment-planning_aid_for_cost-effective_mine_closure_remediation.
- GOLDER ASSOCIÉS LTÉE (Golder). 2017. *Étude de stabilité des piliers de surface des mines historiques du secteur de la mine Horne, Horne 5*. Étude de faisabilité, Rouyn-Noranda, Québec, Falco Ressources Ltée., Rapport – Ref. No. frGAL019-1774165-2100-RF-Rev2, Mai 2017, 19 pages et annexes.
- GOLDER ASSOCIÉS LTÉE (Golder). 2016. *Rock Mass Characterization and Classification – Horne Mine PEA Study*. Mémoire technique - Ref. No GAL015-1541337-21010-TM-Rev0: 38 pages et annexes.
- GOLDER ASSOCIÉS LTÉE (Golder). 1990. *Crown Pillar Stability Back-Analysis*. Canmet, Contract no. 23440-8-9074/01, Rapport – Ref. No. 881-1739, Canada Centre for Mineral and Energy Technology, 90 pages.

QC-201 À la page 13-17 du rapport principal, l'initiateur prend en considération qu'il existe un potentiel d'instabilité à long terme des piliers de surface et souligne que les mesures seront prises pour éliminer les risques d'affaissement et d'effondrement. Le profil de ces chantiers peut avoir changé significativement depuis ou ne pas être disponible. De plus, des changements sur les ouvertures pourraient survenir à la suite du retrait des eaux. Est-ce que l'initiateur prévoit mettre à jour les relevés de la géométrie des anciens chantiers et du profil des excavations qui ont été réalisés à une époque où la technologie ne permettait pas un relevé précis? En l'absence d'une mise à jour de ces informations, comment est-ce que l'initiateur peut conclure que les piliers sont suffisamment stables?

REP-201 Un rapport d'analyse de la stabilité des piliers de surface des mines historiques présentant un lien hydraulique direct avec l'ancienne mine Horne a été produit par Golder en juillet 2017. Ce rapport est présenté à l'annexe QC-201 (Golder, 2017a).

Le document présente les résultats d'analyses empiriques de stabilité des piliers de surface d'après la méthode du *scaled span* (Golder, 1990; Carter, 1992; Carter and Miller, 1995; Carter et al. 2008) ainsi que sur les lignes directrices quant au risque acceptable associé aux résultats (Carter et al., 2008). L'étude porte sur les chantiers historiques des mines souterraines modélisés numériquement présentant une connexion hydraulique potentielle ou confirmée avec les mines Horne et Quemont en vue du dénoyage préproduction. Selon les informations disponibles, l'interprétation des résultats démontre des probabilités de rupture variant de faibles à élevées dans les conditions actuelles ainsi qu'en conditions de dénoyage.

L'étude a été réalisée en considérant plusieurs hypothèses pouvant être source de conservatisme et d'incertitude sur les résultats obtenus. Des recommandations de travaux d'investigation permettant d'augmenter le niveau de confiance et de diminuer le conservatisme ainsi que l'incertitude induits par ces hypothèses sont émises dans ce rapport.

Un programme d'investigation portant en priorité sur les piliers de surface désignés comme critiques par l'étude empirique a été émis par Golder en juillet 2017 (Golder, 2017b). Les objectifs de ce programme sont notamment d'augmenter le niveau de confiance actuel dans la géométrie de ces piliers de surface ainsi que d'obtenir une meilleure caractérisation du massif rocheux à leur emplacement immédiat. L'analyse des résultats obtenus pour ces piliers critiques définira le besoin d'étendre l'investigation aux autres piliers de surface ou non.

Les travaux d'investigation devraient fournir les données nécessaires à une revue des analyses de stabilité des piliers de surface et devront être réalisés avant d'entamer les travaux liés au développement du projet (p. ex. construction de nouvelles infrastructures, dénoyage).

Des recommandations sont également émises quant à la mise en place d'un programme de suivi de la stabilité des zones critiques présentant un risque pour la sécurité humaine (p.ex. zones accessibles au public, aires de travail ou de circulation sur le site) ou pour l'intégrité des infrastructures souterraines et de surface.

Les piliers de surface font actuellement l'objet d'investigations plus approfondies par le titulaire de la concession minière, puisqu'il possède des informations additionnelles qui n'ont pas été prises en compte dans l'étude initiale réalisée par Falco. Ces investigations visent à actualiser l'estimation des conditions des piliers de surface. Falco collabore avec le titulaire de la concession minière dans ce travail d'investigation. Une fois les résultats obtenus, Falco est optimiste que les parties conviendront d'une entente pour le partage des responsabilités associées aux diverses activités du projet Horne 5. Falco s'engage à faire le suivi qui sera recommandé nécessaire suite à l'investigation et fournira l'information au MDDELCC.

RÉFÉRENCES :

- CARTER, T.G. 1992. *A New Approach to Surface Crown Pillar Design*. Proc. 16th Can. Rock Mechanics Symposium, pages 75-83.
- CARTER, T.G., B.E. COTTRELL, J.L. CARVALHO et C.M. STEED. 2008. *Logistic Regression Improvements to the Scaled Span Method for Dimensioning Surface Crown Pillars over Civil or Mining Openings*. Proc. 42nd US Rock Mechanics Symposium, ARMA 08-282.
- CARTER, T.G. et R.I. MILLER. 1995. *Crown-pillar risk assessment - planning aid for cost-effective mine closure remediation*. Trans. Int. Min. Metl, Vol. 104, pages A41-A57. En ligne: http://www.academia.edu/7025057/Crown-pillar_risk_assessment-planning_aid_for_cost-effective_mine_closure_remediation.
- GOLDER ASSOCIÉS LTÉE (Golder). 2017a. *Étude de stabilité des piliers de surface des mines historiques du secteur de la mine Horne, Horne 5. Étude de faisabilité*, Rouyn-Noranda, Québec, Falco Ressources Ltée., Rapport – Ref. No. frGAL019-1774165-2100-RF-Rev2, Mai 2017, 19 pages et annexes.
- GOLDER ASSOCIÉS LTÉE (Golder). 2017b. *Programme d'investigation pour l'évaluation de la stabilité des piliers de surface*. Étude de faisabilité Horne 5, Rouyn-Noranda, Québec, Falco Ressources Ltée., Mémoire Technique – Ref. No. GAL017-1774165-2100-MT-Rev0, Juillet 2017, 7 pages et figures.
- GOLDER ASSOCIÉS LTÉE (Golder). 1990. *Crown Pillar Stability Back-Analysis*. Canmet, Contract no. 23440-8-9074/01, Rapport – Ref. No. 881-1739, Canada Centre for Mineral and Energy Technology, 90 pages.

13.5.3 DÉVERSEMENT

13.5.3.2 DÉVERSEMENT DE PRODUITS PÉTROLIERS (DIESEL)

QC-202 Dans cette section, l'initiateur indique que les équipements sous terre seront préférentiellement électriques, réduisant les risques de produits pétroliers. Par rapport aux infrastructures minières souterraines conventionnelles, comment est-ce que le projet Horne 5 se distingue sur cet aspect? Quel type d'équipement sera alimenté par l'électricité au lieu d'être alimenté par des carburants? Quels sont les avantages économiques et environnementaux de ce type d'installation (par exemple, réduction des émissions de GES, amélioration de la qualité de l'air)?

REP-202 À ce jour, les équipements miniers souterrains électriques retenus par Falco sont les chargeuses-navettes qui seront requises pour la production. Falco demeure aussi à l'affût des technologies électriques disponibles et utilisables dans le cadre du projet, tout en considérant les limitations qu'impose le dimensionnement des infrastructures sous terre (galeries, chantiers, etc.) dans la disponibilité d'alternatives électriques. Si l'occasion se présente d'ici la sélection finale des équipements qui seront achetés, d'autres équipements de la flotte sous terre pourraient être électrifiés.

D'un point de vue environnemental, les équipements électriques présentent l'avantage d'utiliser une énergie verte, produite au Québec, plutôt qu'une source d'énergie fossile non renouvelable, plus polluante et importée de

l'extérieur. Cet avantage se traduit notamment par une réduction significative des émissions de gaz à effet de serre (directes et indirectes) en comparaison aux équipements équivalents alimentés au carburant.

L'utilisation d'équipements électriques contribue aussi à améliorer la qualité de l'air ambiant dans le milieu récepteur de projets miniers, notamment par la réduction des émissions d'oxydes d'azote (NOx) et de particules fines liées à la combustion de carburant.

L'utilisation d'équipements électriques permet également de diminuer les risques de déversements de produits pétroliers et de contamination de l'eau et du sol, notamment en réduisant les besoins de manipulation pour les ravitaillements.

D'un point de vue opérationnel et économique, il importe de noter les avantages suivants :

- minimisation de la chaleur générée dans la mine, facilitation de la ventilation et amélioration du confort des travailleurs;
- diminution des coûts d'entretien de la machinerie;
- diminution des risques d'incendie, puisque minimisation de la manipulation de carburant.

Outre le gain environnemental associé à l'amélioration de la qualité de l'air ambiant, cette diminution des impacts sur la qualité de l'air est un gain significatif pour la santé des travailleurs qui sont exposés durant leur quart de travail. De même, les équipements électriques entraînent une réduction des émissions sonores et de la chaleur auxquelles sont exposés les travailleurs.

Économiquement, les équipements électriques requièrent un investissement de départ plus important (CAPEX). Toutefois, ils se traduisent généralement par des coûts d'opération (OPEX) moindres. Sur la durée de vie de ces équipements, leur valeur actuelle nette est égale, ou plus avantageuse.

13.5.3.5 DÉVERSEMENT DE RÉSIDUS MINIERS

QC-203 **Comment est-ce que les mesures de contrôle et de prévention de bris ou de fuite des conduites de transport des résidus miniers prévus assureront la protection du lac Dufault et de la prise d'eau potable municipale? La précision de ces systèmes de mesure permettra-t-elle de détecter toute fuite, même minime, des conduites?**

REP-203 Les conduites de résidus seront conçues et construites selon les standards et normes de l'industrie. Elles respecteront les critères de la Norme CSA Z662 Réseaux de canalisations de pétrole et de gaz et de la Norme ASME B31.4 *Pipeline Transportation Systems for Liquids and Slurries*. Dans le cas où les normes entrent en conflits, la norme la plus exigeante sera respectée. Les normes ont été développées dans le but de fournir des règles de conception et de construction afin de maintenir l'intégrité des conduites et de minimiser la probabilité de fuite. Les conduites de résidus seront équipées d'un revêtement interne afin de minimiser la corrosion et l'érosion et un recouvrement externe protégera l'extérieur des conduites.

Lors de la construction, l'assemblage et les soudures seront contrôlés afin de s'assurer qu'elles respectent les exigences établies. Les conduites seront subies à des essais hydrostatiques réalisés à une pression supérieure à la pression d'opération – au moins 125 % de la pression maximale d'opération – dans le but d'identifier tout défaut et faiblesse. Ces essais seront répétés à des fréquences prédéterminées afin d'identifier toute anomalie dans l'étanchéité de la conduite.

Les instruments installés mesureront, enregistreront et analyseront les paramètres d'opération, tels que la pression d'opération, la densité (pour les résidus seulement) et le débit volumique (variation entre pompage et décharge ainsi qu'à des endroits spécifiques sur le tracé) afin d'assurer le bon fonctionnement du système de transport des résidus. La Norme CSA Z662 prescrit un système de détection de fuite basé sur les bilans de masse d'une précision de 5 % aux 5 minutes, 2 % à la semaine et 1 % au mois. Le système de détection de fuite des conduites par bilan de matière satisfera minimalement aux exigences de la Norme CSA Z662. Pour augmenter l'efficacité de la détection d'une petite fuite, un second système sera installé. Un système de détection de fuite sera installé afin de détecter un changement causé par une petite fuite. Avec ce deuxième système, la position d'une fuite peut être identifiée à l'intérieur de quelques mètres. Suite à la détection d'une anomalie entre les instruments ou lors de détection d'une petite fuite avec le système de détection de fuite, une consigne

automatique arrêtera les pompes et une demande d'inspection visuelle sera envoyée via le programme de maintenance.

De plus, une troisième protection a été ajoutée au système de conduites depuis le dépôt de l'ÉIE. Chaque conduite sera recouverte par une double paroi et reliée à des réservoirs de confinement (figure QC-203-1) à des distances prédéterminées sur le trajet. Les instruments mentionnés ci-dessous seront localisés à l'intérieur des réservoirs de confinement.

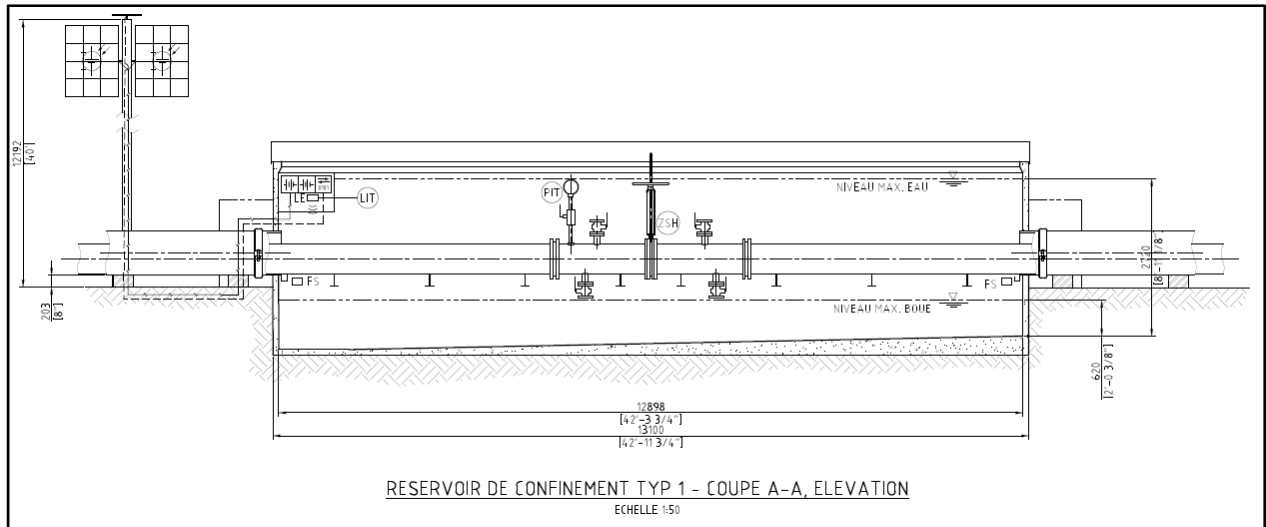


Figure QC-203-1 : Schéma des réservoirs de confinement

Le tracé des conduites sera inspecté quotidiennement à l'aide d'un drone et visuellement à des intervalles ne dépassant pas deux semaines dans le but de repérer tout changement qui pourrait occasionner une dégradation de la performance. Un programme d'évaluation de l'intégrité des conduites et de gestion du risque sera mis en place afin d'identifier les sections les plus à risque et d'entreprendre des mesures d'atténuation.

RÉFÉRENCES :

- AMERICAN SOCIETY OF MECHANICAL ENGINEERS (ASME). 2016. *B31.4 Pipeline Transportation Systems for Liquids and Slurries*.
- CANADIAN STANDARD ASSOCIATION (CSA). 2016. *Oil and gas pipeline systems CSA standard Z662-15*. Mississauga, Ontario, Canada, 859 pages.

QC-204 Des mesures de protection additionnelles de la conduite pour éviter toute fuite ou tout bris pourraient-elles être appliquées lors de traverses de cours d'eau et de milieux humides, notamment aux sites localisés dans les aires de protection de la prise d'eau municipale et les sections souterraines?

REP-204 Il est important de mentionner que les conduites suivent les sentiers et chemins sur presque tout le parcours. Il s'agit d'un chemin qui reliait plusieurs mines du secteur dans le passé (des années 40 aux années 90) et se rendait jusqu'au village de Duparquet au nord. Les travailleurs miniers l'utilisaient pour se rendre sur les différents sites. Le secteur est donc déjà fortement modifié de façon anthropique et l'impact environnemental de l'utilisation de ce parcours est faible. Les conduites seront déposées sur le sol, sur ou aux abords du chemin et elles seront enfouies ou recouverte selon l'état des lieux sur presque toute la distance parcourue (voir l'annexe QC-204 présentant les principales traversées de cours d'eau).

Par contre, si cela s'avérait nécessaire, lors de traversées de cours d'eau, plusieurs moyens d'atténuation peuvent être implantés afin de limiter les risques de fuite au niveau des cours d'eau et des milieux humides. La sélection des méthodes d'atténuation à appliquer suivra l'analyse de chaque cours d'eau, tout en maintenant une facilité d'inspection des conduites. Les mesures d'atténuation applicables sont :

- conduites à double parois ou double conduites et réservoirs de confinement;

- installation de la conduite plus profondément sous le cours d'eau;
- paroi plus épaisse;
- valve d'isolation – valves permettant d'isoler les segments de conduites;
- inspections plus fréquentes.

13.5.9 BRIS D'UNE DIGUE DE RÉTENTION

QC-205 À la section 5.4.2.2.2, les digues à construire au site des IGRM ont été classées comme ayant un risque très élevé de conséquence advenant une défaillance. Bien que l'initiateur prévoit concevoir les ouvrages de façon à respecter les critères de l'ACB et du MDDELCC, l'initiateur doit fournir une simulation d'un bris de digue avec et sans mesure d'atténuation afin d'évaluer adéquatement les conséquences qu'aurait un tel incident.

REP-205 Une étude de bris de digues a été réalisée pour les structures de rétention du parc à résidus du site Norbec, dans le but de supporter l'ÉIE et le processus d'obtention des permis requis. L'objectif de l'étude de bris de digue est de dresser le portrait général des conséquences en cas de rupture. Cette étude est présentée à l'annexe QC-205.

13.7 PLAN PRÉLIMINAIRE DE MESURES D'URGENCE

QC-206 L'initiateur doit aussi présenter un plan préliminaire de mesures d'urgence pour la phase de construction avant la fin de l'analyse de la recevabilité de l'étude d'impact.

REP-206 Un plan de mesures d'urgence pour la phase de construction a été élaboré. Il est présenté à l'annexe QC-206.

Les risques reliés spécifiquement à la phase de construction ont été identifiés.

Rappelons qu'à cette étape du projet, le plan des mesures d'urgence est préliminaire. Il sera révisé préalablement à la phase de construction.

QC-207 Le plan préliminaire des mesures d'urgence doit être transmis aux intervenants susceptibles de fournir un soutien en cas de catastrophe. Par la suite, le plan final de mesures d'urgence pour le projet Horne 5 devra être réalisé en concertation avec la Ville de Rouyn-Noranda, le MSP et tout autre partenaire concerné. Ce travail collaboratif permettra un arrimage entre le plan municipal de sécurité civile de la Ville de Rouyn-Noranda et le plan d'urgence de la mine. Il est important de souligner que les programmes conjoints de préparation aux mesures d'urgence devraient être mis à jour régulièrement, et ceci afin d'en assurer l'efficacité.

Le plan final des mesures d'urgence pour la phase de construction doit être déposé au Ministère avant l'émission du premier certificat d'autorisation en vertu de l'article 22 prévu pour cette phase. Le plan final des mesures d'urgence pour la phase d'exploitation doit être déposé avant le certificat d'autorisation en vertu de l'article 22 prévue pour l'exploitation.

REP-207 Le plan préliminaire des mesures d'urgence sera transmis aux intervenants susceptibles de fournir un soutien. Par la suite, le plan final des mesures d'urgence pour la phase d'exploitation sera réalisé en concertation avec la Ville de Rouyn-Noranda ainsi que le ministère de la Sécurité publique.

14 PROGRAMMES DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAUX

14.1 SURVEILLANCE DURANT LA CONSTRUCTION

QC-208 L'initiateur doit fournir l'emplacement et le nombre des stations de mesures nécessaires pour assurer un suivi rigoureux des poussières, du bruit et des vibrations pendant la phase de construction. Cette information doit être fournie, et ce, particulièrement pour les émissions de poussières pour lesquelles l'impact sera plus important durant cette phase que pendant la phase d'exploitation.

REP-208 Les précisions demandées sur l'emplacement et le nombre des stations de mesures nécessaires pour assurer un suivi rigoureux des poussières, du bruit et des vibrations pendant la phase de construction sont présentées ci-dessous.

BRUIT

Durant la période de construction au complexe minier Horne 5, le suivi du bruit sera réalisé à trois stations dont les localisations sont présentées à la carte QC-217-1. Aux installations de gestion des résidus miniers, le suivi du bruit en période de construction sera réalisé à une station dont la localisation est visible à la carte QC-217-1. Le détail méthodologique qui assurera un suivi rigoureux du bruit en période de construction est présenté dans une note technique précisant le contenu du programme de suivi du climat sonore (annexe QC-217).

VIBRATIONS

Durant la période de construction au complexe minier Horne 5, le suivi des vibrations occasionnées par les sautages de surface et par les différentes activités de chantier sera réalisé à cinq stations dont les localisations sont présentées à la carte QC-219-1. Le détail méthodologique qui assurera un suivi rigoureux des vibrations en période de construction est présenté dans une note technique précisant le contenu du programme de suivi du climat vibratoire (annexe QC-219).

POUSSIÈRES

Un programme préliminaire de suivi de la qualité de l'air est présenté dans le *Plan de gestion des émissions atmosphériques préliminaire* (annexe QC-118). Ce programme détaille le suivi de la qualité de l'air prévu pour la phase de construction. Entre autres, deux stations de suivi en continu des PMT et des PM_{2,5} sont prévues et seront mises en opération pour la période de construction.

14.2 SUIVI EN PHASE D'EXPLOITATION

QC-209 Pour permettre de suivre l'évolution des composantes du projet ayant une incidence appréciable sur les émissions de GES du projet et de vérifier l'efficacité des mesures d'atténuation préconisées et la performance environnementale du projet, un suivi des émissions de GES doit être prévu par l'initiateur. Le suivi doit notamment inclure :

- Une description des activités et composantes faisant l'objet d'un suivi;
- La description de la méthodologie employée pour suivre le taux d'émission de GES réel du projet;
- Le calendrier de réalisation du suivi et de diffusion des résultats.

REP-209 Un programme de suivi des émissions de GES a été développé et est présenté en détail à l'annexe QC-209.

Ce programme décrit les activités et composantes du projet qui feront l'objet d'un suivi, présente la méthodologie qui devra être employée et un calendrier de réalisation et de diffusion des résultats aux autorités.

QC-210 L'initiateur doit s'assurer de l'implication d'un ou plusieurs membres de la communauté Pikogan dans la réalisation des activités de suivi du projet Horne 5.

REP-210 Tel que mentionné à la réponse de la question QC-14, il est dans l'intention de Falco de compter parmi les membres du comité de suivi du projet Horne 5 un représentant de la Première nation algonquienne. Si cette forme de participation ne convient pas à la communauté, Falco entreprendra des discussions avec cette dernière pour définir un autre mécanisme d'implication dans la réalisation des activités de suivi du projet.

14.2.2 SUIVI DE LA QUALITÉ DES EAUX DE SURFACE ET DES SÉDIMENTS

QC-211 Le suivi des eaux de surface est imprécis et doit être détaillé davantage afin d'englober le suivi du bassin versant du ruisseau Vauze ainsi que le bassin versant du lac Duprat.

REP-211 En plus du suivi de l'effluent minier exigé par le REMM, un suivi de la qualité de l'eau de surface du milieu récepteur sera réalisé. Celui-ci se déroulera principalement dans le secteur des IGRM de surface, lequel dirigera l'effluent final du projet vers le lac Waite. Le suivi permettra d'évaluer la performance des IGRM et de suivre la qualité de l'eau du milieu récepteur en fonction des changements éventuels apportés aux opérations.

Le suivi de la qualité de l'eau du milieu récepteur sera réalisé à certaines des stations d'échantillonnages qui avaient été établies pour la caractérisation de l'eau à l'état initial. Elles ont été sélectionnées de façon à avoir une représentation de la qualité de l'eau d'une zone de référence, d'une zone d'exposition rapprochée et de deux zones d'exposition éloignées, une située dans le bassin versant du lac Duprat et l'autre dans celui du ruisseau Vauze. Le suivi sera donc réalisé :

- à la station LV du lac Vauze (station LV), situé en amont des IGRM (station de référence);
- à la station LW du lac Waite (bassin versant du lac Waite), dans lequel l'effluent final se déverse (zone d'exposition rapprochée);
- à la station Duprat de la rivière Duprat, juste avant qu'elle ne se jette dans la baie Sergius du lac Dufault (bassin versant du lac Duprat; zone d'exposition éloignée);
- à la station RV-1 du ruisseau Vauze, juste avant qu'il ne se jette dans le lac Dufault (bassin versant du ruisseau Vauze; zone d'exposition éloignée).

Les stations additionnelles qui feront l'objet de caractérisation en 2018, identifiées par le Ministère à la question QC-93, seront de plus incluses dans ce suivi, soit :

- une station au ruisseau Waite, à l'exutoire du lac Waite;
- une station au lac Duprat, à l'embouchure du ruisseau Waite;
- une station au ruisseau Vauze à quelques mètres en aval des bassins existants au site des IGRM.

En ce qui concerne le secteur du CMH5, aucun rejet d'eau dans l'environnement n'est prévu. Toutefois, si en raison d'un événement imprévu un rejet devait avoir lieu, l'eau sera traitée à l'aide d'une UTE mobile de façon à satisfaire les exigences réglementaires avant d'être dirigée vers le cours d'eau Dallaire. Si une telle situation survenait, la qualité de l'eau du ruisseau Dallaire serait suivie à la station Dallaire.

Aucun suivi de la qualité de l'eau n'est prévu dans les secteurs des conduites d'eau et de résidus miniers, les conduites étant conçues de façon à ce qu'il n'y ait aucun déversement dans l'environnement.

MÉTHODOLOGIE

À chacune des stations sélectionnées, et ce chaque année durant la construction et l'exploitation des IGRM, une campagne d'échantillonnage sera réalisée. L'échantillonnage sera fait en suivant les recommandations émises dans les documents *Suivi de la qualité des rivières et des petits cours d'eau* (Hébert et Légaré, 2000), *Modes de conservation pour l'échantillonnage des eaux de surface* (CEAEQ, 2012) et *Protocole d'échantillonnage de l'eau de surface pour l'analyse des métaux en traces* (MDDELCC, 2014).

Les descripteurs de la qualité de l'eau qui seront mesurés seront les mêmes que ceux de la caractérisation de l'état initial. Les analyses seront réalisées par un laboratoire agréé. Les limites de détection visées et les méthodes d'analyses utilisées seront celles attendues et recommandées dans le *Guide de caractérisation physicochimique de l'état initial du milieu aquatique avant l'implantation d'un projet industriel* (MDDELCC, 2017).

Un rapport annuel sera produit.

RÉFÉRENCES :

- CENTRE D'EXPERTISE EN ANALYSE ENVIRONNEMENTALE DU QUÉBEC (CEAEQ). 2014. *Détermination du carbone organique total dans les solides : dosage par titrage*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. 9 p. MA. 405 – C 1.1, Rév. 1.
- HÉBERT, S. et S. LÉGARE. 2000. *Suivi de la qualité des rivières et petits cours d'eau*. Ministère de l'Environnement du Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement. Envirodoq n° ENV-2001-0141, rapport n° QE-123. 24 p. et 3 annexes. En ligne: http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/eco_aqua/rivieres/index.htm. Consulté le 10 mai 2018.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC). 2015. *Guide de caractérisation physico-chimique de l'état initial du milieu aquatique avant l'implantation d'un projet industriel*. Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement. ISBN 978-2-550-73838-1, 12 p. et 3 annexes. En ligne: <http://collections.banq.qc.ca/ark:/52327/2545317>.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC). 2014. *Protocole d'échantillonnage de l'eau de surface pour l'analyse des métaux en traces*. Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement. ISBN 978-2-550-69205-8 (PDF). 19 p. En ligne: http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/eco_aqua/metaux/protocole-echantillonnage-analyse-metaux-traces.pdf. Consulté le 10 mai 2018.

QC-212 De façon à évaluer les risques liés au rejet sur les usages de l'eau de surface, un suivi trimestriel de l'effluent final pour les contaminants et les essais de toxicité qui feront l'objet d'un OER doit être planifié par l'initiateur pour compléter les suivis et études demandés en vertu de la Directive 019 et de l'attestation d'assainissement qui sera délivrée.

REP-212 Falco s'engage à réaliser un suivi trimestriel de l'effluent final pour les contaminants et les essais de toxicité qui feront l'objet d'un OER.

QC-213 L'initiateur indique à la section du « *Suivi de la qualité des sédiments* » que les échantillons seront prélevés pour l'analyse du carbone organique total et de granulométrie dans le cadre des études des communautés benthiques. Il doit aussi prévoir un suivi de la qualité physico-chimique des sédiments dans les plans d'eau les plus susceptibles d'être affectés par les activités minières (voir le chapitre 7 du « *Guide de caractérisation physicochimique du MDDELCC*¹⁸ »).

L'initiateur doit identifier les plans d'eau devant faire l'objet d'un suivi (par exemple, les lacs Waite et Dupras, et éventuellement le ruisseau Waite si des zones de sédimentation y sont présentes). Les stations et les paramètres de suivis doivent être les mêmes que ceux qui ont été établis dans le cadre de la description de l'état de référence. De plus, étant donné les teneurs élevées en hydrocarbures pétroliers observées notamment au lac Waite, les hydrocarbures pétroliers devront également être suivis.

REP-213 En plus du suivi de la qualité des sédiments requis en application du *Règlement sur les effluents des mines de métaux* (REMM; DORS/2002-222)¹⁹ et initialement proposé dans l'ÉIE (carbone organique total et

¹⁸ Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, 2017. *Guide de caractérisation physicochimique de l'état initial du milieu aquatique avant l'implantation d'un projet industriel*. http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/oer/Guide_physico-chimique.pdf

¹⁹ Ce règlement est remplacé depuis juin 2018 par le *Règlement sur les effluents des mines de métaux et des mines de diamants* (REMMMD; DORS/2002-222).

granulométrie), un suivi de la qualité physico-chimique des sédiments dans les plans d'eau les plus susceptibles d'être affectés par le projet sera initié.

Ce suivi visera les plans et cours d'eau suivants :

- lac Waite (milieu récepteur de l'effluent final du projet; stations LW-2 et LW-3);
- ruisseau Waite (cours d'eau en aval hydrographique du lac Waite; station RW);
- lac Duprat (plan d'eau en aval hydrographique du ruisseau Waite; station LDuprat);
- lac d'Alembert (plan d'eau témoin; station LA).

Les stations identifiées ci-dessus seront les mêmes que celles établies en 2018 dans le cadre du plan de caractérisation complémentaire requis pour compléter la description de l'état de référence (voir la réponse à la question QC-100 et la carte QC-100-2).

L'échantillonnage aux stations de suivi sera réalisé comme décrit à la réponse à la question QC-100, dans le respect du *Guide de caractérisation physico-chimique de l'état initial du milieu aquatique avant l'implantation d'un projet industriel* (MDDELCC, 2015). Les échantillons seront envoyés dans un laboratoire agréé pour l'analyse des paramètres suivants (les mêmes que ceux analysés dans le cadre du plan de caractérisation complémentaire requis pour compléter la description de l'état de référence (voir la réponse à la question QC-100) :

- Granulométrie (échelle de Wentworth);
- Carbone organique total;
- Ions majeurs : bromures, calcium, cyanures totaux, fluorures, magnésium, potassium, sodium, sulfures;
- Hydrocarbures C₁₀-C₅₀ et soufre total;
- Métaux extractibles totaux (Al, Ag, As, Ba, Be, Cd, Cr, Co, Cu, Sn, Fe, Li, Mn, Hg, Mo, Ni, Pb, Se, Sr, U, V, Zn).

Un rapport de suivi sera réalisé et les données seront transmises au MDDELCC à la fin de chacune des années de suivi.

14.2.4 SUIVI DE LA QUALITÉ DES EAUX SOUTERRAINES

QC-214 Le suivi de la qualité de l'eau souterraine (sections 14.2.4 et 14.3.2) doit respecter les exigences du *Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains*, notamment les articles 4 et suivants.

REP-214 En plus du suivi des eaux souterraines proposé aux sections 14.2.4 et 14.3.2, les exigences du *Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains* (RLRQ, chapitre Q-2, r. 37) seront également respectées en raison du captage d'eau de surface ou d'eau souterraine destinée à la consommation humaine qui se trouve à moins d'un kilomètre à l'aval hydraulique du terrain, comme le stipule le Règlement.

Ainsi, le suivi aura pour objectif :

- de connaître les conditions hydrogéologiques prévalentes;
- d'identifier les substances mentionnées à l'annexe V du *Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains* qui sont susceptibles d'être émises ainsi que de localiser sur le terrain les points d'émission de ces substances;
- de vérifier la présence de ces substances dans les eaux souterraines lorsque ces eaux parviennent aux limites du terrain et, le cas échéant, leur concentration.

Un ensemble de puits de contrôle sera mis en place sur les sites visés par le projet. Le nombre et la localisation des puits de contrôle seront fonction notamment de la superficie du terrain, des conditions hydrogéologiques qui y prévalent ainsi que du nombre et de la localisation des points d'émission des substances.

Trois fois par année, soit au printemps, à l'été et à l'automne, un échantillon des eaux souterraines sera prélevé à chaque puits d'observation. Le niveau piézométrique des eaux souterraines sera aussi mesuré. L'analyse des échantillons d'eau souterraine prélevés sera effectuée par un laboratoire agréé par le ministre. Les rapports des analyses seront produits et soumis au ministre comme prévu par règlement.

QC-215 Dans cette section, il est indiqué « qu'en cas de détérioration de la qualité de l'eau potable des puits résidentiels situés en bordure du projet, Ressources Falco mettra en œuvre des correctifs ou des mesures d'atténuation appropriées ». Quels sont ces correctifs ou mesures d'atténuation?

REP-215 Il importe d'abord de noter qu'il n'y a pas de puits d'eau potable située près du futur site de la mine (CMH5), le plus près serait à plus de 5 000 m (de plus, voir le détail sur l'absence de puits d'eau potable dans la zone de rabattement simulée du CMH5 à la réponse à la question QC-107). Celui le plus près des IGRM est à 2 100 m.

À la suite de l'établissement du programme de suivi, un programme d'intervention doit être aussi mis en place au cas où le programme de suivi révèle des modifications inattendues, notamment un abaissement du niveau de l'eau souterraine plus prononcé que prévu ou une dégradation de la qualité des eaux souterraines.

Des suivis de qualité des eaux souterraines seront réalisés autour des installations à risques. Ces suivis permettront de détecter toute dégradation de la qualité des eaux souterraines. Dans l'éventualité où une dégradation de la qualité de l'eau en lien avec les activités était observée, une intervention devrait être effectuée.

Les premières interventions consisteraient à établir la source de la contamination et à appliquer les mesures correctives afin d'éliminer la dispersion du contaminant dans le milieu. Si la contamination atteint les puits résidentiels, des interventions devront être effectuées sur les puits touchés. L'intervention la plus commune dans ce cas est d'installer un système de traitement de l'eau.

14.2.5 SUIVI DE LA QUALITÉ DE L'AIR AMBIANT

QC-216 Le programme préliminaire de suivi de la qualité de l'air est incomplet. Le programme présenté décrit sommairement l'échantillonnage à la source qui est proposé et le suivi de la qualité de l'air de la mine souterraine. Un programme préliminaire de suivi de la qualité de l'air ambiant (à l'extérieur de la mine) doit également être présenté dans le cadre de l'étude d'impact. Le programme proposé doit prendre en considération les résultats de l'étude de dispersion atmosphérique et doit présenter le nombre et la localisation approximative des stations de suivi, les paramètres mesurés (particules totales, particules fines, métaux, NO₂, SO₂, etc.), les méthodes et la fréquence des analyses et des choix des équipements de mesure.

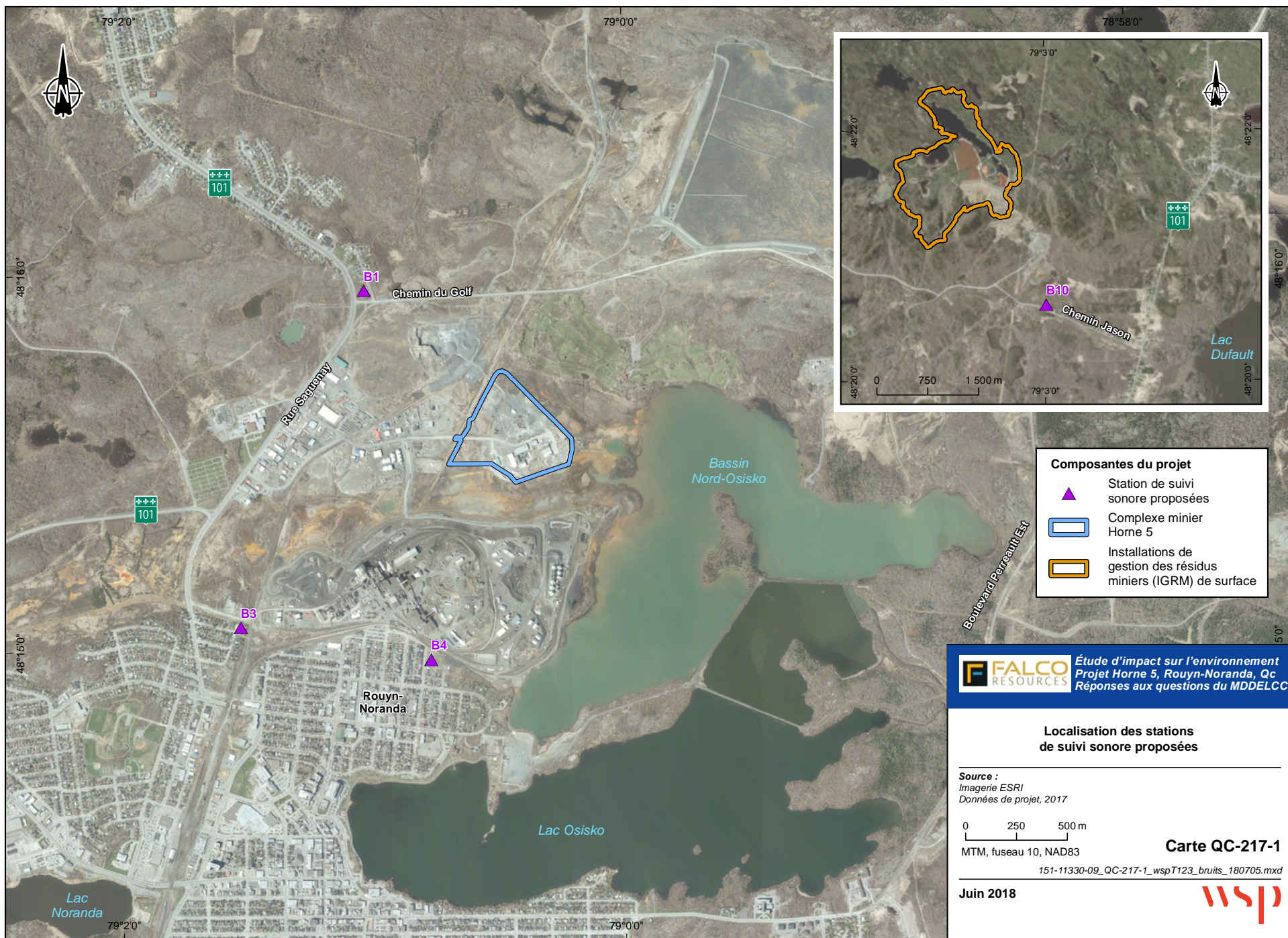
REP-216 Un programme préliminaire de suivi de la qualité de l'air est présenté dans le *Plan de gestion des émissions atmosphériques préliminaire* (annexe QC-118).

En résumé, ce programme prévoit l'implantation, au secteur du CMH5, de deux stations de qualité de l'air. Ces stations seront positionnées de manière à être situées en amont et en aval des vents dominants, tout en tenant compte des secteurs potentiellement impactés par le projet. Une station sera positionnée dans le secteur du golf, alors que la seconde sera positionnée au sud-ouest du site. À chacune de ces stations, il est prévu d'effectuer des mesures en continu des PTS et des PM_{2,5}, de même que l'échantillonnage des PTS sur une période de 24 heures. L'analyse des teneurs en métaux sera également effectuée sur ces échantillons. De plus, la mesure en continu des NO_x à la station du golf est également prévue.

14.2.7 SUIVI DES NIVEAUX SONORES

QC-217 L'initiateur doit fournir le nombre et l'emplacement des stations de mesure du bruit qu'il prévoit installer.

REP-217 Durant les périodes de construction et d'exploitation au complexe minier Horne 5, le suivi du bruit sera réalisé à trois stations dont les localisations sont présentées à la carte QC-217-1. Aux installations de gestion des résidus miniers, le suivi du bruit en périodes de construction et d'exploitation sera réalisé à une station dont la localisation est visible à la carte QC-217-1. Le détail méthodologique qui assurera un suivi rigoureux du bruit durant les phases de construction et d'exploitation est présenté dans une note technique précisant le contenu du programme de suivi du climat sonore (annexe QC-217).



14.2.8 SUIVI DES VIBRATIONS

QC-218 Il existe de nombreuses excavations (remblayées ou non) situées sous des infrastructures industrielles majeures. Tout mouvement de terrain provoqué par l'exploitation du projet Horne 5 pourrait causer des dommages matériels et environnementaux majeurs. Pourtant, l'initiateur ne précise pas les mesures qui seront prises pour prévenir un tel mouvement de terrain :

- Veuillez expliquer le suivi géotechnique qui sera effectué et les mesures qui seront prises afin de vérifier et d'assurer la stabilité des piliers de surface tout au long du projet, particulièrement lors des sautages de production, dans un contexte où des excavations souterraines se trouvent actuellement sous des infrastructures majeures;
- Quelles mesures concrètes seront prises afin de limiter les vibrations à des valeurs sous la norme de 12,7 mm/s, particulièrement lors des sautages de production?
- Quelles mesures seront prises advenant qu'une habitation ou une infrastructure municipale/industrielle soit endommagée à la suite d'un sautage ou un déplacement de terrain?
- Est-ce qu'un suivi du niveau des eaux de surface doit être prévu, par exemple pour le niveau du bassin Osisko Nord?

REP-218 Les détails demandés sont présentés ci-dessous.

SUIVI GÉOTECHNIQUE

Comme la concession minière est propriété de la tierce partie et que Falco projette d'exploiter sur cette concession minière, Falco devra conclure une entente avec le titulaire afin d'établir un programme de suivi et de sécurisation des piliers de surface associés projet Horne 5.

MESURES CONCRÈTES SERONT PRISES AFIN DE LIMITER LES VIBRATIONS À DES VALEURS SONS LA NORME DE 12,7 MM/S

Falco a mandaté une firme spécialisée pour faire la modélisation de vibrations causées par les sautages des opérations du projet Horne 5. Falco s'est imposé de concevoir des sautages respectant un niveau de vibration maximale de 5 mm/s au premier milieu récepteur, soit plus de 50 % inférieur à la norme québécoise de 12,7 mm/s. Les niveaux vibratoires des sautages sont une fonction directe de la quantité d'explosif initiée par détonation. En réduisant la charge d'explosif par délais et en s'assurant de faire une séquence de sautage qui ne superpose pas les vibrations des sautages, il est possible de contrôler les vibrations induites par les sautages. Chaque sautage du projet Horne 5 sera conçu par un ingénieur et des contrôles de qualités pour les chargements des explosives seront mis en place afin d'assurer la qualité des sautages.

MESURES PRISES ADVENANT QU'UNE HABITATION OU UNE INFRASTRUCTURE MUNICIPALE/INDUSTRIELLE SOIT ENDOMMAGÉE

Falco propose une approche proactive afin de minimiser, voire éliminer, les risques d'endommager les habitations et infrastructures pouvant être affectées par les activités de son projet Horne 5. La conception des sautages avec un seuil de 5 mm/s (norme pour avoir des dommages esthétiques étant de 12,7 mm/s) et le remblayage des anciennes ouvertures souterraines afin de minimiser les risques de mouvement de terrain en sont de bons exemples. Néanmoins, Falco mettra en place un processus d'amélioration en continu pour surveiller les impacts de ses opérations sur les habitations et infrastructures adjacentes. Ainsi, Falco prévoit compléter l'évaluation des bâtiments et infrastructures avoisinant pour identifier les vulnérabilités avant la mise en opération de la mine. Un programme de surveillance sera mis sur pied et une instrumentation en conséquence mise en place. L'objectif étant d'améliorer en continu les pratiques des opérations minières pour minimiser les impacts et également assurer un contrôle des dommages pouvant potentiellement être causés. Dans toute éventualité, Falco s'engage à mettre en place un mécanisme de réception et d'analyse des plaintes transmises par des citoyens et concernant des dommages matériels présumément causés par les activités du projet Horne 5 dans le but ultime de trouver une solution.

Dans le cas particulier des activités industrielles de la Fonderie Horne, Falco est à négocier une entente, incluant des garanties financières, pour pallier tout impact éventuel.

SUIVI DU NIVEAU DES EAUX DE SURFACE

Aucun suivi du niveau des eaux de surfaces n'est jugé nécessaire au site du CMH5 du projet Horne 5 selon les analyses faites par les experts. Seul le niveau d'eau des anciennes mines Horne, Quemont, Donalda, Joliet et Chadbourne aura été mesuré pendant les opérations de dénoyage des mines Horne, Quemont et Donalda. Par la suite, pendant toute la durée des opérations, les niveaux d'eau des mines Joliet et Chadbourne seront mesurés.

En ce qui a trait au bassin Nord-Osisko, aucune infrastructure souterraine ne sera développée en dessous du bassin. Il existe d'anciennes infrastructures souterraines de la mine Quemont qui se rendent sous le bassin Nord-Osisko. Ces anciennes infrastructures seront isolées du puits Quemont No.2 et de la mine Horne 5 par des barricades hydrostatiques lors de la phase de mise en valeur du projet minier afin d'éliminer tout risque de connectivité hydraulique avec le projet Horne 5 et assurer la sécurité du personnel travaillant sous terre.

QC-219 L'initiateur doit fournir le nombre et l'emplacement des stations de mesure des vibrations qu'il prévoit installer.

REP-219 Durant les phases de construction au complexe minier Horne 5, le suivi des vibrations occasionnées par les sautages de surface et par les différentes activités de chantier sera réalisé à cinq stations dont les localisations sont présentées à la carte QC-219-1. Durant la phase d'exploitation, les mêmes stations seront utilisées pour assurer le suivi requis dans le cadre des sautages sous terre. Le détail méthodologique qui assurera un suivi rigoureux des vibrations durant les phases de construction et d'exploitation est présenté dans une note technique précisant le contenu du programme de suivi du climat vibratoire (annexe QC-219).

14.2.10 SUIVI DES COMPOSANTES SOCIALES

QC-220 Aux pages 14-9 et 14-10, l'initiateur souligne qu'il va réaliser un suivi de composantes sociales dans le cadre de son projet « *afin de s'assurer de la bonne intégration du projet dans le milieu* ». Il est proposé que ce suivi soit réalisé à tous les trois ans et que les résultats soient rendus publics. Il est, en outre, précisé d'ores et déjà plusieurs sujets qui feront l'objet du suivi. Également, au même titre que ce qui est généralement préconisé dans le cadre de projet minier d'envergure, l'initiateur doit préciser s'il prévoit, advenant que le projet soit autorisé, déposer, auprès du ministre du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, les protocoles du programme de suivi des composantes sociales. Les principaux renseignements qui devront être fournis sont la population ou l'échantillon de la population visée par la démarche, la ou les méthodes d'enquête envisagées, le but et les objectifs poursuivis et l'échéancier prévu.

REP-220 Durant les trois mois suivants la date de l'émission du premier certificat d'autorisation prévu à l'article 22 de la LQE, Falco s'engage à déposer au MDDELCC les protocoles du programme de suivi des composantes sociales qui comprendront la population visée par la démarche, les méthodes d'enquête envisagées, le but et les objectifs poursuivis, de même que l'échéancier prévu.



QC-221 Il est suggéré à l'initiateur de réaliser le suivi des composantes sociales en s'inspirant du guide publié par l'Institut national de santé publique portant sur l'évaluation des impacts sociaux en environnement²⁰.

REP-221 Falco a pris note du commentaire du MDDELCC et a consulté le « Guide de soutien destiné au réseau de la santé : l'évaluation des impacts sociaux en environnement », publié par l'Institut national de santé publique.

Falco entend respecter les orientations de ce guide. Ainsi, tel qu'énoncé dans le document, l'objectif principal du programme de suivi des composantes sociales sera d'observer, à chacune des phases de développement du projet du projet Horne 5, les effets de ce dernier sur le milieu social et de permettre d'ajuster les mesures d'atténuation afin de réduire les impacts non appréhendés lors de l'étape de l'étude d'impact sur l'environnement.

Une implication active et continue des autorités locales et de la communauté est prévue par Falco dans la mise en œuvre de ce programme de suivi, notamment par la participation du comité de suivi. L'entreprise diffusera les résultats de son programme de suivi des composantes sociales, qui sera ajusté au besoin, si des impacts imprévus du projet étaient observés.

QC-222 L'initiateur prévoit réaliser ce suivi aux trois ans. L'initiateur doit préciser ces intentions quant au démarrage du projet afin de dresser un portrait initial des préoccupations et des impacts sociaux et psychologiques qu'il entend documenter, mesurer et suivre à travers le temps.

REP-222 Falco compte dresser un portrait initial des préoccupations et des impacts sociaux et psychologiques, lesquels seront documentés, mesurés et suivis à travers le temps. Le portrait initial sera réalisé avant la période de construction. Sans s'y restreindre, les sujets suivants pourraient faire l'objet du suivi : situation du logement, roulement de la main-d'œuvre non spécialisée chez les employeurs locaux, formation et décrochage scolaire, places dans les écoles et les garderies, suivi de la circulation, qualité de vie, impacts psychosociaux.

14.4 COMITÉ DE SUIVI CITOYEN

QC-223 Il est indiqué que l'initiateur verra à mettre sur pied un comité de suivi conformément à l'article 101.0.3 de la Loi sur les mines. Un tel comité s'inscrit parmi les bonnes pratiques en matière d'activités d'information et de consultation continues de la population dans le cadre de tout projet de développement, mais laisse souvent une certaine incertitude quant à son efficacité réelle, puisqu'il ne verra le jour qu'ultérieurement. L'initiateur doit aussi s'engager à déposer un bilan annuel des activités du comité de suivi incluant : la nature et le nombre d'activités réalisées, les rôles et mandats des acteurs locaux impliqués, les sujets et les préoccupations abordés, les actions entreprises et le niveau de satisfaction des acteurs locaux, ainsi que les suites données ou non aux recommandations, le cas échéant. De plus, il doit s'engager à rendre les bilans annuels publics.

REP-223 Falco s'engage à rendre public le bilan annuel des activités du comité de suivi dont le contenu sera défini plus spécifiquement en collaboration avec les membres du comité mais comprendra au minimum les éléments suivants :

- la nature et le nombre d'activités réalisées;
- les rôles et mandats des acteurs locaux impliqués;
- les sujets et les préoccupations abordés;
- les actions entreprises;
- le niveau de satisfaction des acteurs locaux;
- les suites données ou non aux recommandations, le cas échéant.

Le bilan annuel des activités pourrait notamment être diffusé sur le site web de la page du projet Horne 5.

QC-224 Est-il prévu que le comité de suivi joue le rôle d'un comité mixte municipalité-industrie (CMMI) dont le but est de documenter et d'analyser le risque technologique et de le communiquer à la population? L'initiateur devrait considérer cette avenue afin de maintenir à jour une connaissance du risque

²⁰ https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/1765_guidesoutienressanteevalimpactssocenv.pdf

technologique lié au projet. L'initiateur est invité à consulter le document intitulé « *Guide sur la création et le fonctionnement d'un CMMI*²¹ ».

REP-224 À l'heure actuelle, Falco travaille à l'élaboration du comité de suivi du projet Horne 5. Pour l'instant, il n'est pas prévu que le comité de suivi joue le rôle d'un CMMI. Il est plutôt dans l'intention de Falco de se joindre à un CMMI existant ou d'en créer un. Si aucun n'est existant, celui-ci sera mis en place avec la Ville de Rouyn-Noranda, les principaux intervenants en matière d'urgence ainsi que les entreprises majeures du secteur qui démontrent un intérêt pour un tel comité.

²¹ <http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/Rabaska/documents/DB12.pdf>

15 DÉVELOPPEMENT DURABLE

15.2 PROJET HORNE 5

QC-225 L'initiateur du projet prévoit utiliser les équipements munis des plus récentes avancées technologiques et aller à la limite de ce qui est possible de faire avec les technologies actuellement disponibles. Or, le projet continue de se développer et plusieurs de ses composantes sont continuellement optimisées, en adéquation avec les 16 principes de développement durable. Est-ce que l'initiateur envisage l'électrification de sa flotte d'équipement minier? Est-ce qu'une étude coûts/bénéfices a été ou sera réalisée à ce sujet?

REP-225 Depuis le dépôt de l'ÉIE en janvier 2018, Falco a pris la décision d'électrifier les chargeuses-navettes qui seront requises pour la production sous terre.

Falco demeure aussi à l'affût des technologies électriques disponibles et utilisables dans le cadre du projet, tout en considérant les limitations qu'impose le dimensionnement des infrastructures sous terre (galeries, chantiers, etc.) dans la disponibilité d'alternatives électriques.

Si l'occasion se présente d'ici la sélection finale des équipements qui seront achetés, d'autres équipements de la flotte sous terre pourraient être électrifiés. Le cas échéant, ces choix reposeront effectivement des études coûts/bénéfices internes où les gains environnementaux seront également considérés.

16 CONCLUSION

Ce chapitre ne fait l'objet d'aucune question.

17 RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Ce chapitre ne fait l'objet d'aucune question.

ANNEXE 4-1 : « SÉLECTION DE STRATÉGIES DE GESTION DES RÉSIDUS »

QC-226 Bien que les eaux souterraines du secteur soient lourdement contaminées, les impacts hydrogéologiques de la gestion souterraine des résidus ne sont pas connus. Cet aspect est fort important, afin de ne pas aggraver la contamination des eaux souterraines. À l'annexe 4-1, il est indiqué que « *il est recommandé qu'une évaluation de l'impact de la présence des résidus dans des ouvertures souterraines soit évaluée* ». L'initiateur doit transmettre cette évaluation, particulièrement pour les RCP, au Ministère avant la fin de la période d'analyse de la recevabilité de l'étude d'impact.

REP-226 L'étude hydrogéologique portant sur le dénoyage des mines du projet Horne 5 (Golder, 2017; voir l'annexe QC-43) répondait à cette question. Les résultats de la modélisation hydrogéologique présentés dans cette étude montraient que les directions d'écoulement de l'eau souterraine convergeront vers les anciennes mines Horne et Quemont en raison des opérations de dénoyage. Les principaux récepteurs identifiés dans le secteur, soit les puits identifiés dans le SIH (MDDELLC, 2017), le bassin Nord-Osisko et le lac Osisko, sont tous situés en amont hydraulique des anciennes mines. En de telles conditions, il n'y aurait pas d'exfiltrations en eau souterraine à provenance des anciennes mines vers des récepteurs potentiels.

La modélisation montrait également que suite à la fermeture de la mine, le maintien du pompage au puits historique Horne No. 4 (Remnor) pour l'approvisionnement en eau des installations industrielles voisines ferait en sorte que les directions d'écoulement d'eau souterraine convergent vers les anciennes mines Horne et Quemont. Les principaux récepteurs identifiés dans le secteur, soit les puits identifiés dans le SIH (MDDELLC, 2017), le bassin Nord-Osisko et le lac Osisko, sont tous situés en amont hydraulique des anciennes mines. Ce confinement hydraulique préviendrait l'exfiltration d'eau souterraine à partir des anciennes mines vers des récepteurs potentiels. Le réseau de puits d'observation sera bonifié dans les prochaines étapes du projet Horne 5 afin de valider lors du dénoyage et de l'opération de la mine les prédictions de confinement hydraulique.

RÉFÉRENCES :

- GOLDER ASSOCIÉS LTÉE (Golder). 2017. *Étude hydrogéologique pour le dénoyage des mines du projet Horne 5 - Falco Horne 5 projet*. Réf. No. GAL022-1774165-5100-RF-Rev0, 20 pages et annexes.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC). 2017. *Système d'information hydrogéologique (SIH)*. En ligne: <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/souterraines/sih/>.

ANNEXE 7 : « MESURES D'ATTÉNUATION COURANTES »

QC-227 Bien qu'il soit écrit à la mesure 51 qu'il n'est pas possible de traverser les cours d'eau à gué, il n'est pas spécifiquement mentionné que la machinerie ne pourra circuler dans les cours d'eau, soit à l'intérieur de la limite de la ligne naturelle des hautes eaux. Il faut ajouter cette mesure d'atténuation à l'étude d'impact.

REP-227 La mesure d'atténuation courante 51 est reformulée ainsi :

« Effectuer les traversées de cours d'eau de manière à se conformer à la *Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier* (RLRQ, chapitre A-18.1), au *Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État* (RLRQ, chapitre A-18.1, r. 7) ainsi qu'au *Règlement sur les habitats fauniques* (RLRQ, chapitre C-61.1, r. 18). Ne pas traverser les cours d'eau à gué, ne pas circuler avec la machinerie à l'intérieur de la ligne naturelle des hautes eaux, et installer des ouvrages de franchissement qui ne créent pas de fortes dénivellations, n'entraînent pas d'inondations et n'entravent pas la circulation des poissons. Protéger les berges qui risquent d'être perturbées en laissant en place les strates arbustives et herbacées ainsi que les souches. »

QC-228 À partir de quelles normes ou lignes directrices ont été déterminées les données de longueur et de pente des ponceaux indiquées à la mesure 54 pour assurer le libre passage du poisson (par exemple, RADF, lignes directrices pour les traversées de cours d'eau au Québec du ministère des Pêches et Océans Canada)?

REP-228 La mesure 54 sera remplacée par le texte suivant :

« Assurer la libre circulation des poissons par une conception adéquate des ponceaux. La conception des ponceaux sera réalisée conformément à la Section III incluant les annexes 9 et 10 du *Règlement sur l'aménagement durable des forêts du domaine de l'État* (RLRQ, chapitre A-18.1, r. 7) et aux Lignes directrices pour les traversées de cours d'eau au Québec produit par Pêches et Océans Canada (2016). »

RÉFÉRENCE :

- PÊCHES ET OCÉANS CANADA (MPO). 2016. *Lignes directrices pour les traversées de cours d'eau au Québec*. 73 pages et annexes.

QC-229 À la page 7 de l'annexe 7, il est écrit : « installer une grille à poisson à l'extrémité de la pompe de prélèvement d'eau fraîche ». Le terme « crépine » serait plus approprié. La mesure doit être corrigée.

REP-229 La mesure d'atténuation particulière aurait dû se lire ainsi :

« Lors de la phase d'exploitation, installer une crépine à l'extrémité de la pompe de prélèvement d'eau fraîche pour éviter d'aspirer des poissons dans la conduite. »

QC-230 À la page 7 de l'annexe 7, il est indiqué « prévoir des activités de sensibilisation des travailleurs... relativement à la grande faune terrestre afin de limiter le dérangement causé par les travaux ». Cette affirmation est peu précise. On ne mentionne pas quelles espèces sont visées et quels moyens préventifs seront préconisés, incluant des périodes de l'année à éviter pour certains travaux. Par exemple, afin d'éviter le dérangement des chasseurs d'originaux qui pratiquent leur activité, on peut éviter les travaux entre la troisième semaine de septembre et la fin octobre. L'initiateur doit préciser l'application de cette mesure.

REP-230 Compte tenu de l'importance de la chasse pour les utilisateurs du territoire, les entrepreneurs et les travailleurs seront sensibilisés à l'effet de minimiser le dérangement des chasseurs d'originaux entre la troisième semaine de septembre et la fin octobre. Les affiches et les séances d'information proposées viseront également à sensibiliser les travailleurs aux impacts potentiels du projet sur les composantes de la grande faune (cerf de Virginie, orignal,

caribou, ours noir), aux mesures mises en place dans le cadre du projet (période d'exclusion pour les orignaux, etc.) et aux actions pouvant être prises par eux, en tant que travailleurs, pour minimiser ces impacts : faire preuve de vigilance et de prudence au volant pour limiter les risques d'impacts routiers ; gérer adéquatement les cigarettes et autres sources potentielles d'incendie ; ne pas blesser, nourrir ou tourmenter inutilement les animaux, etc.

QC-231 À l'annexe 7, il est indiqué à plusieurs reprises que les mesures d'atténuation seront appliquées si l'échéancier le permet. Or, ce type d'énoncé est imprécis et ne permet pas de garantir leur protection. Cet énoncé doit être corrigé afin que son application soit plus précise.

REP-231 Les mesures d'atténuation particulière portant la mention « si l'échéancier du projet le permet » ont été corrigées et sont présentées ci-après :

- Effectuer le déboisement en dehors de la période critique pour les jeunes orignaux, qui s'étend du 15 mai au 15 août.
- Éviter la destruction d'hibernacles à couleuvres et des spécimens qui s'y trouvent en s'abstenant de remanier les sols tôt au printemps ou tard en automne.
- Éviter de perturber les habitats d'hibernation des tortues et des anoues en s'abstenant de toute intervention dans les cours d'eau d'octobre à avril.
- Effectuer le déboisement en dehors de la période de nidification des oiseaux, qui s'étend du 1er mai au 15 août. Dans le cas où des travaux de déboisement seraient nécessaires durant la période de nidification, des mesures d'atténuation particulières seront mises de l'avant, telles qu'une recherche de nids actifs par un ornithologue et la protection de secteurs où la présence de nids et/ou d'oisillons est confirmée.
- Effectuer le déboisement en dehors des périodes de mise bas et d'élevage des petits des chauves-souris, soit entre 15 mai et le 15 août.

QC-232 À la page 7 de l'annexe 7, il est indiqué « Préalablement aux travaux de déboisement, octroyer un contrat de piégeage pour capturer le plus grand nombre possible d'animaux à fourrure, particulièrement les espèces moins mobiles comme le castor. Assurer une gestion des activités du castor tout au long de la vie du projet ». Cette mesure d'atténuation n'est pas acceptable et doit être retirée du tableau. Pour le castor, il s'agit plutôt d'une mesure visant à réduire les risques de dommages aux infrastructures. Pour les autres espèces, il est préférable de laisser les animaux vivants plutôt que de les tuer. Ils se déplaceront, tant que les travaux ne se font pas pendant la mise bas et la période d'élevage. En guise de remplacement de cette mesure, l'initiateur pourrait proposer une période d'exclusion des travaux entre le 1^{er} avril et le 15 août. Cela permettrait de protéger la période de reproduction de plusieurs espèces.

REP-232 La mesure d'atténuation jugée inacceptable ne sera pas mise en œuvre et est plutôt remplacée par celle-ci :
« Autant que possible, les travaux de déboisement seront évités durant la période de mise bas et d'élevage des jeunes de plusieurs espèces animales s'échelonnant entre le 1^{er} avril et le 15 août. »

ANNEXE 8-A : « ÉTUDE ENVIRONNEMENTALE DE SITE PHASE II »

QC-233 Le rapport de WSP fait des recommandations sans mentionner certaines obligations de la LQE. Notamment, il est nécessaire d'aviser le propriétaire du fonds voisin (art. 31.52) et de requérir l'inscription d'un avis de contamination (art. 31.58).

REP-233 Le rapport de WSP présenté en novembre 2017 n'a pas été réalisé dans un contexte d'application de la LQE, mais en lien avec les exigences liées à la réalisation d'une étude d'impact devant détailler l'état initial du site. Ainsi, aucune recommandation liée à l'application des articles 31.52 et 31.58 de la LQE n'y a été formulée. Ces dernières seront toutefois prises en compte à la suite de la réalisation de la caractérisation environnementale complémentaire détaillée à la question QC-79.

ANNEXE 8-D : « EAU ET SÉDIMENTS »

QC-234 Les résultats des analyses des duplicatas des sédiments (2017) présentés au tableau 45 montrent des différences très importantes entre les concentrations mesurées dans les échantillons originaux et celles mesurées dans les duplicatas. Les valeurs présentées dans la colonne « *Écart relatif (%)* » apparaissent erronées, parfois surestimées, souvent sous-estimées. Par exemple, selon nos calculs, l'écart relatif entre la teneur en zinc mesurée dans le duplicata DUP-4 (3 804 mg/kg) et la teneur mesurée dans l'échantillon original Duprat-3 (160 mg/kg) est de 2 278%. Or, la valeur de l'écart relatif indiquée dans le tableau est 183,9%. L'initiateur doit expliquer comment a été calculé l'écart relatif et éventuellement revoir ces calculs et l'interprétation des résultats. La raison de ces écarts importants, s'ils demeurent, doit être davantage expliquée que ce qui apparaît à la section 3.32 (Contrôle de la qualité – Sédiments) de l'annexe 8-D.

REP-234 L'écart relatif (%) a été calculé selon la formule suivante, laquelle est effectivement erronée :

Formule erronée

$$\text{Écart relatif (\%)} = \frac{|CD - CE| * 100}{(CD + CE) \div 2}$$

où :

CD correspond à la concentration du duplicata; et

CE correspond à la concentration de l'échantillon.

Or, il aurait dû être calculé de cette façon :

Formule adéquate

$$\text{Écart relatif (\%)} = \frac{|CD - CE|}{CE} \times 100$$

Les écarts relatifs des duplicatas de sédiments DUP-1, DUP-2, DUP-3 et DUP-4 ont été recalculés avec la formule adéquate et les valeurs ont été corrigées dans le tableau QC-234-1. Les écarts relatifs recalculés sont, dans la majorité des cas, supérieurs à la limite acceptable de 30 %. Ces résultats indiquent que les duplicatas ne sont pas représentatifs de leur échantillon respectif.

Sur le terrain, les prélèvements de sédiments étaient homogénéisés avant d'être séparés en deux, où une partie servait d'échantillon, et l'autre de duplicata. Les prélèvements étaient principalement composés d'une couche de matière organique en surface suivie d'une couche d'argile. À cet effet, précisons que la matière organique peut réduire la biodisponibilité des substances organiques non polaires (EC et MDDEP, 2007), alors que l'argile constitue une barrière étanche à ces substances. En ce sens, lors de l'étape d'homogénéisation sur le terrain, il est possible que le mélange ne fût pas suffisamment homogène en raison de la forte teneur en eau dans les prélèvements, et qu'une partie inégale de matière organique et d'argile ait été transférée dans les pots de remplissage de l'échantillon et son duplicata. Ainsi, des quantités différentes de matière organique et d'argile se seraient trouvées dans l'échantillon et son duplicata. Les duplicatas DUP-1 et DUP-3 confirment cette théorie puisque les écarts relatifs pour le carbone organique total sont respectivement de 45,8 et 41,0 % indiquant une plus grande concentration dans le duplicata. Pour les autres duplicatas, DUP-2 et DUP-4, les écarts relatifs étaient inférieurs à 30 %, signifiant que la quantité de matière organique était similaire entre ces échantillons et leur duplicata respectif. Dans ces cas, il est probable que la granulométrie ait été différente entre ces échantillons et leur duplicata respectif. Advenant le cas où des analyses granulométriques auraient été réalisées sur les duplicatas, cette théorie aurait pu être vérifiée en comparant la granulométrie des échantillons avec celles de leur duplicata respectif. Ces différences importantes demeurent toutefois difficiles à expliquer.

Tableau QC-234-1 : Résultats des analyses chimiques des duplicatas des sédiments en 2017 – version corrigée

Date d'échantillonnage			2017-08-18				2017-08-18				2017-08-22				2017-08-23			
Station d'échantillonnage																		
Descripteur	Unité	LDR	Fourcet-1	DUP-1	Écart relatif (%)	Duprat-2-3	DUP-2	Écart relatif (%)	RV-2-3	DUP-3	Écart relatif (%)	Duprat-3	DUP-4	Écart relatif (%)				
Physico-chimie de base																		
Carbone organique total	mg kg ⁻¹	500	24 000	35 000	45,8	46 000	45 000	2,2	39 000	55 000	41,0	52 000	63 000	21,2				
Ions majeurs																		
Bromures	mg kg ⁻¹	-	<10	<10	n.a.	<10	<10	n.a.	<10	<10	n.a.	<10	<10	n.a.				
Calcium	mg kg ⁻¹	1	12 335	9 144	25,9	7 626	5 783	24,2	22 472	8 058	64,1	48 507	10 900	77,5				
Cyanures totaux	mg kg ⁻¹	0,5	<1,0	<0,50	n.a.	<1,0	<1,0	n.a.	<1,0	<1,0	n.a.	<1,0	<1,0	n.a.				
Fluorures	mg kg ⁻¹	1	1,1	<1,0	n.a.	<1,0	<1,0	n.a.	2,4	1,9	20,8	<1,0	1,2	n.a.				
Magnésium	mg kg ⁻¹	1	18 135	11 853	34,6	10 303	6 939	32,7	20 400	8 354	59,0	20 553	9 028	56,1				
Potassium	mg kg ⁻¹	1	8 352	3 604	56,8	3 587	1 420	60,4	7 307	2 707	63,0	8 019	2 346	70,7				
Sodium	mg kg ⁻¹	1	876	404	53,9	571	256	55,2	1 233	345	72,0	587	382	34,9				
Sulfures	mg S ₂ kg ⁻¹	0	312	3 924	1 157,7	160	1 936	1 110,0	177	6 168	3 384,7	866	10 283	1 087,4				
Métaux extractibles totaux																		
Aluminium	mg kg ⁻¹	1	41 894	27 404	34,6	23 928	16 642	30,4	32 275	23 019	28,7	32 776	24 251	26,0				
Argent	mg kg ⁻¹	2	<2	<2	n.a.	<2	<2	n.a.	<2	<2	n.a.	<2	2	n.a.				
Arsenic	mg kg ⁻¹	0,05	6,18	9,96	61,2	4,25	16,5	288,2	8,18	33,3	307,1	9,18	33,1	260,6				
Baryum	mg kg ⁻¹	0,01	231	122	47,2	117	92,9	20,6	193	82,3	57,4	161	75,0	53,4				
Béryllium	mg kg ⁻¹	0,1	1,8	1,2	33,3	1,1	0,7	36,4	1,4	0,9	35,7	1,7	1,0	41,2				
Cadmium	mg kg ⁻¹	0,005	0,277	1,62	484,8	<0,005	6,02	n.a.	<0,005	2,14	n.a.	<0,005	11,73	n.a.				
Chrome	mg kg ⁻¹	0,05	112	70,6	37,0	69,8	43,3	38,0	102	60,7	40,5	81,0	52,6	35,1				
Cobalt	mg kg ⁻¹	0,05	24,2	25,7	6,2	19,0	30,4	60,0	20,8	39,5	89,9	19,6	41,7	112,8				
Cuivre	mg kg ⁻¹	5	70	341	387,1	16	341	2 031,3	30	243	710,0	46	1 590	3 356,5				
Étain	mg kg ⁻¹	0,05	23,6	18,3	22,5	16,1	14,5	9,9	21,3	16,3	23,5	18,4	12,4	32,6				
Fer	mg kg ⁻¹	1	46 336	43 719	5,6	27 711	22 077	20,3	37 542	57 679	53,6	38 467	86 894	125,9				

Tableau QC-234-1 : Résultats des analyses chimiques des duplicatas des sédiments en 2017 – version corrigée (suite)

Date d'échantillonnage			2017-08-18				2017-08-18				2017-08-22				2017-08-23			
Station d'échantillonnage																		
Descripteur	Unité	LDR	Fourcet-1	DUP-1	Écart relatif (%)	Duprat-2-3	DUP-2	Écart relatif (%)	RV-2-3	DUP-3	Écart relatif (%)	Duprat-3	DUP-4	Écart relatif (%)				
Lithium	mg kg ⁻¹	1	60	33	45,0	32	16	50,0	50	25	50,0	53	21	60,4				
Manganèse	mg kg ⁻¹	0,05	530	567	7,0	442	537	21,5	637	492	22,8	701	605	13,7				
Mercure	mg kg ⁻¹	0,010	0,04	0,05	25,0	0,04	0,06	50,0	0,10	0,06	40,0	0,05	0,11	120,0				
Molybdène	mg kg ⁻¹	0,05	<0,05	<0,05	n.a.	<0,05	<0,05	n.a.	<0,05	<0,05	n.a.	<0,05	<0,05	n.a.				
Nickel	mg kg ⁻¹	0,05	57,2	36,1	36,9	36,6	26,4	27,9	51,0	30	41,2	44,2	29,4	33,5				
Plomb	mg kg ⁻¹	0,05	17,8	32,4	82,0	7,33	60,2	721,3	11,5	83,3	624,3	13,3	105	689,5				
Sélénium	mg kg ⁻¹	0,05	<0,05	3,63	n.a.	<0,05	<0,05	n.a.	<0,05	25,0	n.a.	<0,05	4,57	n.a.				
Strontium	mg kg ⁻¹	10	50	33	34,0	43	25	41,9	54	31	42,6	64	28	56,3				
Uranium	mg kg ⁻¹	1	206	196	4,9	130	100	23,1	178	255	43,3	184	401	117,9				
Vanadium	mg kg ⁻¹	0,1	62,7	58,2	7,2	60,6	40,7	32,8	66,6	43,9	34,1	66,9	37,3	44,2				
Zinc	mg kg ⁻¹	0	318	771	142,5	54,6	785	1 337,7	95,0	589	520,0	160	3 804	2 277,5				
Autres																		
Hydrocarbures (C ₁₀ -C ₅₀)	mg kg ⁻¹	-	2 186	<30	n.a.	<30	871	n.a.	681	49	92,8	882	139	84,2				
Soufre total	mg kg ⁻¹	30	433	4 435	924,2	169	2 129	1 159,8	265	6 698	2 427,5	962	11 477	1 093,0				

En laboratoire, une autre étape d'homogénéisation doit être effectuée sur un sous-échantillon, ce qui peut également amplifier la marge d'erreur. Toutefois, considérant que la presque totalité des paramètres présente des écarts relatifs supérieurs à 30 % et que le laboratoire effectue un programme strict de contrôle de la qualité lors des analyses, il est peu probable que cette étape ait été en cause²².

Un nouvel échantillonnage sera réalisé en 2018 afin de répondre aux besoins de la question 100. Ce nouvel échantillonnage permettra de lever l'incertitude liée au programme d'assurance et de contrôle de la qualité. Les nouveaux résultats seront communiqués au MDDELCC lorsque disponibles.

RÉFÉRENCE :

- ENVIRONNEMENT CANADA et MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS DU QUÉBEC (EC et MDDELCC). 2007. *Critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments au Québec et cadres d'application prévention, dragage et restauration*. Montréal, Environnement Canada. 39 p. En ligne: http://dsp-psd.tpsgc.gc.ca/collection_2008/ec/En154-50-2008F.pdf.

QC-235 À la section 3.2.2, l'initiateur indique que le substrat observé dans ce secteur était constitué de gros blocs et de cailloux et que « les analyses chimiques ont été réalisées sur la matière organique puisqu'aucun sédiment n'a pu être échantillonné ». Cette description ne semble pas correspondre à un secteur de sédimentation. L'initiateur doit décrire davantage le substrat qui a été prélevé aux cinq sous-stations du lac Waite et tenter de comprendre l'origine de ce substrat. Il doit également interpréter les concentrations mesurées en tenant compte de cette situation et de l'historique du site. Notamment, les sols organiques peuvent contenir des substances susceptibles d'être extraites dans l'hexane et d'interférer dans la région chromatographique C₁₀-C₅₀, ce qui peut conduire à une surestimation des teneurs en hydrocarbures pétroliers.

REP-235 Le substrat prélevé aux cinq sous-stations du lac Waite était principalement composé de matières végétales à des taux de décomposition variables. En effet, des matières végétales tapissaient le fond du lac sur une épaisseur d'au moins 25 cm à l'endroit où les échantillons ont été prélevés en aval de l'effluent final proposé. Celles-ci étaient principalement composées de sphaigne ainsi que d'autres plantes aquatiques dont la présence est attribuable à la faible profondeur du site d'échantillonnage (zone littorale). Mentionnons également que lors de l'échantillonnage, un film d'hydrocarbure flottant à la surface de l'eau a été observé.

Les résultats d'analyses chimiques sur le substrat prélevé au lac Waite indiquent des concentrations en carbone organique total importantes (moyenne : 195 400 mg kg⁻¹), ce qui est cohérent avec la description qualitative des échantillons. Ces concentrations sont de 3 à 6 fois plus élevées que celles retrouvées aux autres stations (Duprat, Duprat-2, RV-1 et RV-2). Il est connu que la matière organique amplifie grandement la capacité d'échange cationique des sols et retient les nutriments assimilables par les plantes (CEAEQ, 2014). De même, elle peut réduire la biodisponibilité des substances organiques non polaires dans les sédiments (EC et MDDEP, 2007). Dans ce contexte, il n'est pas étonnant d'observer des concentrations de substances supérieures dans la matière organique que dans des sédiments. Ce phénomène explique donc en partie de plus nombreux dépassements de critères, notamment en métaux, ainsi que des concentrations élevées d'autres paramètres (sulfures, soufres, hydrocarbures) de par la nature du substrat analysé.

De plus, la rive ouest du lac Waite, secteur où les échantillons ont été prélevés, présentaient des signes de perturbation anthropique. En effet, le parc à résidus miniers de l'ancienne mine Vauze était situé à cet endroit, et y est toujours présent aujourd'hui. En raison de la topographie, les eaux de ruissellement incontrôlées du parc à résidus se déversent probablement dans le lac Waite en raison de la topographie et de sa proximité au lac. Il n'est pas exclu que le lac ait pu recevoir l'effluent non traité de l'ancienne mine Vauze par le passé, durant les années d'exploitation de 1961 à 1965. À cette époque, la mine exploitait du cuivre et du zinc.

Selon le ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN), le parc présente aujourd'hui une problématique de drainage minier acide (MERN, 2017). À ce jour, aucune information n'est disponible sur les caractéristiques du parc, car le ministère prévoit réaliser cette activité en 2018, dans le cadre des activités de réhabilitation du site. Les résultats obtenus pourraient donc témoigner de la présence d'activités minières historiques aux abords du lac Waite. Considérant ces circonstances, les concentrations de métaux, notamment en

²² Communication personnelle avec un technicien du laboratoire H2Lab de Rouyn-Noranda, 27 avril 2018.

cuivre (moyenne : 1 962 mg kg⁻¹) et en zinc (moyenne : 16 927 mg kg⁻¹) sont élevées, avec des valeurs moyennes, respectivement, 79 et 212 fois supérieures au critère le plus restrictif (CER) pour le cuivre (≤ 25 mg kg⁻¹) et le zinc (≤ 80 mg kg⁻¹). Les dépassements de critères d'autres métaux (arsenic, cadmium, chrome, mercure, plomb), sans pouvoir tous en trouver la source, témoignent sans doute également de la présence du parc à résidus et des activités minières antérieures.

Ainsi, la nature du substrat (matière organique) et la présence potentielle de ruissellement incontrôlé et de drainage minier acide en provenance du parc à résidus Vauze pourraient expliquer les résultats d'analyse au lac Waite. Considérant que certaines conditions du document *Guide de caractérisation physico-chimique de l'état initial du milieu aquatique avant l'implantation d'un projet industriel* (MDDELCC, 2015) n'ont malheureusement pas pu être respectées en raison de contrainte d'accès (secteur de sédimentation éloignée de la rive et en zone profonde, idéalement dans une fosse), il est prévu que deux nouvelles stations en zone profonde soient échantillonnées au lac Waite en début d'année 2018 afin d'obtenir un état de référence plus représentatif des sédiments de ce lac.

RÉFÉRENCES :

- CENTRE D'EXPERTISE EN ANALYSE ENVIRONNEMENTALE DU QUÉBEC (CEAEQ). 2014. *Détermination du carbone organique total dans les solides : dosage par titrage*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. 9 p. MA. 405 – C 1.1, Rév. 1.
- ENVIRONNEMENT CANADA et MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS DU QUÉBEC (EC et MDDELCC). 2007. *Critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments au Québec et cadres d'application prévention, dragage et restauration*. Montréal, Environnement Canada. 39 p. En ligne: http://dsp-psd.tpsgc.gc.ca/collection_2008/ec/En154-50-2008F.pdf.
- MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES NATURELLES (MERN). 2017. *Liste des sites miniers abandonnés, en date du 31 mars 2017*. En ligne: https://mern.gouv.qc.ca/wp-content/uploads/Liste_sites_miniers_abandonn%C3%A9s_31mars2017.pdf. Consulté le 23 avril 2018.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC). 2015. *Guide de caractérisation physico-chimique de l'état initial du milieu aquatique avant l'implantation d'un projet industriel*. Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement. ISBN 978-2-550-73838-1, 12 p. et 3 annexes. En ligne: <http://collections.banq.qc.ca/ark:/52327/2545317>.

ANNEXE 8-G : « ÉTUDE SECTORIELLE SUR LA MODÉLISATION DE LA DISPERSION ATMOSPHÉRIQUE »

2 CADRE RÉGLEMENTAIRE

2.2 SUBSTANCES MODÉLISÉES

QC-236 La silice cristalline et le chrome hexavalent doivent être pris en compte dans l'étude de dispersion atmosphérique. (voir aussi QC-110)

REP-236 La modélisation de la silice cristalline a été intégrée à la révision 1 du rapport de modélisation atmosphérique (annexe QC-114), et ce, pour les secteurs du CMH5 et des IGRM. La présentation des teneurs considérées et des émissions est donnée à la section 5.9.4. Les résultats de la modélisation sont présentés à la section 6.2.6 (pour le secteur du CMH5) et à la section 6.4.3 (pour le secteur des IGRM).

La modélisation du chrome provient des teneurs des lithologies. Or, bien que les analyses géochimiques disponibles ne distinguent pas la forme chimique du chrome, les teneurs des lithologies en chrome sont considérées comme présentes sous forme de chrome trivalent. En effet, il est reconnu que la forme naturelle du chrome est trivalente (ATSDR, 2012), tandis que la forme hexavalente est rarement trouvée naturellement et provient principalement de procédé industriel. Aucune émission de chrome hexavalent n'est considérée.

RÉFÉRENCE :

- AGENCY FOR TOXIC SUBSTANCES AND DISEASE REGISTRY (ATSDR). 2012. *Toxicological Profile for Chromium*. U.S. Public Health Service, U.S. Department of Health and Human Services. Section 3.1. En ligne: <https://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp7.pdf>.

2.4 NIVEAUX AMBIANTS

QC-237 À la page 4, il est indiqué que « Pour les fins de modélisation, les statistiques suivantes ont été utilisées afin d'évaluer des concentrations initiales représentatives de la région. Pour les PST, les PM₁₀ et les métaux – 24 heures, 90^e percentile a été considéré. Pour les PM_{2,5}-24 heures, le 98^e percentile a été utilisé, comme prescrit par le RAA. Pour les métaux 1 an, la moyenne a finalement été considérée. ». Cette façon de calculer les concentrations initiales n'est pas conforme aux exigences du MDDELCC :

- Pour les contaminants ayant une norme ou un critère sur une période d'une heure, la concentration initiale doit correspondre au 99^e centile des valeurs horaires mesurées;
- Pour les contaminants ayant une norme ou un critère sur une période d'une heure, la concentration initiale doit correspondre au 98^e centile des valeurs quotidiennes mesurées. Dans le cas des particules fines (PM_{2,5}-24 heures), l'article 202 du RAA précise que la concentration initiale correspond au 98^e centile des résultats d'échantillonnage ou à la concentration prescrite à l'annexe K du RAA (20 µg/m³);
- Pour les contaminants ayant une norme ou un critère annuel, la concentration initiale doit correspondre à la moyenne des résultats d'échantillonnage.

REP-237 Lors de la rencontre du 9 mai 2018 entre les représentants de Falco et ceux du MDDELCC, il fut entendu que la première phrase du deuxième point de la question QC-237 aurait dû se lire ainsi :

« Pour les contaminants ayant une norme ou un critère sur une période de 24 heures, la concentration initiale doit correspondre au 98^e centile des valeurs quotidiennes mesurées. »

La révision 1 du rapport de la modélisation atmosphérique (annexe QC-114) inclut l'évaluation des concentrations initiales selon les exigences du MDDELCC décrites ci-dessus. La section 2.4 présente le détail de l'évaluation des concentrations initiales.

QC-238 Il est important de préciser que les résultats de l'étude de dispersion atmosphérique seront valables dans la mesure où les scénarios d'émission retenus et les taux d'émission utilisés pour les simulations sont représentatifs des conditions réelles d'émission et que toutes les sources d'émission ont été prises en compte. À cet effet, l'initiateur doit prendre en considération les réponses aux QC-116 à QC-119 pour évaluer l'exactitude des niveaux ambiants présentés dans cette section.

REP-238 La révision 1 du rapport de modélisation atmosphérique (annexe QC-114) intègre l'ensemble des recommandations du MDDELCC formulées dans la présente série de questions.

3 CONTEXTE DE LA MODÉLISATION

3.3 SCÉNARIOS

3.3.2 SCÉNARIOS D'OPÉRATION SÉLECTIONNÉS

QC-239 En général, les différents scénarios sélectionnés sont adéquats. Toutefois, selon les renseignements présentés à la section 3.3.2, l'année 2021 a été retenue pour la modélisation du secteur du CMH5 en phase d'exploitation.

Or, selon le tableau 5-4 de l'étude d'impact, le tonnage annuel manipulé sera de 2 586 772 tonnes en 2021 et augmentera à 5 866 801 tonnes en 2022. Selon ces renseignements, l'année 2022 aurait dû aussi être modélisée étant donné l'augmentation substantielle de la quantité de matériel manipulé comparativement à la celle pour l'année 2021. Compte tenu que le scénario de modélisation retenu doit cibler l'année où l'impact sur la qualité de l'air sera maximal et que le tonnage manipulé est généralement un bon indicateur de l'impact maximal, l'initiateur doit mieux justifier son choix du scénario retenu (2021) pour la modélisation du secteur du CMH5 en phase d'exploitation.

Bien que nous comprenions que l'année 2021 prend en compte des opérations extérieures qui ont généralement un impact non négligeable, l'augmentation de 127 % du matériel manipulé devrait faire l'objet d'une évaluation. Il y aurait lieu de vérifier l'impact de l'augmentation de l'extraction de 2 586 772 tonnes de matériel manipulé pour l'année 2021 à 5 866 801 t/a pour 2022 et ainsi valider l'hypothèse que l'impact des émissions diffuses prédomine dans ce cas-ci et, selon le cas, corroborer les scénarios sélectionnés.

REP-239 La section 3.3.2 du rapport de modélisation indique bien que le scénario d'exploitation vise à représenter l'année 2021 de l'exploitation (annexe QC-114). Or, la cédule prévoit terminer la construction de l'usine pour le début de l'année 2021 et prévoit une production à plein rendement pour la mi-année 2021. Le scénario de modélisation considéré représente l'opération de l'usine et de la mine au maximum de sa capacité. Le scénario a été établi sur une période de 24 heures et est modélisé en continu pour toute l'année. Il est donc plus précis d'affirmer que le scénario de modélisation reproduit l'exploitation de l'usine au maximum de sa capacité et représente la période à partir de la mi-année 2021 jusqu'à la fin de l'exploitation.

De plus, aucun taux d'émission des sources considérées pour le scénario d'exploitation du secteur CMH5 ne dépend directement du tonnage extrait annuellement; elles sont plutôt toutes modélisées pour une journée à plein rendement.

4 CARACTÉRISATION DES SOURCES D'ÉMISSIONS

Les commentaires suivants s'appliquent aux sections 4.1, 4.2, 4.3 et 4.4 de l'annexe 8-G.

QC-240 Les mesures d'atténuation appliquées au routage et correspondants au taux d'atténuation anticipé doivent être mieux documentés.

REP-240 La circulation sur les routes non pavées a été identifiée par la modélisation comme étant une source importante de PTS, en particulier pour les périodes de construction, autant au secteur du CMH5 et que des IGRM. L'arrosage régulier des routes non pavées à l'aide de camion à l'eau et/ou à l'abat-poussières sera mis en place. Une atténuation de 75 % correspondante a donc été considérée (MDDELCC, 2017).

De bonnes pratiques de gestion des poussières seront également mises en place, telles que la limitation de la vitesse de circulation et le nettoyage de tout déversement de matière. Pour les secteurs d'opération permanente, le pavage de certains tronçons pourra également être considéré dans le cas où le suivi de la qualité de l'air confirmerait la circulation comme une source d'émission importante.

Une description plus détaillée des mesures envisagées est fournie dans le *Plan de gestion des émissions atmosphériques préliminaire* (annexe QC-118).

RÉFÉRENCE :

- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC). 2017. *Guide d'instructions - Préparation et réalisation d'une modélisation de la dispersion des émissions atmosphériques: projets miniers*. 94 pages. En ligne: <http://collections.banq.qc.ca/ark:/52327/2976689>.

QC-241 Les taux d'émission liés aux activités de chargement/déchargement doivent être indiqués.

REP-241 Les taux d'émission liés aux activités de chargement/déchargement sont variables heure par heure dans le domaine, car ils dépendent de la vitesse du vent. Néanmoins, les taux d'émission évalués pour la vitesse moyenne de 3,38 m/s ont été indiqués dans les tableaux de la révision 1 du rapport de modélisation atmosphérique (annexe QC-114).

QC-242 Les émissions produites lors du sautage du matériel ne semblent pas être considérées et doivent l'être. De plus, les calculs concernant les cas de sautages nécessaires à la construction de l'IGRM doivent être vérifiés.

REP-242 La description de l'estimation des émissions de particules liées à la manipulation de matériaux est donnée à la section 4.1.7 et 4.2.5 - *Ventilation de la mine souterraine en (pré)production - Manipulation de matériaux* du rapport de modélisation. Le calcul est basé sur les émissions en particules fines des gaz d'échappement et sur un ratio de particules dans l'air de la mine provenant de la poussière de roche estimée selon l'étude de McDonald *et al.* (2012).

Il est attendu que les émissions de particules ainsi estimées tiennent compte de l'ensemble des activités fugitives liées à la manipulation de matériau effectuée dans la mine souterraine, notamment les activités de forage, de chargement et déchargement, de routage, de concassage, de sautage, etc.

Cette méthode a été utilisée dans la modélisation, car il n'existe pas de taux d'émission à la surface documenté pour ces activités souterraines. En effet, les taux d'émissions de l'AP-42 correspondent à la description des activités de surface et ne sont pas valides pour les activités souterraines où le taux d'humidité est élevé et où les

parois contribuent à la déposition et à l'atténuation. Par conséquent, ils ne sont donc pas représentatifs des émissions aux sorties de la ventilation.

Par ailleurs, le manuel du *National Pollutant Inventory* pour les mines (DSEWPac, 2012) mentionne au tableau 4 un taux d'atténuation de 100 % pour toutes les activités fugitives effectuées dans une mine souterraine; suggérant ainsi de ne pas utiliser les taux de surfaces de l'AP-42 (ou équivalent) pour estimer les émissions de ces activités. Également, à l'annexe A, spécifique à l'air, il est mentionné que les émissions de chaque activité souterraine ne contribuent pas directement aux émissions à l'atmosphère; elles sont plutôt incluses dans la ventilation.

« For underground mines, those activities that take place do not contribute to dust emissions to the environment except for emissions from ventilation shafts. The emission from ventilation shafts should be estimated based on the average concentration of dust in the vented air and the annual volume of air vented. » (DSEWPac, 2012; Annexe A - Section 1.2.1)

Ainsi, il est recommandé d'estimer les émissions de cette dernière à partir de la concentration de particules dans l'air de la mine. La méthodologie employée pour la modélisation va dans ce sens puisqu'elle est basée sur des mesures de concentration dans l'air dans des mines souterraines, telles que décrites dans l'étude de McDonald.

Dans le cas particulier d'un sautage souterrain, bien qu'il s'agisse d'un événement ponctuel qui augmentera inévitablement les concentrations de particules dans l'air ambiant de la mine, il est d'abord supposé que le taux d'émission considéré dans la modélisation soit représentatif des émissions souterraines, et ce, même en condition de sautage.

De plus, les opérations prévoient un arrêt des opérations principales de la mine, d'une durée d'environ 2 heures, lors des activités de sautage afin de permettre l'évacuation de la poussière. Il y a donc un arrêt des opérations minières durant cette période. Pour la modélisation, aucun arrêt des émissions liées aux gaz d'échappement et à la manipulation de matériau n'est considéré. Il est supposé que ces émissions constantes, malgré l'arrêt des opérations, compensent pour les émissions de sautage qui n'ont pu être estimées séparément.

Néanmoins, dans la révision 1 du rapport de la modélisation atmosphérique (annexe QC-114), les taux d'émissions de particules des sautages souterrains calculés à partir de la section 11.9 de l'AP-42 ont été considérés. Le sautage le plus important, d'une surface estimée à 500 m², a été considéré. De plus, aucun facteur d'atténuation n'a été considéré.

Concernant les sautages nécessaires à la construction de l'IGRM, le tableau QC-242-1 ci-dessous montre le détail du calcul requis pour reproduire les taux d'émissions présentés au tableau A-3-4 du rapport de la modélisation atmosphérique.

RÉFÉRENCES :

- AUSTRALIAN GOVERNMENT, DEPARTMENT OF SUSTAINABILITY, ENVIROMENT, WATER, POLUTION AND COMMUNITIES (DSEWPac). 2012. *National Pollutant Inventory. Emission estimation technique manual for mining*. Version 3.1.
- McDONALD, J.D. et AL. 2012. *Source Apportionment of Airborne Fin Particulate Matter in an Underground Mine*. Journal of the Air and Waste Management Association. ISSN : 1096-2247.

Tableau QC-242-1 : Exemple de calcul des taux d'émission des sautages pour le scénario de construction au secteur des IGRM

Item	Unité	Intrants		Références
		Variable	Valeur	
Volume extrait par année (vrac)	m ³ /an	bV	840817	Falco; Description des opérations
Densité (vrac)	t/m ³	bp	1.85	Falco; Description des opérations
Densité (in situ)	t/m ³	ip	2.64	Hypothèse
Volume extrait par année (in situ)	m ³ /an	iV	589209	bV * bp / ip
Facteur de poudre	kg/m ³	PWDv	0.5	Hypothèse
Quantité d'explosif requis par année	tonne/an	EQy	295	iV · PWDv / 1000
Nombre de sautages par année	saut./an	NBy	52	Hypothèse (1 sautage / semaine)
Hauteur de banc	m	BH	10	Hypothèse
Quantité d'explosif par sautage	tonne/saut.	EQb	5.67	EQy / NBy
Surface de sautage totale	m ² /saut.	BA	1133	iV / (BH · NBy)
Période d'émission par tir	h/fire	t	1	Pas de temps minimal du modèle CALPUFF
Ratio ANFO dans le mélange d'explosifs	%	Ra	0%	Falco; Description des opérations
Ratio Emulsion dans le mélange d'explosifs	%	Re	100%	Falco; Description des opérations
Conversion h - s	s/h	Cs	3600	
Conversion kg - g	g/kg	Cg	1000	
A - Matières particulaires totales (PM_{tot})				
Facteur d'émission par tir	kg/fire	E	8.39	AP-42 Tableau 11.9-2
Taux d'émission par tir	g/s	TE _{PMtot}	2.33E+00	E × Cg / (t × Cs)
B - Matières particulaires 10 µm (PM₁₀)				
Facteur d'échelle	-	F ₁₀	0.52	AP-42 Tableau 11.9-2
Taux d'émission par tir	g/s	TE _{PM10}	1.21E+00	TE _{PMtot} × F ₁₀
C - Matières particulaires 2.5 µm (PM_{2.5})				
Facteur d'échelle	-	F _{2.5}	0.03	AP-42 Tableau 11.9-2
Taux d'émission par tir	g/s	TE _{PM2.5}	6.99E-02	TE _{PMtot} × F _{2.5}

Tableau QC-242-1 : Exemple de calcul des taux d'émission des sautages pour le scénario de construction au secteur des IGRM (suite)

Intrants				
Item	Unité	Variable	Valeur	Références
D - Monoxyde de carbone (CO)				
Facteur d'émission ANFO	kg/tonne	Eca	34.0	NPI ^[1] ; ANFO (on site mix)
Facteur d'émission Émulsion	kg/tonne	Ece	2.3	NPI ^[1] ; Emulsion (Water based gel) (>150mm)
Facteur d'émission par tir	kg/fire	ECO	13.03	EQb × (Eca × Ra + Ece × Re)
Taux d'émission par tir	g/s	TCO	3.62E+00	ECO × Cg / (t × Cs)
E - Oxydes d'azote (NOx)				
Facteur d'émission ANFO	kg/tonne	Ena	8.0	NPI ^[1] ; ANFO (on site mix)
Facteur d'émission Émulsion	kg/tonne	Ene	0.2	NPI ^[1] ; Emulsion (Water based gel)
Facteur d'émission par tir	kg/fire	ENox	1.13	EQb × (Ena × Ra + Ene × Re)
Taux d'émission par tir	g/s	TNOx	3.15E-01	ENox × Cg / (t × Cs)
F - Dioxyde de soufre (SO ₂)				
Facteur d'émission ANFO	kg/tonne	Esa	0.06	NPI ^[1] ; ANFO (on site mix)
Facteur d'émission Émulsion	kg/tonne	Ese	0.06	Hypothèse (égal à l'ANFO)
Facteur d'émission par tir	kg/fire	ESO2	0.34	EQb × (Esa × Ra + Ese × Re)
Taux d'émission par tir	g/s	TSO2	9.44E-02	ESO2 × Cg / (t × Cs)
[1] National Pollutant Inventory. Emission Estimation Technique Manual for Explosives Detonation and Firing Ranges. Version 3.0. January 2012.				

QC-243 L'information concernant les estimations des émissions provenant des activités de forage est adéquate. Toutefois, il y est indiqué que « une cadence de forage constante sur l'ensemble de l'année a été considérée ». L'initiateur doit préciser ce que cela signifie. Est-ce que cela signifie que la même cadence est maintenue toute l'année et qu'elle n'est donc pas répartie sur toute l'année?

REP-243 Une hypothèse d'une foreuse effectuant 32 trous par jour a été formulée. La « cadence de forage constante sur l'ensemble de l'année » signifie que la foreuse considérée effectue 32 trous par jour, et ce, à chaque jour de l'année (365 jours).

QC-244 Concernant les émissions provenant de la combustion des carburants, les calculs utilisés pour estimer les émissions sont généralement convenables. Toutefois, on note des sous-estimations, particulièrement pour les particules et leurs fractions ainsi que le monoxyde de carbone (CO). Les écarts des taux d'émission de ces équipements se répercutent, par conséquent, dans leur utilisation subséquente pour modéliser le regroupement de ces équipements dans les usages spécifiques en surface et sous terre (routage, boutage, émissions de la mine, etc.). Comme les taux d'émission de ces équipements sont réutilisés pour des calculs subséquents, les écarts se répercutent dans la modélisation de différentes sources et activités. Les calculs doivent être corrigés.

REP-244 Les facteurs d'émissions (g/hp.hr) provenant de la combustion des carburants pour les véhicules hors route ont été estimés suivant la méthode proposée dans le document *Exhaust and Crankcase Emission Factors for Nonroad Engine Modeling Compression-Ignition* (US-EPA, 2010). Les taux d'émission pour chacun des modèles de véhicule ont ensuite été calculés en considérant la puissance des moteurs (hp) et le facteur de chargement en fonction du type d'équipement. Le tableau présenté à l'annexe QC-244 montre le détail du calcul requis pour reproduire les taux d'émissions des équipements souterrains présentés au tableau A-1-8 du rapport de la modélisation atmosphérique (annexe QC-114).

RÉFÉRENCE :

- U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (US-EPA). 2010. *Exhaust and Crankcase Emission Factors for Nonroad Engine Modeling - Compression-Ignition*.

QC-245 Concernant la ventilation de la mine souterraine, l'utilisation de concentrations typiques de contaminants émis par des puits de ventilation de mines similaires n'est pas recommandée. Il est préférable d'estimer les émissions en fonction des activités présentes à la mine ainsi que les équipements utilisés pour les opérations à chacune des phases. Toutefois, nous comprenons que l'initiateur a utilisé ces données à titre comparatif seulement.

REP-245 Falco prend bonne note de ce commentaire.

QC-246 Les débits indiqués aux pt05, pt09, pt19 et pt21 pour l'usine de traitement du minerai ne correspondent pas avec les vitesses d'évacuation et les dimensions des points d'émission. Ceci pourrait avoir une influence sur l'estimation des taux d'émission des contaminants émis.

REP-246 Les débits indiqués aux sources mentionnées correspondent bien aux intrants fournis par l'ingénierie. Le calcul des taux d'émission des contaminants émis est donc valide.

Néanmoins, il semble y avoir une incohérence sur les vitesses d'évacuation. Or, l'orientation de l'ensemble des sources ponctuelles de l'usine de traitement du minerai est considérée comme horizontale. D'un point de vue de modélisation, la vitesse d'évacuation d'une source horizontale a un faible impact sur la dispersion.

Par contre, pour la source pt19, le diamètre a été estimé à partir de la vitesse. Or, il y a eu une erreur d'un facteur $\sqrt{\pi}$ sur le calcul. Le diamètre a donc été ajusté de 0,339 m à 0,600 m dans la révision 1 du rapport de la modélisation atmosphérique (annexe QC-114).

5 MÉTHODOLOGIE

5.9 MÉTHODES SPÉCIFIQUES

5.9.1 ESTIMATION DE LA DÉPOSITION DES MATIÈRES PARTICULAIRES

QC-247 Pour les calculs des émissions de PM_{2.5}, le taux d'émission semble sous-estimé. Veuillez indiquer si le calcul est exact et les raisons de la faible valeur observée.

REP-247 Lors de la rencontre du 9 mai 2018 entre les représentants de Falco et ceux du MDDELCC, il fut entendu que la question portait spécifiquement sur les taux d'émission de l'érosion éolienne.

La méthode utilisée pour l'évaluation des émissions liées à l'érosion éolienne est basée sur les exigences du MDDELCC fournies à la section 3.10.2.5 du *Guide d'instruction – Préparation et réalisation d'une modélisation de la dispersion des émissions atmosphériques – Projets miniers* (MDDELCC, 2017). Cette méthode exige l'utilisation de l'équation 8-11 de la section 8.9 du Guide pour les carrières et sablières de l'INRP (2017), avec les paramètres « P » et « I » ajustés pour produire une version horaire de l'équation. De plus, les facteurs aérodynamiques spécifiques sont fournis par le MDDELCC. Le tableau suivant montre le détail du calcul requis pour reproduire les taux d'émissions présentés au tableau A-2-13 du rapport de la modélisation atmosphérique.

Tableau QC-247-1 : Exemple de calcul des taux d'émission pour l'érosion éolienne

Item	Unité	Variable	Valeur	Références
Teneur moyenne en silt	%	s	9,5	US EPA AP-42, table 13.2.4-1 (Lump ore)
Nb de jours avec précipitation	-	P	0	Paramètre pour la version horaire de l'éq. de l'INRP / Guide d'instructions Projets miniers, (MDDELCC, 2017)
Pourcentage du temps avec vitesse de vent > 19.3km/h	-	I	100	Paramètre pour la version horaire de l'éq. de l'INRP / Guide d'instructions Projets miniers, (MDDELCC, 2017)
Conversion j - h	h/j	h	24	
Conversion h - s	s/h	Cs	3600	
Conversion kg - g				
A - Matières particulaires totales (PM_{tot})				
Facteur aérodynamique PM _{tot}	-	J _{PMtot}	1	Guide d'instructions Projets miniers, (MDDELCC, 2017)
Taux d'émission	g/s.m ²	TE _{PMtot}	1,45E-04	INRP : $1.12E^{-4} \times J_{PMtot} \times 1.7 \times (s / 1.5) \times (365 - P) / 235 \times (I / 15) \times Cg / (h \times Cs)$
B - Matières particulaires 10 µm (PM₁₀)				
Facteur aérodynamique PM ₁₀	-	J _{PM10}	0,5	Guide d'instructions Projets miniers, (MDDELCC, 2017)
Taux d'émission	g/s.m ²	TE _{PM10}	7,23E-05	INRP : $1.12E^{-4} \times J_{PM10} \times 1.7 \times (s / 1.5) \times (365 - P) / 235 \times (I / 15) \times Cg / (h \times Cs)$
C - Matières particulaires 2.5 µm (PM_{2.5})				
Facteur aérodynamique PM _{2.5}	-	J _{PM2.5}	0,075	Guide d'instructions Projets miniers, (MDDELCC, 2017)
Taux d'émission	g/s.m ²	TE _{PM2.5}	1,08E-05	INRP : $1.12E^{-4} \times J_{PM2.5} \times 1.7 \times (s / 1.5) \times (365 - P) / 235 \times (I / 15) \times Cg / (h \times Cs)$

RÉFÉRENCES :

- INVENTAIRE NATIONAL DES REJETS DE POLLUANTS (INRP). 2017. *Guide pour les carrières et sablières*. En ligne: <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/inventaire-national-rejets-polluants/declaration/guide-carrieres-sablieres.html>. Consulté le 13 juillet 2017.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC). 2017. *Guide d'instructions - Préparation et réalisation d'une modélisation de la dispersion des émissions atmosphériques: projets miniers*. 94 pages. En ligne: <http://collections.banq.qc.ca/ark:/52327/2976689>.

QC-248 L'initiateur doit présenter la composition chimique attendue des résidus qui seront entreposés aux IGRM. De plus, la modélisation des émissions du secteur des IGRM doit prendre en compte non seulement les émissions de particules, mais également celles des métaux et métalloïdes lors de la phase d'exploitation (érosion éolienne).

REP-248 La composition chimique attendue des résidus est présentée à la section 5.9.4 de la révision 1 du rapport de la modélisation atmosphérique (annexe QC-114), tandis que les résultats de la modélisation des émissions en métaux lors de la phase d'exploitation (érosion éolienne) au secteur des IGRM sont présentés à la section 6.4.3.

6 RÉSULTATS DE MODÉLISATION

6.1 SECTEUR DU CMH5 – SCÉNARIO DE CONSTRUCTION

QC-249 La modélisation des émissions du CMH5 montre que les secteurs situés au nord, au nord-est et à l'est du site sont susceptibles d'enregistrer des dépassements de normes de qualité de l'atmosphère lors des phases de construction et d'exploitation du CMH5. Cette zone s'étend, dans certains cas, jusqu'à quelques centaines de mètres au-delà de la limite de la zone industrielle. Quels usages sont autorisés (zonage) sur ce territoire? Décrire les principales activités qui sont pratiquées actuellement sur ce territoire et préciser quels sont les secteurs susceptibles d'être fréquentés par la population.

REP-249 Les usages des différents secteurs sont donnés dans le Règlement de zonage de la ville de Rouyn-Noranda (Ville de Rouyn-Noranda, 2015).

Le secteur directement au nord du parc industriel, au nord du chemin du Golf et à l'ouest de la voie ferrée, correspond au numéro de zone 3038. Les usages permis sur ce territoire sont « ressources naturelles, la mise en valeur et conservation » (N-1) et « exploitation contrôlée du sol et du sous-sol » (N-3).

Le secteur directement au nord-est du parc industriel, au sud du chemin du Golf, correspond au numéro de zone 3046. Les usages permis sur ce territoire sont « services, les divertissements et loisirs », « ressources naturelles, la mise en valeur et conservation » (N-1) et « exploitation contrôlée du sol et du sous-sol » (N-3).

Le secteur directement à l'est correspond au bassin Nord-Osisko et correspond au numéro de zone 2159. L'usage permis sur ce territoire est « ressources naturelles, la mise en valeur et conservation » (N-1). Notons toutefois que les usages de mise en valeur et conservation seraient plutôt limités à la portion sud de cette zone constituée du lac Osisko, puisque le bassin Nord-Osisko est en fait un bassin de polissage.

Lors de l'exploitation, la modélisation présente des dépassements de normes uniquement pour la zone 3046. Or, cette zone est la seule qui présente un usage de « divertissements et loisirs »; plus spécifiquement l'exploitation d'un terrain de golf, localisé en plein cœur d'un secteur d'exploitation minéral. Elle est par contre la seule zone touchée à être fréquentée par la population. Dans ce contexte, il est fortement suggéré de localiser l'une des stations de suivi de la qualité de l'air dans ce secteur.

RÉFÉRENCE :

- VILLE DE ROUYN-NORANDA. 2015. *Règlement de zonage de la ville de Rouyn-Noranda*. Numéro 2015-844.

ANNEXE 8-H : « ÉTUDE SECTORIELLE SUR LE BRUIT »

QC-250 Comme mentionné à la section 5.1.5 de l'étude sectorielle sur le bruit en phase d'exploitation du complexe minier, les modèles et les fournisseurs des équipements ne sont pas tous identifiés à ce stade-ci du projet. Les niveaux de puissance acoustique des équipements qui seront effectivement installés pourraient donc différer de ceux considérés aux simulations sonores ainsi que les spécifications relatives aux mesures d'atténuation sonore (silencieux et autres mesures d'isolation acoustique) requise pour certains équipements. L'initiateur devra donc fournir un échéancier relativement à la révision de l'étude sonore à l'étape de l'ingénierie de détail. Celle-ci devra comporter les informations et documents supplémentaires suivant, à savoir :

- Le diagramme d'écoulement complet et détaillé identifiant et numérotant les différents éléments mécaniques et les sources de bruit à considérer à l'étude sonore dont les sorties à l'atmosphère;
- La description des scénarios diurne et nocturne d'exploitation à évaluer aux simulations sonores en considération de l'ensemble des activités projetées dont l'évaluation réelle du bruit rayonné par l'enveloppe du bâtiment et ses ouvertures;
- Le tableau des spectres de puissances acoustiques des sources sonores à considérer telles que spécifiées aux fiches techniques du manufacturier. Joindre les fiches techniques;
- Les fiches techniques des silencieux et des autres mesures d'isolation acoustiques à installer ainsi que les calculs d'atténuation sonores attribuables à ces équipements. Joindre la confirmation que des vérifications techniques ont été réalisées afin de s'assurer de l'adaptation adéquate des silencieux aux systèmes auxquels ils sont reliés en raison d'éventuelles contraintes structurales, de pertes de charge ou de maintenance;
- L'estimation de termes correctifs susceptibles d'être applicables aux récepteurs sensibles dans le cadre des modélisations sonores;
- Les tableaux des contributions sonores des différents équipements en présence des mesures d'atténuation sonores projetées évaluées pour les différents scénarios diurnes et nocturne aux récepteurs sensibles considérés;
- Les protocoles de suivi sonore en phases de construction et d'exploitation au complexe minier et aux installations de gestion des résidus.

REP-250 L'ingénierie détaillée menant à la disponibilité des informations techniques demandées (diagrammes d'écoulement complets et détaillés, tableau des spectres de puissances acoustiques des sources sonores telles que spécifiées aux fiches techniques du manufacturier, fiches techniques des silencieux et des autres mesures d'isolation acoustiques à installer, etc.) sera réalisée durant la période s'échelonnant du 4^e trimestre de l'année 2018 jusqu'à la mi-année 2019.

Une étude sonore comportant l'ensemble des informations demandées à la question 250 sera donc présentée dès que possible durant cette période, avant l'obtention des autorisations environnementales.

À ce stade, il importe de mentionner que les contacts avec les fournisseurs potentiels d'équipement et de machinerie sont initiés et que ceux-ci sont appelés à respecter les niveaux sonores recommandés par l'étude disponible.

ANNEXE 9-GL : « INVENTAIRE DE L'HERPÉTOFAUNE ET DE LA FAUNE AVIAIRE »

2 MÉTHODOLOGIE

2.2 HERPÉTOFAUNE

QC-251 Des occurrences d'espèces d'intérêt pour la région, telles que la couleuvre verte et la tortue serpentine ont été rapportées dans les sites IGRM. L'initiateur doit compléter les inventaires de reptiles (notamment les couleuvres et les tortues) de manière à les étendre à l'ensemble de la zone d'étude, incluant les IGRM. Cette information doit être déposée au Ministère avant la fin de la période d'information publique.

REP-251 Les inventaires demandés par le Ministère ont été initiés en 2018 et visent à compléter l'acquisition de données à l'ensemble de la zone d'étude, incluant les IGRM. Ces inventaires comprennent :

- inventaire complémentaire des couleuvres (mai et juin 2018);
- inventaire complémentaire des tortues (fin mai et début juin 2018).

Les inventaires seront réalisés en respectant les protocoles reconnus par le Ministère pour ces groupes fauniques.

Les résultats de ces inventaires complémentaires seront déposés au Ministère avant la fin de la période d'information publique.

2.3 FAUNE AVIAIRE

QC-252 Les inventaires de l'avifaune réalisés doivent couvrir l'ensemble des sites visés par le projet. Le secteur des IGRM, des lacs Vauze et Waite n'ont été couverts que par une station « MagnétoFaune » centrale ce qui apparaît insuffisant en raison de la destruction d'habitats prévue d'une superficie de 120,5 ha. Cette information doit être déposée au Ministère avant la fin de la période d'information publique.

REP-252 Afin de compléter les données acquises par la station « MagnétoFaune » utilisée aux IGRM dans le cadre de l'inventaire initial de la faune aviaire, un programme d'inventaire complémentaire sera réalisé dans ce secteur en juin et en juillet 2018.

Les inventaires seront réalisés en respectant les protocoles reconnus par le Ministère pour ce groupe faunique et permettront d'évaluer la densité de couples nicheurs

Les résultats de ces inventaires complémentaires seront déposés au Ministère avant la fin de la période d'information publique.

QC-253 Pour compléter les inventaires de la sauvagine qui ont été réalisés au printemps et à l'été, l'initiateur doit réaliser un inventaire automnal (à la fin du mois de septembre). Cette information doit être déposée au Ministère avant la fin de la période d'information publique.

REP-253 Un inventaire printanier et un inventaire estival ont déjà été réalisés. Sachant qu'un inventaire automnal serait réalisé durant la période de la chasse à la sauvagine alors que les populations sont dérangées, Falco s'interroge sur la représentativité de cet inventaire.

Advenant que le MFFP maintienne cette demande, un inventaire automnal de la sauvagine (à la fin du mois de septembre) sera réalisé en 2018 afin de compléter les études été réalisés à ce jour au printemps et à l'été.

Les résultats de cet inventaire complémentaire seront déposés au Ministère avant la fin de la période d'information publique.

ANNEXE 9-H : « DEMANDE D'INFORMATION SUR LES RESSOURCES FAUNIQUES DU MFFP »

QC-254 Les données fauniques obtenues de la Direction de la gestion de la faune de l'Abitibi-Témiscamingue s'arrêtent au lac Rouyn. Puisque la zone d'étude s'étire maintenant jusqu'au lac Routhier et la rivière Kinojévis, les données fauniques doivent être demandés pour la zone d'étude plus élargie.

De plus, hormis la présence d'habitat du poisson, d'autres types d'habitats fauniques légaux sont présents dans la zone d'étude mais ne semblent pas mentionnés dans l'étude. En effet, le lac Osisko (en partie), le lac Rouyn et le lac Routhier sont des aires de concentration d'oiseaux aquatiques (ACOA). Le lac Routhier est également un habitat du rat musqué. Or, l'étude d'impact ne fait pas mention de ces habitats fauniques dans la zone d'étude.

L'initiateur doit faire la demande des données fauniques pour une zone d'étude élargie jusqu'au lac Routhier et la rivière Kinojévis et ajouter ces informations à l'étude. Il doit aussi mentionner la présence des habitats fauniques mentionnés plus haut et documenter les impacts du projet minier sur ceux-ci.

Finalement, dans le cas où le projet empiète sur d'autres habitats fauniques que ceux concernant le poisson, tels que des aires de concentration d'oiseaux aquatiques ou de l'habitat du rat musqué, l'initiateur doit présenter un plan préliminaire de compensation afin de rendre l'étude d'impact recevable.

REP-254 Comme détaillé à la question QC-25, la consommation d'eau fraîche a été revue et optimisée. La consommation d'eau fraîche a été revue et optimisée. Selon les récentes estimations, les besoins en eau fraîche seront maximale de 72 m³/h (20,0 L/s) au début de la phase d'exploitation quand les IGRM ne seront pas en opération, et maximale de 72 m³/h (20,0 L/s) avec optimisation à la baisse selon la qualité de l'eau de recirculation disponible lorsque les IGRM seront en opération. Ainsi, la capacité du lac Rouyn s'avère suffisante au besoin optimisé de 72 m³/h (20,0 L/s).

La nécessité d'une source d'eau fraîche complémentaire n'est donc plus requise, et il n'est pas justifié d'agrandir la zone d'étude jusqu'à la rivière Kinojévis. Ainsi, aucune donnée faunique additionnelle, concernant notamment le lac Routhier, n'est présentée.

Hormis la présence d'habitat du poisson, d'autres types d'habitats fauniques légaux sont présents dans la zone d'étude et la mention en a été omise dans l'ÉIE. La consultation des données du Ministère permet effectivement d'identifier la portion est du lac Osisko et le lac Rouyn comme aires de concentration d'oiseaux aquatiques (ACOA).

Aucun impact environnemental associé au projet Horne 5 n'est prévu sur l'ACOA du lac Osisko. Rappelons d'abord que cette ACOA est située à l'extrémité est du lac, soit la portion du lac la plus éloignée du projet Horne 5. Le projet Horne 5 ne comprend aucune composante en lien direct avec le lac Osisko, ni aucun rejet d'eau vers le lac Osisko, limitant les impacts potentiels sur cet habitat faunique. Bien que le projet soit voisin du bassin Nord-Osisko, cette portion du lac utilisée comme bassin de polissage par la Fonderie Horne est endiguée et hydrologiquement isolée du lac Osisko, plus au sud. Durant la période de construction, les bruits générés auraient le potentiel de déranger la sauvagine fréquentant cette ACOA, mais ceux-ci ne se distingueront guère des bruits industriels déjà générés dans le parc industriel Noranda-Nord, limitant ainsi la significativité de cet impact potentiel.

Quant au lac Rouyn, il accueillera la prise d'eau fraîche projetée du projet Horne 5. Cette prise d'eau fraîche sera requise au début de la phase d'exploitation et sera maintenue durant toute la durée du projet pour fournir un approvisionnement maximal de 72 m³/h (20 L/s) en eau fraîche. La note technique présentée à l'annexe 8-C de l'ÉIE évalue, pour un prélèvement de 72 m³/h (20 L/s), une diminution de du niveau du lac Rouyn à environ

3 cm, ce qui est très faible. Cette analyse pourra être précisée au besoin après les travaux de terrain prévu pendant l'été 2018. De nouvelles mesures seront prises afin de préciser la bathymétrie du lac et de valider les débits à son exutoire, dans le but de valider la relation niveau-débit. Les variations attendues des niveaux d'eau lors des périodes d'intérêt biologique pour la faune (nidification, alimentation, reproduction, etc.) pourront alors être précisées, et les éventuelles pertes d'habitat évaluées. Advenant que la baisse du niveau de l'eau du lac Rouyn entraîne une perte d'habitat dans l'aire de concentration d'oiseaux aquatiques du lac Rouyn, un plan préliminaire de compensation sera présenté.

ANNEXE 13-B : « PLAN DE MESURES D'URGENCE »

- QC-255** À la section 1.2, la localisation du site et du projet devrait inclure les conduites CMH5-IGRM ainsi que celle du prélèvement d'eau. Il est également important qu'une procédure d'évacuation pour la population, incluant un système d'alerte, soit prévue en cas de rupture de digue ou de barrage.
- REP-255** La section « 1.3.3 Conduites d'eau et de résidus miniers » a été ajoutée à la section 1 des plans des mesures d'urgence pour les phases de construction et d'exploitation. Ces plans sont présentés à l'annexe QC-206.

