



ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

Projet Horne 5, Rouyn-Noranda, Québec



Déposée au ministre de
**l'Environnement et de la Lutte contre
les changements climatiques**

Dossier : 3211-16-018



**Complément aux documents de réponses
aux questions des 1er mai et 15 juin 2018**



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

RESSOURCES FALCO LTÉE

COMPLÉMENT AUX DOCUMENTS DE RÉPONSES
AUX QUESTIONS DES 1^{er} MAI ET 15 JUIN 2018

VERSION FINALE
CONFIDENTIEL

PROJET N° : 151-11330-09
DATE : MARS 2022



Étude d'impact sur l'environnement déposée au ministère 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 (QUÉBEC) 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

15 mars 2022

Date

WSP CANADA INC.



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

15 mars 2022

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'entièvre 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

Aux termes d'une convention d'acquisition datée du 12 septembre 2012 et d'un acte de vente de même date enregistré au Registre de la *Loi sur les mines* (RLRQ, chapitre M-13.1) sous le numéro 54949, QMX Gold Corporation a transféré à Druk Capital Partners (maintenant Falco) tous ses droits sur les minéraux contenus à une profondeur de plus de 200 m sous la surface de la concession minière 156-PTB, où se situe le gisement Horne 5. Falco détient également certains droits de surface entourant le puits Quemont No. 2 situé sur la concession 243. La propriété de la concession 156-PTB et de la concession 243 est celle de Glencore Canada Corporation (« Glencore »).

Afin d'accéder et de développer le projet Horne 5, Falco doit obtenir une ou plusieurs autorisations de Glencore, lesquelles ne peuvent être refusées sans motif raisonnable, mais peuvent être assujetties à des conditions exigées par Glencore à sa seule discrétion. Ces conditions peuvent inclure la prestation d'un cautionnement d'exécution ou d'une autre garantie (couverture d'assurance) en faveur de Glencore, ainsi que l'indemnisation de Glencore par Falco. Entre autres, une autorisation devra être assujettie à des conditions raisonnables, incluant notamment que les activités de Falco au projet Horne 5 seront subordonnées par l'utilisation actuelle des installations de surface de Glencore et à une utilisation prioritaire à l'égard de telles activités. Toute autorisation devra également prévoir l'accès et le droit pour Falco d'utiliser l'infrastructure détenue par Glencore, incluant le puits Quemont No. 2 (situé sur la concession 243 détenue par Glencore) et certaines infrastructures souterraines spécifiques des anciennes mines Quemont et Horne.

Falco devra également 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 Glencore 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 dans des délais raisonnables.

Falco note que l'échéancier des activités décrit dans son étude de faisabilité et l'échéancier estimé et proposé pour le démarrage et la finalisation de ces activités, sont assujettis en tout temps à des facteurs qui ne sont pas du ressort exclusif de Falco. Ces facteurs incluent la capacité d'obtenir, selon des termes acceptables pour Falco, le financement, les approbations gouvernementales et de tierces parties, les autorisations, les droits de passage et les droits de surface.

TABLE DES MATIÈRES

MISE EN CONTEXTE	1
LISTE DE CONCORDANCE	3
MODIFICATIONS APPORTÉES AU PROJET	7
Empreinte au sol au CMH5 et réutilisation des bâtiments actuellement existants sur le site	7
Corridor des conduites de transport des résidus miniers et de l'eau de recirculation et traversées de cours d'eau	8
Corridor de la conduite d'eau fraîche	13
Gestion de l'eau.....	13
Qualité de l'air ambiant	18
Ambiance sonore.....	20
Étude de circulation et de sécurité	20
Calendrier de réalisation	21
COMPLÉMENTS DE RÉPONSE AUX QUESTIONS DU 1 ^{ER} MAI 2018.....	23
Introduction.....	23
QC-1.....	23
Contexte et justification du projet.....	24
Contexte	24
Droits miniers et propriété des terrains	24
QC-2.....	24
QC-3.....	25
Participation et préoccupations du milieu	26
Prise en compte des préoccupations issues de la consultation	26
QC-12.....	26
Variantes.....	30
Corridors des conduites d'eau et de résidus miniers et d'approvisionnement en eau fraîche	30
QC-24	30
QC-25.....	31
Description du projet	32
Gestion du minerai, des résidus miniers et des stériles	32
<i>Caractéristiques du minerai, des résidus miniers et des stériles</i>	<i>32</i>

QC-39.....	32
<i>Entreposage des boues, des résidus et des stériles</i>	<i>34</i>
QC-43	34
QC-45	35
QC-46.....	37
QC-47	37
QC-52.....	39
Gestion des eaux.....	41
<i>Infrastructures de services.....</i>	<i>41</i>
QC-53.....	41
QC-54	42
QC-55.....	43
<i>Qualité de l'eau et des sédiments.....</i>	<i>43</i>
QC-60	43
QC-62.....	46
QC-63.....	46
Conduite.....	50
<i>Emprise et traverse.....</i>	<i>50</i>
QC-68	50
Émissions, rejets et déchets	53
<i>Émissions de gaz à effet de serre.....</i>	<i>53</i>
QC-72.....	53
QC-73.....	53
Description du milieu physique et impacts potentiels.....	54
Géologie, relief et dépôts de surface.....	54
QC-76.....	54
Qualité des sols.....	55
<i>Etat de référence.....</i>	<i>55</i>
QC-79.....	55
<i>Impacts et mesures d'atténuation.....</i>	<i>55</i>
QC-80	55
Espace hydrographique.....	56
<i>Impacts et mesures d'atténuation.....</i>	<i>56</i>
QC-85.....	56
QC-86	58
QC-92.....	59
Qualité de l'eau de surface.....	60

QC-93.....	60
QC-98	60
QC-99	60
Qualité des sédiments.....	61
QC-100	61
Qualité de l'air.....	62
QC-114.....	62
Description du milieu biologique et impacts potentiels	65
Végétation et milieux humides.....	65
QC-125.....	65
QC-127.....	65
Poisson et habitat du poisson	86
QC-132.....	86
QC-133.....	89
QC-135.....	93
QC-136.....	94
QC-138.....	95
Faune terrestre.....	97
QC-139.....	97
QC-140.....	98
Herpétofaune.....	98
QC-148	98
Chiroptères	98
QC-153	98
Espèces fauniques à statut particulier.....	99
QC-154.....	99
Description du milieu humain et impacts potentiels.....	100
Infrastructures.....	100
QC-159.....	100
QC-167.....	100
Utilisation du territoire	101
QC-171 et 180	101
QC-176.....	107
Effets cumulatifs.....	107
Choix des composantes valorisées pour l'évaluation des impacts cumulatifs.....	107

QC-191.....	107
QC-192.....	108
QC-193.....	111
Gestion des risques d'accident	112
Risques d'accidents potentiels.....	112
QC-200	112
QC-201.....	112
QC-205.....	113
Programmes de surveillance et de suivi environnementaux.....	116
Suivi en phase d'exploitation.....	116
QC-213	116
QC-218.....	117
Annexes	118
Annexe 4-1 Sélection de stratégies de gestion des résidus.....	118
QC-226.....	118
Annexe 7 Mesures d'atténuation courantes.....	119
QC-231	119
Annexe 9-G Inventaire de l'herpétofaune et de la faune aviaire	119
QC-253	119
Annexe 9-H Demande d'information sur les ressources fauniques du MFFP.....	120
QC-254.....	120
COMPLÉMENTS DE RÉPONSE AUX QUESTIONS DU 15 JUIN 2018.....	121
Étude de faisabilité	121
QC2-16.....	121
QC2-17.....	121
BIBLIOGRAPHIE.....	123

TABLEAUX

Tableau 1 :	Concordance entre les renseignements ou documents demandés et les renseignements ou documents déposés par Falco.....	3
Tableau 2 :	Calendrier de réalisation.....	21
Tableau COMP-54-1 :	Débits mensuels et annuel moyens de la dérivation sud-est estimés pour une année climatique moyenne.....	42

Tableau COMP-63-1 :	Liste des produits chimiques utilisés à l'usine de traitement des eaux	48
Tableau COMP-63-2 :	Débits mensuels moyens de l'effluent pour une année climatique moyenne.....	49
Tableau COMP-68-1 :	Aménagement prévu à chacune des traversées de cours d'eau le long du corridor des conduites d'eau et de résidus miniers et empiétement dans le littoral.....	52
Tableau COMP-86-1 :	Sommaire des changements de niveaux d'eau modélisés dans les cours d'eau aux différents débits caractéristiques.....	58
Tableau COMP-114-1 :	Sommaire des résultats de modélisation – site du CMH5	63
Tableau COMP-114-2 :	Sommaire des résultats de modélisation – récepteurs sensibles – site des IGRM.....	64
Tableau COMP-127-1 :	Bilan des superficies affectées en milieux humides et hydriques	69
Tableau COMP-132-1 :	Résultat des pêches expérimentales tenues en 2015 et 2016 dans les lacs Duprat et Dufault (données du MELCC).....	87
Tableau COMP-133-1 :	Description des rives du cours d'eau Waite par segments homogènes	91
Tableau COMP-135-1 :	Sommaire des superficies d'habitat du poisson touchées par le projet.....	94
Tableau COMP-138-1 :	Échéancier des étapes du plan de compensation de l'habitat du poisson	97
Tableau COMP-193-1 :	Superficies approximatives d'habitats touchées et espèces associées (habitat préférentiel)	111
Tableau COMP-205-1 :	Critères de conception des ouvrages de rétention aux IGRM en période de fermeture	113

CARTES

Carte 1 :	Mise à jour de la vue d'ensemble des infrastructures de surface au CMH5	9
Carte 2 :	Mise à jour du tracé des conduites de transport des résidus miniers et de l'eau de recirculation.....	11
Carte 3 :	Mise à jour du tracé de la conduite d'eau fraîche	15
Carte COMP-127-1 :	Milieux humides impactés – site des installations de gestion des résidus miniers (IGRM) de surface	71
Carte COMP-127-2 :	Milieux humides impactés – le long des conduites projetées et au site du complexe minier Horne 5	73
Carte COMP-171-1 :	Inventaire du milieu humain dans la zone d'étude des lacs Dufault et Duprat	105
Carte COMP-176-1 :	Localisation des érablières près des IGRM	109

ANNEXES

- A Étude acoustique prévisionnelle
- B Étude de circulation et de sécurité
- COMP-1-1 Plan de réaménagement et de restauration préliminaire du CMH5
- COMP-1-2 Plan préliminaire de réaménagement et de restauration du site des IGRM
- COMP-25 Rapport de synthèse de l'étude hydraulique
- COMP-53 Bilan d'eau de la mine Horne 5
- COMP-60-1 Résultats de la prédition de la qualité de l'eau du projet Horne 5
- COMP-60-2 Résultats du suivi de la qualité de l'eau dans le secteur des IGRM en 2020
- COMP-68 Conception préliminaire des traverses de cours d'eau pour les conduites d'eau et de résidus
- COMP-79-1 Caractérisation environnementale complémentaire au complexe minier Horne 5
- COMP-79-2 Caractérisation environnementale des sols le long des Conduites de résidus miniers et d'eau fraîche
- COMP-100 Caractérisation sédimentaire du lac Waite
- COMP-114-1 Révision 2 du modèle de dispersion atmosphérique
- COMP-114-2 Lettre du 18 décembre 2018 concernant l'application de l'article 197 du RAA
- COMP-114-3 Lettre du 24 janvier 2022 concernant l'analyse de la recevabilité
- COMP-114-4 Risques toxicologiques pour la santé humaine posés par les émissions atmosphériques de silice cristalline
- COMP-114-5 Contribution des émissions atmosphériques à l'exposition à certains métaux
- COMP-114-6 Exemples de calcul des taux d'émission - Complément à l'Étude sectorielle sur la modélisation de la dispersion atmosphérique - Révision 2
- COMP-114-7 Fréquences de dépassement modélisées – Complément à l'Étude sectorielle sur la modélisation de la dispersion atmosphérique - Révision 2
- COMP-125 Inventaires complémentaires de la corallorhyze striée, Première et deuxième années de suivi
- COMP-127 Fiches de caractérisation des milieux humides
- COMP-135 Inventaire complémentaire de la faune aquatique
- COMP-138 Présentation du projet de compensation de l'habitat du poisson à Pêches et Océans Canada
- COMP-167 Étude de circulation sur le boulevard Murdoch
- COMP-171-1 Synthèse des éléments de réponse lors de l'enquête sur l'utilisation du territoire des lacs Duprat et dufault
- COMP-171-2 Grille d'entrevue utilisée dans le cadre de l'enquête sur l'utilisation du territoire des lacS Duprat et Dufault
- COMP-218 Programme d'instrumentation pour le suivi environnemental des eaux souterraines du secteur du CMH5
- COMP-253 Inventaire complémentaire de la sauvagine - automne 2018

MISE EN CONTEXTE

Le présent document est un complément de l'étude d'impact sur l'environnement (ÉIE) soumise en janvier 2018 au ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC; aujourd'hui le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques [MELCC]), en vertu de l'article 31.3 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (RLRQ, chapitre Q-2), en vue d'obtenir les autorisations gouvernementales nécessaires à la réalisation du projet Horne 5 de Ressources Falco Ltée (Falco) à Rouyn-Noranda.

Il présente d'abord une liste de concordance entre les éléments inclus dans ce document et la liste des études et renseignements nécessaires pour compléter l'ÉIE identifiés par le MELCC lors d'une communication en date du 23 décembre 2021. Ensuite, ce document présente les modifications apportées au projet depuis la transmission du dernier document supportant le processus d'évaluation environnemental en cours. Finalement, il contient des compléments (identifiés « COMP ») aux réponses des questions et commentaires (1^{er} mai 2018 et 15 juin 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 MELCC 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, cartes et annexes.

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

LISTE DE CONCORDANCE

Cette section présente une liste de concordance entre le contenu de ce document et la liste des études et renseignements nécessaires pour compléter l'ÉIE afin de faciliter la localisation de l'information par le lecteur (tableau 1). Cette liste est adaptée d'une communication reçue du MELCC datée du 23 décembre 2021, à laquelle les « Références Falco » ont été ajoutées (sections spécifiques de ce document ou annexes fournies).

Tableau 1 : Concordance entre les renseignements ou documents demandés et les renseignements ou documents déposés par Falco

Renseignements ou document demandés ¹	MELCC	Références Falco
Plan de réaménagement et de restauration pour le CMH5 et pour le site d'entreposage des résidus miniers	QC1-1	<ul style="list-style-type: none"> - Complément de réponse COMP-1 - <i>Plan de réaménagement et de restauration préliminaire - Site du complexe minier Horne 5 (WSP, 2022a)</i> → annexe COMP-1-1 - <i>Plan préliminaire de réaménagement et de restauration du site des IGRM (Golder, 2022c)</i> → annexe COMP-1-2
Études de caractérisation du site des IGRM (hydrogéologie, géotechnique, caractérisation des résidus miniers)	QC1-46 et 47	<ul style="list-style-type: none"> - Compléments de réponse COMP-46 et COMP 46 et 47 - <i>Étude hydrogéologique et géochimique du secteur des IGRM, Projet Horne 5 (Golder, 2019a)</i> → annexe E du Plan de restauration des IGRM, joint à l'annexe COMP-1-2 - <i>Travaux d'investigation géotechnique de 2018 et 2019 réalisés au site des IGRM du projet Horne 5 (Golder, 2019b)</i> → annexe F-2 du Plan de restauration des IGRM, joint à l'annexe COMP-1-2
Prévisions de la qualité de l'eau. Fournir la comparaison entre les paramètres modélisés et les OER préliminaires	QC1-60	<ul style="list-style-type: none"> - Chapitre « Modifications apportées au projet », section « Gestion de l'eau » de ce document - Complément de réponse COMP-60 - <i>Résultats de la prédiction de qualité de l'eau du projet Horne 5, période de production et de fermeture active (Golder, 2022c)</i>² → annexe COMP-60-1
Impact du projet sur l'hydrologie du lac Waite et les milieux en aval (entre l'exutoire du lac et la sonde à niveau S-10)	QC1-85	<ul style="list-style-type: none"> - Complément de réponse COMP-85 - <i>Rapport de synthèse de l'étude hydraulique (WSP, 2019a)</i> → annexe COMP-25
Caractérisation de l'eau de surface du site des IGRM	QC1-93	<ul style="list-style-type: none"> - Complément de réponse COMP-93
Caractérisation complète des sédiments au CHM5 et IGRM	QC1-100	<ul style="list-style-type: none"> - Complément de réponse COMP-100
Impact de l'augmentation du débit du ruisseau Waite par le rejet de 303 m ³ /h sur l'érosion des berges et la ligne naturelle des hautes eaux (LNHE), programme de suivi de l'état des berges et planification de mesures correctrices	QC1-133	<ul style="list-style-type: none"> - Complément de réponse COMP-133
Quantification des pertes d'habitat du poisson en superficie et en cartographie	QC1-135	<ul style="list-style-type: none"> - Complément de réponse COMP-135 - <i>Inventaire complémentaire de la faune aquatique (WSP, 2020b)</i> → annexe COMP-135
Plan préliminaire de compensation de l'habitat du poisson	QC1-138	<ul style="list-style-type: none"> - Complément de réponse COMP-138 - Présentation du projet de compensation de l'habitat du poisson faite au MPO en janvier 2022 → annexe COMP-138

Tableau 1 :
Concordance entre les renseignements ou documents demandés et les renseignements ou documents déposés par Falco (suite)

Renseignements ou document demandés ¹	Références	
	MELCC	Références Falco
Essais de lixiviation cinétiques sur les stériles, essai de lixiviation cinétique sur l'échantillon de RFP contenant 0,23 % de soufre total et la prédiction de la qualité de l'eau du parc à résidus	QC1-39	<ul style="list-style-type: none"> - Complément de réponse COMP-39 - <i>Caractérisation géochimique du mineraï et des stériles de la propriété Horne 5</i> (Golder, 2020a) → annexe C-1 du Plan de restauration des IGRM, joint à l'annexe COMP-1-2 - <i>Programme d'essais sur les remblais cimentés en pâte et la disposition de rejets sulfureux du projet Horne 5 : Essais complémentaires</i> (URSTM, 2019) → annexe C-4 du Plan de restauration des IGRM, joint à l'annexe COMP-1-2 - <i>Revue de la classification géochimique de matériaux miniers selon le Guide de caractérisation des résidus miniers et du mineraï</i> (Golder, 2022e) → annexe C-3 du Plan de restauration des IGRM, joint à l'annexe COMP-1-2
Modélisation de la qualité de l'eau pour le complexe minier et le site des IGRM	QC1-60 et 63	<ul style="list-style-type: none"> - Chapitre « Modifications apportées au projet », section « Gestion de l'eau » de ce document - Complément de réponse COMP-60 - Complément de réponse COMP-63 - <i>Résultats de la prédiction de qualité de l'eau du projet Horne 5, période de production et de fermeture active</i> (Golder, 2022c)² → annexe COMP-60-1 - <i>Résultats d'analyses de la qualité de l'eau de surface échantillonnée à proximité des IGRM en 2020</i> (Golder, 2022a)³ → annexe COMP-60-2
Phase III du CMH5, étude de caractérisation du site des IGRM, phase I pour les conduites	QC1-79	<ul style="list-style-type: none"> - Complément de réponse COMP-79 - <i>Caractérisation environnementale complémentaire</i> (WSP, 2019b) → annexe COMP-79-1 - <i>Étude hydrogéologique et géochimique du secteur des IGRM</i> (Golder, 2019a) → annexe E du Plan de restauration des IGRM, joint à l'annexe COMP-1-2 - <i>Caractérisation environnementale des sols. Conduites de résidus et d'eau fraîche, Rouyn-Noranda (Québec)</i> (WSP, 2022b) → annexe COMP-79-2
Description de la faune ichtyenne et aviaire des lacs Dufault et Duprat	QC1-132	<ul style="list-style-type: none"> - Complément de réponse COMP-132
Délimitation de la ligne des hautes eaux Plan de compensation pour la perte des milieux humides et hydriques	QC1-127	<ul style="list-style-type: none"> - Complément de réponse COMP-127 - Fiches de caractérisation complémentaire des milieux humides (supplémentaires à celle incluses à l'annexe 9-B de l'ÉIE) → annexe COMP-127
Analyse des impacts du projet sur les lacs Dufault et Duprat	QC1-171	<ul style="list-style-type: none"> - Complément de réponse COMP-171
Le lac Duprat est utilisé à des fins de pêche sportive et comporte un accès à partir du rang Inmet. Un impact à ce niveau est possible lors des travaux de construction ou à l'étape des opérations. Cela devrait être traité dans l'étude.	QC1-180	<ul style="list-style-type: none"> - Élément de réponse compris dans le complément de réponse COMP-171

Tableau 1 : Concordance entre les renseignements ou documents demandés et les renseignements ou documents déposés par Falco (suite)

Renseignements ou document demandés ¹	Références	
	MELCC	Références Falco
Inventaire automnal de la sauvagine	QC1-253	- Complément de réponse COMP-253 - <i>Inventaire complémentaire de la sauvagine - automne 2018 (WSP, 2018e) → annexe COMP-253</i>
Modélisation du bilan d'eau	QC1-54 et 62	- Chapitre « Modifications apportées au projet », section « Gestion de l'eau » de ce document - Complément de réponse COMP-53 - Complément de réponse COMP-54 - Complément de réponse COMP-62 - <i>Rapport du bilan d'eau du projet Horne 5 (Golder, 2022b) → annexe COMP-53</i>
Description des méthodes de traversée de cours d'eau pour les conduites	QC1-68	- Complément de réponse COMP-68 - <i>Conception préliminaire des traverses de cours d'eau pour les conduites d'eau et de résidus (WSP, 2021c) → annexe COMP-68</i>
Impact du projet sur l'hydrologie du lac Waite et les milieux en aval (entre l'exutoire du lac et la sonde à niveau S-10)	QC1-86	- Complément de réponse COMP-86 - <i>Rapport de synthèse de l'étude hydraulique (WSP, 2019a) → annexe COMP-25</i> - <i>Inventaire complémentaire de la faune aquatique (WSP, 2020b) → annexe COMP-135</i>
L'initiateur doit obtenir ou recueillir les données permettant de déterminer les impacts de l'augmentation de la circulation sur le viaduc Murdoch	QC1-167	- Complément de réponse COMP-167 - <i>Étude de circulation sur le boulevard Murdoch (WSP, 2020c) à annexe COMP-167</i>
Réponse quant à l'application de l'article 197 du Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère et à la réalisation du projet Horne 5.	Lettre datée du 13 août 2018	- Chapitre « Modifications apportées au projet », section « Qualité de l'air ambiant » de ce document - Complément de réponse COMP-114 - <i>Étude sectorielle sur la modélisation de la dispersion atmosphérique – Révision 2 (WSP, 2021a) → annexe COMP-114-1</i> - Réponse du 18 décembre 2018 → annexe COMP-114-2 - Réponse du 24 janvier 2022 → annexe COMP-114-3 - <i>Évaluation des risques toxicologiques pour la santé humaine posés par les émissions atmosphériques de silice cristalline (SANEXEN, 2020) → annexe COMP-114-4</i> - <i>Contribution des émissions atmosphériques du projet Horne 5 à l'exposition à certains métaux (SANEXEN, 2021) → annexe COMP-114-5</i> - Exemples de calcul des taux d'émission - Complément à l' <i>Étude sectorielle sur la modélisation de la dispersion atmosphérique – Révision 2 → annexe COMP-114-6</i> - Fréquences de dépassement modélisées – Complément à l' <i>Étude sectorielle sur la modélisation de la dispersion atmosphérique – Révision 2 → annexe COMP-114-7</i>

Note : Les références suivent l'ordre d'apparition dans le texte.

1 D'après les questions et commentaires du 1^{er} mai 2018 produits par le MELCC.

2 *Water quality prediction results for the Horne 5 Project - operations and active closure* (traduction en cours).

3 *2020 surface water quality monitoring results in vicinity of planned tailings management facility* (version anglaise seulement).

MODIFICATIONS APPORTÉES AU PROJET

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

- l'empreinte au sol au complexe minier Horne 5 (CMH5) et la réutilisation des bâtiments actuellement existants sur le site;
- le corridor qu'emprunteront les conduites de transport des résidus miniers et de l'eau de recirculation;
- le corridor qu'empruntera la conduite d'eau fraîche;
- la gestion de l'eau dans le contexte du projet;
- la qualité de l'air ambiant;
- le climat sonore;
- une étude de circulation et de sécurité; et
- le calendrier de réalisation du projet.

EMPREINTE AU SOL AU CMH5 ET RÉUTILISATION DES BÂTIMENTS ACTUELLEMENT EXISTANTS SUR LE SITE

L'empreinte au sol des infrastructures projetées au CMH5 initialement présentée dans l'ÉIE a été réduite (limite de propriété modifiée de 20,5 ha à 18,3 ha) lors de l'émission du document de réponses aux questions du 1^{er} mai 2018 afin de réduire le nombre de lots touchés par le projet.

Une modification de l'emplacement des infrastructures projetées au CMH5 au sein de l'empreinte a été apportée depuis la présentation de ce document. Toutefois, la superficie de l'empreinte au sol est restée la même (18,3 ha). Le nouveau schéma d'implantation est présenté à la carte 1. Les principales modifications apportées sont :

- un déplacement vers le sud de l'usine de traitement du minerai;
- un déplacement, au nord de l'usine, du bâtiment d'entreposage du minerai;
- un déplacement des infrastructures ferroviaires et une relocalisation des activités d'entreposage et de manutention des concentrés de zinc et de cuivre;
- une modification du drainage de surface sur le site, impliquant une relocalisation des deux étangs de drainage.

Cette modification de la localisation des infrastructures à l'intérieur de la limite de propriété vise à augmenter l'efficacité opérationnelle par la réduction de la quantité de déblais contaminés nécessitant une gestion hors site et la diminution de la quantité de remblai requise pour l'aménagement du site.

D'un point de vue environnemental et communautaire, le réaménagement des infrastructures sur le site du CMH5 présente certains avantages :

- diminution du risque environnemental lié à la gestion de sols contaminés hors site en raison de la diminution du transport des déblais hors site;
- diminution des impacts environnementaux liés aux émissions atmosphériques (poussières et gaz à effet de serre) et bruits en raison de la diminution du transport des déblais hors site et du remblai au site.

Les volumes de sol devant être excavés selon les différents niveaux de contamination (notamment les quantités de sols contaminés au-delà du critère C et ceux présentant une contamination en hydrocarbure pétrolier supérieure au critère A) sont en évaluation. Bien que les quantités par niveau de contamination ne soient pas encore compilées, il est établi que celles-ci diminueront significativement. Le volume total d'excavation à gérer hors site est maintenant estimé à 121 250 m³.

Contrairement à ce qui était décrit dans l'ÉIE, le réaménagement des infrastructures au CMH5 limitera la capacité de Falco de conserver et réutiliser aux fins du projet certains bâtiments existants sur le site. En raison de la nouvelle localisation des infrastructures et des espaces requis pour les déplacements sur le site, certains bâtiments existants devront plutôt être détruits. Ces travaux de démolition s'harmoniseront aux autres travaux d'aménagement et de construction requis sur le site et ne modifieront pas la nature et la portée des impacts environnementaux présentés dans l'ÉIE. Les matières résiduelles seront gérées comme décrit à la section 5.9.4 de l'ÉIE.

CORRIDOR DES CONDUITES DE TRANSPORT DES RÉSIDUS MINIERS ET DE L'EAU DE RECIRCULATION ET TRAVERSÉES DE COURS D'EAU

En consultation avec les diverses parties prenantes, l'ingénierie des conduites de transport des résidus miniers et de l'eau de recirculation a progressé depuis la transmission des derniers documents de réponses aux questions. Ainsi, le corridor qu'emprunteront ces conduites est maintenant mieux défini. De façon générale, l'enlignement demeure le même, mais certaines corrections mineures sur la localisation du corridor ont été réalisées afin de faciliter l'insertion de cette infrastructure dans le milieu récepteur tout en considérant :

- le milieu bâti et les infrastructures publiques dans le secteur proximal du noyau urbain de la Ville de Rouyn-Noranda;
- la topographie locale;
- la nature des sols;
- la présence de cours d'eau et de milieux humides; ainsi que
- les usagers du secteur, notamment pour la circulation des motoneiges et des quads (VTT).

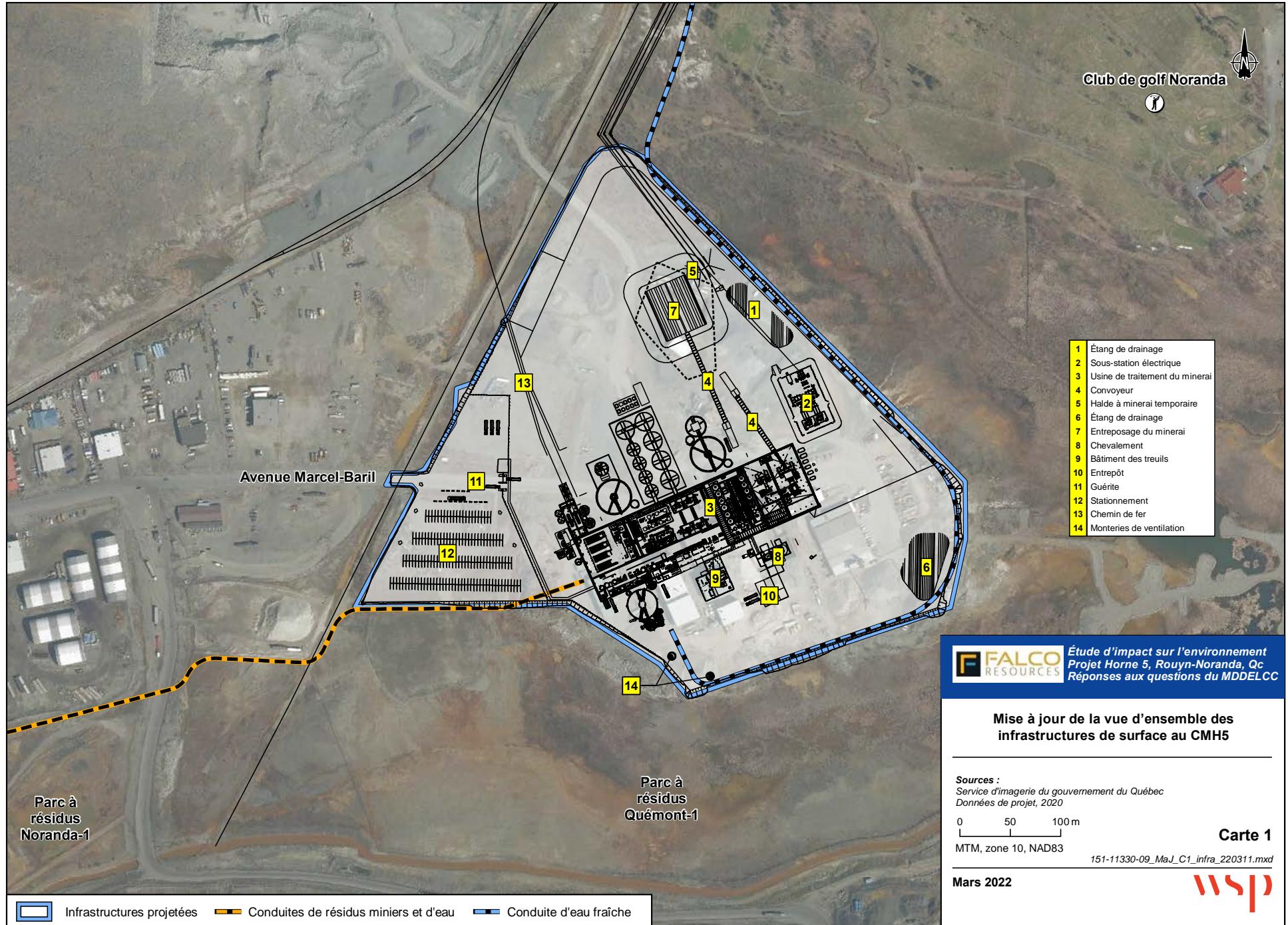
Le nouveau tracé des conduites de transport des résidus miniers et de l'eau de recirculation est visible à la carte 2, laquelle présente également l'ancien tracé afin de faciliter la localisation des modifications apportées.

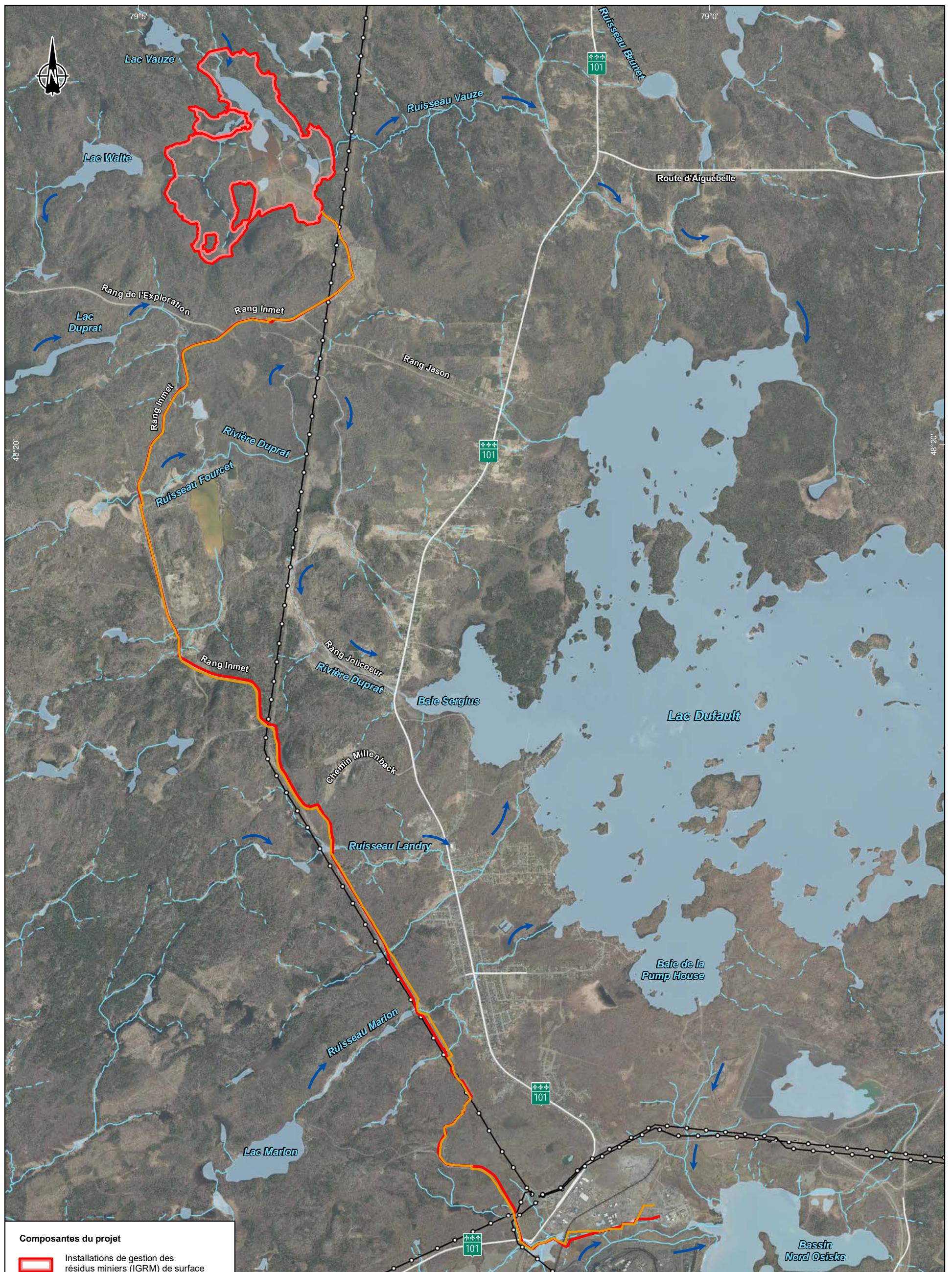
L'ingénierie réalisée a également permis de préciser les largeurs de corridor qui seront requises :

- emprise de 12 m de largeur dans les secteurs où les conduites longent une route existante (chemin Powell, chemin Millenback, chemin des Mines et chemin Jason) ou dans le noyau urbain de Rouyn-Noranda (du CMH5 au chemin Powell), réduite à 6 m de largeur aux traversées de routes et de cours d'eau;
- emprise de 18 m de largeur dans les secteurs où les conduites longent une emprise de ligne électrique ou des sentiers récréatifs, réduite à 10 m de largeur aux traversées de routes et de cours d'eau (emprise plus large afin de permettre l'aménagement d'une voie de circulation).

L'ingénierie réalisée à ce jour a également permis de préciser la façon dont les cours d'eau seront traversés par les conduites de transport des résidus miniers et de l'eau de recirculation. Dans tous les cas, à l'exception d'une traversée où un pont est présent et où il est prévu d'utiliser cette infrastructure pour faciliter le franchissement sans impact dans le milieu aquatique, un élargissement des ponceaux existants sera requis afin de permettre le placement des conduites à côté de la route existante (emprise de 6 m de large) ou le placement des conduites et l'aménagement d'une voie de circulation (emprise de 10 m de large) dans les secteurs sans voie de circulation existante. Plus de détails sur les traversées des cours d'eau peuvent être trouvés aux compléments de réponses aux questions COMP- 68 et COMP-135 de ce document.

Des réservoirs de confinement et de protection contre les fuites à l'intérieur desquels circuleront les cinq conduites seront placés à tous les kilomètres, environ, le long du parcours. Ces réservoirs seront complètement circonscrits à l'intérieur des emprises décrites ci-dessus, de sorte qu'ils n'occasionneront pas d'empierrement additionnel dans le milieu. Dans tous les cas, ces réservoirs seront positionnés à l'extérieur des milieux humides ainsi que des milieux hydriques et leurs bandes riveraines.





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

Mise à jour du tracé des conduites de transport des résidus miniers et de l'eau de recirculation

Sources :
Service d'imagerie du gouvernement du Québec
RNCan, 2016
Données de projet, 2020

0 400 800 m
MTM, fuseau 10, NAD83

No.réf. : 151-11330-09_MaJ_C2_conduiteResidu_220311.mxd

Mars 2022

Carte 2
WSP

CORRIDOR DE LA CONDUITE D'EAU FRAÎCHE

Le prélèvement d'eau fraîche dans le lac Rouyn, au besoin et à une capacité maximale de 72 m³/h, demeure l'option d'approvisionnement la plus probable à cette étape-ci du projet. Les débits maximaux requis par les opérations d'une source d'eau fraîche externe seront en moyenne de 55 m³/h et de 22 m³/h respectivement durant les périodes de production sans et avec installations de gestion des résidus miniers (IGRM), et d'un maximum de 72 m³/h toutes périodes confondues. Plus de détails sur le sujet sont fournis au complément de réponse COMP-24 de la section suivante de ce document.

Ce prélèvement pourrait toutefois être remplacé, en tout ou en partie selon les besoins durant l'exploitation, par d'autres sources d'eau fraîche, par exemple la conduite de prélèvement d'eau de la Fonderie Horne dans le lac Dufault. L'obtention d'eau fraîche par une connexion directe à cette conduite, bien que toujours une option, dépendra de la conclusion de la convention de licence d'exploitation et d'indemnisation (la « Licence d'exploitation ») avec Glencore.

De façon similaire à celle des conduites de résidus miniers et d'eau de recirculation, la portion terminale (secteur lac Rouyn) du tracé de la conduite d'eau fraîche a fait l'objet de travaux d'ingénierie qui ont permis de le raffiner (voir la carte 3). Rappelons que du côté ouest de la voie de contournement de Rouyn-Noranda (route 117), 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 des mines Quemont, Horne et Donalda en mise en valeur, soit la section entre le CMH5 et le côté est de l'emprise de la voie de contournement de Rouyn-Noranda (route 117).

Du côté est de la voie de contournement de Rouyn-Noranda (route 117), le tracé original de cette conduite longeait en direction sud l'emprise est de la route 117, empruntait le chemin d'accès aux bassins de traitement des eaux usées de la ville de Rouyn-Noranda puis empruntait une nouvelle emprise en milieu forestier afin de rejoindre les équipements de pompage qui seront installés à proximité du lac Rouyn.

Le nouveau tracé demeure le même jusqu'au chemin d'accès aux bassins de traitement des eaux usées de la ville de Rouyn-Noranda, mais bifurque maintenant plus rapidement vers le sud en direction du lac Rouyn pour tirer profit des nouvelles infrastructures linéaires. En effet, des coupes forestières et un chemin d'accès menant jusqu'au lac Rouyn ont depuis été réalisés dans ce secteur.

L'emprise de la conduite d'eau fraîche aura une largeur de 5 m, adjacente aux emprises de chemins existants qu'elle longera afin de minimiser l'empietement dans le milieu naturel.

GESTION DE L'EAU

La stratégie de gestion de l'eau envisagée par Falco demeure globalement la même que celle présentée dans ÉIE et les réponses aux questions subséquentes. Elle est étroitement liée au procédé de traitement du minerai et à la gestion des résidus miniers, qui doivent se préciser avec l'acquisition de données supplémentaires¹. Elle a donc été développée sur la base d'hypothèses prudentes² et sera optimisée lors de la mise en valeur du gisement³, l'ingénierie de détail et les premières années d'exploitation. La conception des IGRM et de l'usine de traitement des eaux (UTE) pourra également être revue sur la base de données réelles, avant de les aménager⁴.

Dans cet ordre d'idées, les modèles de bilan d'eau et de prédition de qualité de l'eau ont été élaborés en utilisant plusieurs hypothèses conservatrices. Cette approche donne l'assurance que l'eau et les résidus pourront être gérés de façon sécuritaire, mais n'est pas représentative d'un scénario réaliste. Conséquemment, les modèles actuels sont des outils conceptuels et nécessitent l'acquisition de données supplémentaires pour être utilisés à des fins prédictives.

¹ Le projet Horne 5 repose sur une grande quantité de données historiques (1931-1976), validées par des forages profonds (2015-2016). Les quantités de minerai disponibles pour des essais de métallurgiques et géochimiques étaient donc limitées et il n'est pas possible d'accéder au gisement sans procéder au dénoyage d'anciennes mines adjacentes. Un vaste programme d'essais métallurgiques a néanmoins pu être effectué sur des échantillons préparés à partir de sept forages (Falco, 2021).

² Le plan de gestion, l'ingénierie conceptuelle et les mesures de restauration supposent actuellement que les deux flux de résidus pourraient être acidogènes, lixiviables et cyanurés.

³ Une phase de mise en valeur du gisement, préalable à l'exploitation, prévoit le dénoyage des anciennes mines et des travaux d'exploration incluant des forages souterrains et de l'échantillonnage en vrac.

⁴ Le projet ne prévoit pas d'entreposage de résidus en surface, ni de rejet d'eau issu de ses activités avant la 3^e année d'exploitation.

Des modifications apportées au projet et des résultats d'analyses obtenus depuis le dépôt de l'ÉIE ont néanmoins justifié une mise à jour de ces modèles et soulevé des questions sur certains aspects de la stratégie, notamment :

- la décision de Falco d'augmenter la recirculation des eaux, qui a permis de réduire les besoins en eau fraîche de source externe et de minimiser les volumes d'eau rejetée à l'environnement; et
- l'échantillonnage des eaux de surface dans les secteurs prévus pour l'aménagement du bassin de polissage et de l'effluent final (Golder, 2022a)⁵, qui a permis d'identifier des concentrations de contaminants potentiels supérieures aux objectifs environnementaux de rejet (OER) préliminaires fournis par le MELCC en septembre 2018.

Cette décision et ces informations supplémentaires entraînent des changements significatifs au bilan et à la qualité de l'eau du projet.

BILAN D'EAU

Le bilan d'eau du projet a été revu afin de prendre en considération l'optimisation de la recirculation des eaux. Les détails de cette modélisation sont présentés dans le *Rapport du bilan d'eau du projet Horne 5* (Golder, 2022b) joint à l'annexe COMP-53 de ce document. Les principales conséquences de cette modification sont les suivantes :

- Falco ne prévoit plus devoir requérir à des sources d'approvisionnement en eau complémentaires puisque le besoin d'apport en eau fraîche de source externe⁶ n'excédera pas le débit maximum pouvant être prélevé du lac Rouyn⁷;
- le débit de rejet vers l'environnement est significativement diminué, passant d'une moyenne annuelle de 303 m³/h à un maximum de 150 m³/h d'avril à octobre pendant l'exploitation⁸ et de 200 m³/h de mars à janvier en fermeture active⁹.

Ces changements contribuent conséquemment à minimiser les impacts hydrauliques et de qualité de l'eau dans le milieu récepteur.

QUALITÉ DE L'EAU

L'échantillonnage des eaux de surface à proximité du secteur projeté pour le bassin de polissage et l'effluent final a permis d'en préciser l'état de référence. Les analyses de laboratoire ont démontré la présence de cuivre, de cadmium et de zinc dans ces échantillons. Du mercure a également été détecté dans certains échantillons, mais en concentration sous la limite de détection associée à la méthode d'analyse.

Ces données ont été ajoutées au modèle conceptuel de prédiction de qualité de l'eau. Les résultats d'analyses et les détails de cette modélisation sont présentés dans le rapport de prédiction de la qualité de l'eau du projet Horne 5 (Golder, 2022c), joint à l'annexe COMP-60-1 de ce document.

Sur la base des données disponibles et des hypothèses conservatrices utilisées pour la modélisation, le zinc, le cuivre, le cadmium et le mercure pourraient constituer des contaminants potentiellement préoccupants, en période de production ou de fermeture. Les compléments de réponse COMP-60 et COMP-99 présentent plus de détails à ce sujet.

Il est important de rappeler que l'approche prudente privilégiée vise à ne pas sous-estimer la présence potentielle de contaminants et ainsi mettre en place une stratégie de gestion des eaux conservatrice, notamment pour la conception du procédé de traitement des eaux, abordée au complément de réponse COMP-63, et le développement du plan de réhabilitation et de restauration préliminaire, abordé au complément de réponse COMP-1.

Les changements au bilan d'eau cités précédemment et les informations supplémentaires liées à la qualité de l'eau amènent toutefois Falco à reconsiderer certains aspects de sa stratégie de gestion de l'eau. Des questions se posent notamment sur les points suivants.

⁵ Le secteur échantillonné est situé en rive et au sud-est du lac Waite, à proximité du site de l'ancienne mine Vauze.

⁶ Au moment de soumettre l'ÉIE, le besoin d'apport en eau fraîche était précédemment estimé à 187 m³/h (52 L/s) en période de production sans IGRM et augmentait à 270 m³/h (75 L/s) en période de production avec IGRM. L'optimisation de la recirculation des eaux permet de réduire ce besoin à 72 m³/h (20 L/s) durant toute la période de production.

⁷ Une étude effectuée par WSP (annexe 8-C de l'ÉIE) a établi qu'afin de respecter la réglementation, qui 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, le lac Rouyn peut fournir approximativement 72 m³/h (20 L/s).

⁸ Débit moyen annuel de 65 m³/h pendant les étapes 1 à 4, et de 85 m³/h à l'étape 5, lors d'une année climatique moyenne.

⁹ Débit moyen annuel de 161 m³/h lors d'une année climatique moyenne.

Mise à jour du tracé de la conduite d'eau fraîche

Sources :

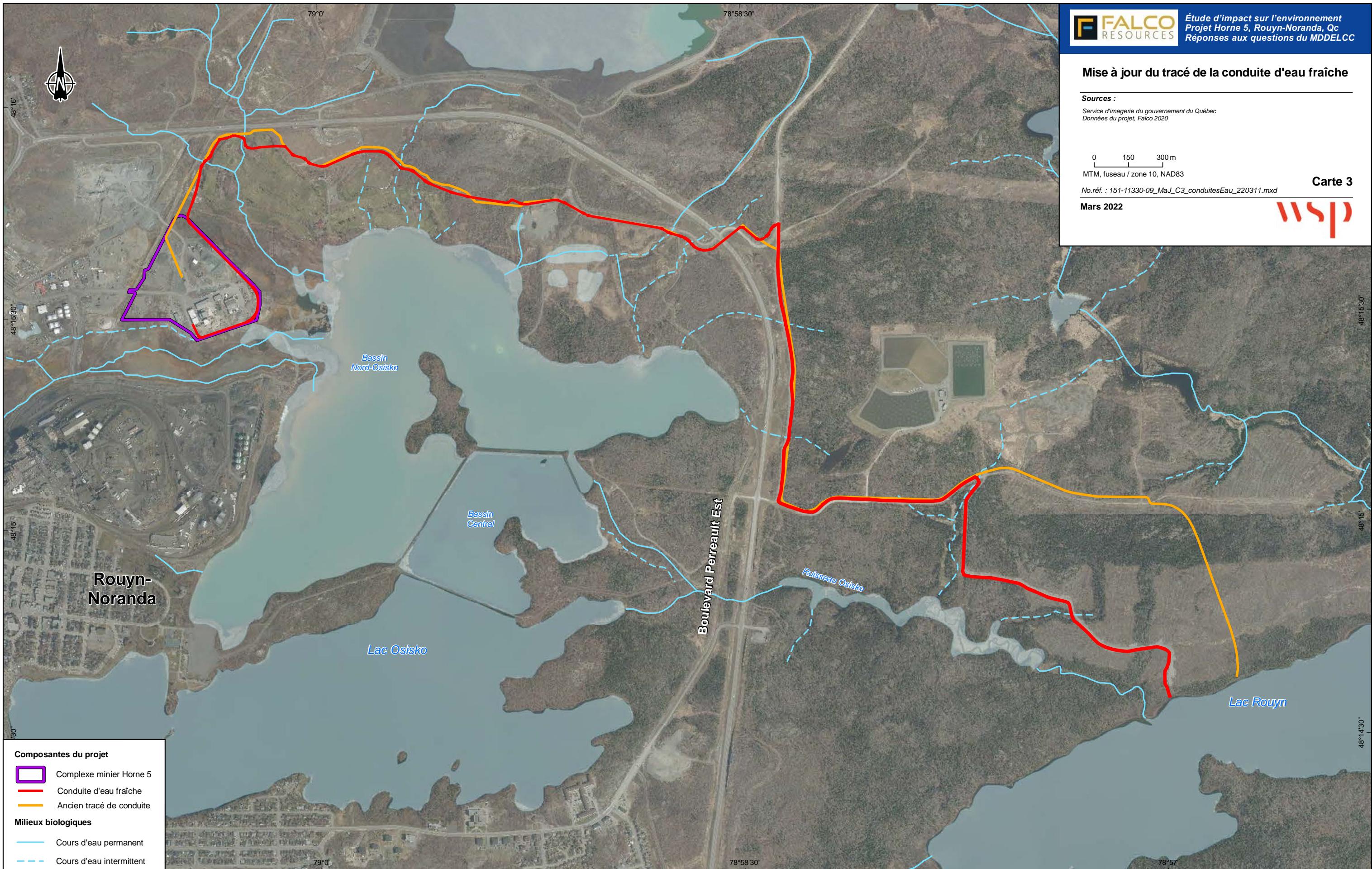
Service d'imagerie du gouvernement du Québec
Données du projet, Falco 2020

0 150 300 m
MTM, fuseau / zone 10, NAD83

No.réf. : 151-11330-09_MaJ_C3_conduitesEau_220311.mxd

Mars 2022

Carte 3



Effluent final

Les concentrations mesurées dans des échantillons d'eau de surface prélevés dans le secteur envisagé pour l'aménagement de l'effluent final indiquent la présence de contaminants potentiels dans le milieu récepteur (Golder, 2022a). Selon les observations faites sur le terrain, une partie des eaux de surface du site de l'ancienne mine Vauze s'écoulerait vers le site projeté pour aménager les IGRM et l'effluent final. Avec la stratégie actuelle, la qualité de l'eau, une fois rejetée à l'environnement¹⁰, sera affectée en se mélangeant aux eaux du milieu récepteur, potentiellement sous l'influence de l'ancienne mine Vauze.

Bien que la localisation et les modalités du point de rejet de l'effluent final pourraient être modifiées, Falco aimerait discuter des mesures de restauration prévues au site de l'ancienne mine Vauze et les prendre en considération avant de revoir sa stratégie de gestion des eaux et procéder à des optimisations des modèles et de l'ingénierie¹¹.

Les objectifs environnementaux de rejet (OER)

Les concentrations mesurées dans les eaux de surface et celles prédictes par le modèle de qualité de l'eau ont été comparées aux OER préliminaires déterminés par le MELCC en septembre 2018. Ces objectifs représentent les concentrations et les charges de contaminants pouvant être rejetées dans le milieu aquatique en tenant compte des données préliminaires présentées en 2018. Ces concentrations et charges sont déterminées à partir des caractéristiques du milieu récepteur, soit le lac Waite, et de la qualité nécessaire pour le maintien des usages de l'eau. Des OER finaux doivent être déterminés par le MELCC sur la base de nouvelles données ou de changements au projet survenus depuis la proposition d'OER préliminaires en 2018. Nous croyons que certains éléments pourraient influencer les valeurs des OER finaux et devraient faire l'objet d'une discussion, notamment :

- les débits nominaux maximaux à l'effluent, qui sont maintenant de 16 % à 37 % plus faibles que le taux moyen indiqué dans l'ÉIE en 2018 (237 m³/h ou 5 688 m³/j) et d'environ 70 % (65 m³/h à 85 m³/h) et 32 % (161 m³/h) plus faibles pendant l'exploitation et la fermeture active ;
- la présence de zinc, de cuivre et de cadmium dans le lac Waite et dans les eaux de surface échantillonnées dans le milieu récepteur, dont certaines concentrations sont supérieures aux valeurs des OER préliminaires de 2018.

En plus des changements et informations supplémentaires mentionnés précédemment, Falco désire porter à votre attention le fait que les IGRM seront requises seulement après les deux premières années d'exploitation, période pendant laquelle les résidus miniers seront entreposés sous terre au site du CMH5 et durant laquelle il n'y aura aucun effluent final provenant du projet. Ce délai permettra de bonifier la caractérisation des résidus miniers, de l'eau des différentes sources et de leurs mélanges. Les données supplémentaires permettront de préciser l'évaluation de la qualité de l'effluent final pour toutes les périodes subséquentes, avant tout déversement d'un effluent final à l'environnement. Des ajustements à la conception des IGRM et à la stratégie de gestion de l'eau et des résidus en surface seront mis en place si nécessaires, pour satisfaire les critères définitifs de rejet à l'effluent final.

Les éléments de changement mentionnés ci-dessus, notamment la réduction des débits prévus à l'effluent final et les nouvelles données de l'état de référence, justifient néanmoins, selon Falco, la tenue de discussions pour l'aménagement de l'effluent final et la réévaluation des OER préliminaires par le MELCC afin de déterminer les critères appropriés et ajuster la stratégie au besoin.

¹⁰ Selon la stratégie actuelle, le point de rejet de l'effluent final est localisé à la sortie du bassin de polissage, vers le fossé de dérivation sud-ouest (Golder, 2022b).

¹¹ Les eaux de surface du terrain naturel pourraient également impacter la qualité de l'eau dans le bassin de polissage et de la dérivation sud-ouest.

QUALITÉ DE L'AIR AMBIANT

En raison des changements apportés à l'empreinte au sol du CMH5, lesquels ont une incidence sur de nombreuses sources d'émission atmosphériques tant durant la phase d'aménagement et de construction que durant la phase d'exploitation, une nouvelle révision, dénommée Révision 2, de l'*Étude sectorielle sur la modélisation de la dispersion atmosphérique – Révision 1* (WSP, 2018a) [ci-après Révision 1], a été préparée et est présentée à l'annexe COMP-114-1 (WSP, 2021a). De plus, Falco a proposé un plan de mesures d'atténuation des émissions à l'atmosphère du projet Horne 5 afin de réduire de façon importante les émissions liées à l'exploitation.

L'objectif de la Révision 2 est donc également de modéliser la dispersion atmosphérique des émissions à la suite de la mise en place de ce plan et de démontrer l'efficacité de celui-ci. En particulier pour les métaux au site du CMH5, l'objectif est de démontrer que les émissions à l'atmosphère du projet sont négligeables.

Sommairement, les principales modifications apportées au projet et mesures d'atténuation supplémentaires qui ont un impact sur les émissions atmosphériques sont :

- modifications apportées à l'aménagement du site du CMH5 :
 - entraînent une réduction de la quantité de matériaux d'excavation et remblai requis pour la construction;
 - entraînent des changements au niveau de la position des sources, dont la localisation de l'aire de chargement des concentrés qui est maintenant intégré directement à l'intérieur du bâtiment de l'usine;
- mesures d'atténuation supplémentaires sur la ventilation :
 - remplacement de certains équipements mobiles souterrains par des équipements à faible émission (électriques ou de moteurs de type Tier4);
 - ajout d'un système d'épuration de la ventilation de la mine souterraine (« le système d'épuration ») dont l'efficacité d'atténuation est estimée à 98,64 % pour les particules totales et les métaux.

De plus, l'analyse des résultats de modélisation pour le site du CMH5 a été effectuée par secteur (un secteur nord et un secteur sud), en accord avec les commentaires du MELCC, et ce, en raison de la variation des concentrations initiales dans le domaine de modélisation. Des concentrations initiales spécifiques à chaque secteur ont donc été utilisées. Pour certains métaux (arsenic, baryum, cuivre, nickel et plomb), la concentration initiale retenue, selon les secteurs, est supérieure aux valeurs limites des normes et critères.

Pour le cas du scénario de construction du site CMH5, les modifications apportées à l'aménagement du site ont pour effet de réduire les concentrations modélisées du dioxyde d'azote, pour lequel les résultats montrent maintenant le respect des normes en tout temps. De plus, les résultats montrent une réduction des concentrations modélisées de particules totales et fines de plus de 50 % par rapport à la Révision 1. L'ampleur et les fréquences de dépassement s'en trouvent donc également fortement diminuée. Or, les taux d'émission de ces 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. De plus, telles que décrites dans le *Plan de gestion des émissions atmosphériques* pour le projet Horne 5 (WSP, 2018b), ces sources fugitives feront l'objet de mesures de gestion particulières, et ce, afin de limiter leur émission. Par exemple, ces mesures incluent, sans s'y limiter, un arrosage plus fréquent ou un arrêt des opérations lors de vents violents. Un suivi de la qualité de l'air en continu, mis en place dès le début des activités de construction, est également prévu. Ce suivi permettra d'effectuer une vérification de l'efficacité des mesures de gestion et de permettre un respect des normes en tout temps.

Pour le cas du scénario d'exploitation du site CMH5, les mesures d'atténuation supplémentaires sont introduites dans la modélisation en étapes, par analyse de variantes du scénario de modélisation afin de bien mettre en évidence leur efficacité. Il est alors démontré que ces mesures réduisent de façon importante les concentrations modélisées. En particulier pour les particules fines et le dioxyde d'azote, ces nouvelles mesures réduisent les émissions totales d'environ 50 %, ce qui assure le respect des normes. De plus, les émissions de métaux provenant de la ventilation de la mine souterraine sont réduites à 98,64 % par l'ajout du système d'épuration.

Pour ce scénario, les résultats de la modélisation indiquent un respect des normes et critères, à la fois aux récepteurs sensibles et dans le domaine d'application, et ce, pour tous les composés à l'exception des métaux dont la concentration initiale considérée est déjà supérieure à la valeur limite et de la silice cristalline.

Spécifiquement pour les métaux dont la concentration initiale considérée est déjà supérieure à la valeur limite, les résultats de la modélisation démontrent que l'apport du projet est négligeable et est toujours inférieur à 0,1 % de la valeur limite aux récepteurs sensibles. Par exemple, spécifiquement pour l'arsenic aux résidences sud, la concentration maximale modélisée est de 1,02E-06 µg/m³, ce qui représente 0,03 % de la valeur limite et, également, une réduction d'environ 96,5 % par rapport à la Révision 1.

Enfin, le système d'épuration de la ventilation de la mine souterraine est identifié comme un système de captation des métaux déjà présents dans l'air ambiant lorsqu'un apport d'air frais est acheminé dans la mine souterraine. Le bilan des émissions effectives du projet est négatif, et ce, pour tous les métaux cités ci-dessus. Le projet Horne 5 contribuerait par conséquent à une diminution de ces contaminants dans l'air ambiant de la région étudiée.

En réponse à la lettre du 13 août 2018 adressée à Falco sur l'application de l'article 197 du *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère* (RAA; RLRQ, chapitre Q-2, r. 4.1), comme il a été formulé dans la réponse de Falco adressée à Mme Mireille Paul le 18 décembre 2018 (jointe à l'annexe COMP-114-2 de ce document) et dans celle adressée à Mme Maud Ablain le 24 janvier 2022 (jointe à l'annexe COMP-114-3 de ce document), Falco affirme que le projet Horne 5 satisfait les conditions de l'article 197 du RAA puisqu'il n'augmente pas la concentration des contaminants dont la norme est déjà excédée dans l'air de Rouyn-Noranda. Ce constat est réalisé sur la base des résultats de modélisation qui montrent une contribution maximale négligeable, presque nulle, un bilan massique des émissions du projet Horne 5 négatif et des études sur la santé humaine qui montrent que les émissions atmosphériques engendrées par les activités d'exploitation du projet Horne 5 sont très faibles et que leur contribution à l'exposition de la population est négligeable à court et à long terme (voir les détails ci-dessous).

Pour ce qui est de la silice cristalline, les résultats de la modélisation présentent des dépassements du critère annuel au nord du site, mais celui-ci est respecté aux récepteurs sensibles. Néanmoins, ces dépassements sont de faibles ampleurs. L'ajout du système d'épuration de la ventilation réduit de façon importante les émissions de silice cristalline du projet et permet à la fois le respect du critère 1 h sur tout le domaine d'application et le respect du critère annuel aux récepteurs sensibles.

En complément de cette mise à jour de l'étude de dispersion atmosphérique, deux études toxicologiques ont été produites :

- Une première étude sur les émissions de silice cristalline respirable (SANEXEN, 2020), ayant pour objectif d'estimer les risques toxicologiques pour la santé humaine que pourraient poser les émissions de silice cristalline dans l'air du projet Horne 5 et d'évaluer ces risques selon les critères d'acceptabilité de l'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ). Cette étude est présentée à l'annexe COMP-114-4.
- Une seconde étude (SANEXEN, 2021), dans le contexte où les concentrations ambiantes de sept métaux (As, Ba, Be, Cd, Cu, Ni et Pb) excèdent ou s'approchent des *Normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère* (MELCC, 2018), afin d'estimer la contribution des émissions atmosphériques du projet Horne 5 en exploitation à l'exposition totale à laquelle la population de Rouyn-Noranda est susceptible d'être exposée et de déterminer si ces émissions à elles seules, représentent un risque pour la santé de la population. Cette étude est présentée à l'annexe COMP-114-5.

Les études ont conclu :

- Pour la silice cristalline respirable :
 - Les risques pour la santé de la population posés par les émissions de silice cristalline qui pourraient être engendrées dans la zone d'étude par les activités associées au projet Horne 5 sont négligeables.
- Pour les métaux :
 - Les concentrations dans l'air qui pourraient être engendrées par les émissions atmosphériques du projet Horne 5 dans le noyau urbain de Rouyn-Noranda sont très faibles, et leur contribution à l'exposition de la population est négligeable.
 - Cette conclusion demeure valide dans l'éventualité où les concentrations ambiantes diminuent dans le futur et atteignent le niveau des *Normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère* (MELCC, 2018).
 - Le risque pour la santé humaine spécifiquement posé par ces émissions atmosphériques est négligeable, à court et à long terme.

AMBIANCE SONORE

De façon similaire, la modification de l’empreinte au sol au CMH5 a entraîné le déplacement des nombreuses sources sonores projetées sur le site, lesquelles étaient utilisées dans la modélisation numérique de l’impact sonore du projet Horne 5 présenté dans l’ÉIE. Ainsi, une révision de l’étude de modélisation acoustique a été réalisée (WSP, 2020a) et est présentée à l’annexe A.

Cette étude prévisionnelle reprend la même stratégie conservatrice que celle présentée dans l’ÉIE, et a identifié des niveaux de bruit projetés supérieurs aux critères de bruit identifiés pour la majorité des points d’évaluation (récepteurs sensibles), l’excès variant respectivement de 1 à 16 dBA et de 5 à 16 dBA pendant la journée et la nuit.

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 lors de la construction pourraient différer, pour certains, de ceux calculés dans cette modélisation. Ces changements de niveau de bruit pourraient nécessiter un correctif sonore pour certains équipements et ne plus avoir besoin de correctif pour d’autres. Par conséquent, la puissance acoustique maximum recommandée pour chacun des équipements (niveau sonore de base ou niveau atténué) pouvant contribuer à un dépassement potentiel a été calculée. Une seconde simulation avec les atténuations appliquées a fait en sorte que les niveaux de bruit aux récepteurs sensibles sont en dessous des seuils de bruit fixés par les critères du MELCC. Ce scénario de modélisation constitue un devis de performance à respecter pour chacune des sonores afin de faciliter le respect des critères lors de l’exploitation.

Dans le contexte où a été réalisée cette révision de l’étude originale, la réponse REP-122 du document de réponses aux questions du 1^{er} mai 2018 demeure la même soit :

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.

ÉTUDE DE CIRCULATION ET DE SÉCURITÉ

Dans le but de documenter les impacts potentiels pour le réseau routier et ses utilisateurs qui pourraient découler du développement du projet Horne 5 à Rouyn-Noranda, une étude de circulation et de sécurité (WSP, 2021b) a été complétée pour le secteur compris entre les intersections de la rue Saguenay (route 101)/chemin Bradley (route 101) et la rue Saguenay (route 101)/voie de contournement de Rouyn-Noranda. À ce secteur s’ajoute l’analyse des carrefours chemin Bradley (route 101)/chemin Powell, à proximité immédiate du périmètre d’étude et rue Saguenay (route 101)/chemin Jason à environ 10 km au nord du site à l’étude. Sept intersections se trouvent dans ce secteur, dont deux sont gérées par des feux de circulation, une par giratoire et quatre par panneau d’arrêt.

Les analyses ont porté sur la situation actuelle ainsi que les situations projetées durant les phases de construction et d’exploitation (court, moyen et long termes).

À la lumière des éléments qui ont été présentés dans ce rapport, il apparaît que les impacts les plus importants sur la circulation auront lieu durant la phase de construction du CMH5 (phase présentant le pic d’achalandage) et la phase d’exploitation à long terme en raison des autres projets de développement du secteur à l’étude. Cependant, même avec les augmentations de débits anticipées, les impacts sur la circulation et la sécurité routière restent acceptables et ne nécessitent pas d’intervention significative sur le réseau routier (interventions limitées à la bonification du marquage et de la signalisation).

L’étude complète est présentée à l’annexe B de ce document.

CALENDRIER DE RÉALISATION

Le calendrier de réalisation du projet a été mis à jour pour en refléter l'avancement actuel et est présenté au tableau 2 ci-dessous.

Tableau 2 : **Calendrier de réalisation**

Activités	Début	Fin
Étude de faisabilité		Complétée
Étude d'impact sur l'environnement		Complétée
Construction du chevalement et du bâtiment des treuils (hors de la portée de l'ÉIE)	1 ^{er} trim. 2022	4 ^e trim. 2022
Dénoyage et réhabilitation du puits Quemont No. 2 (hors de la portée de l'ÉIE)	3 ^e trim. 2022	3 ^e trim. 2024
Recevabilité et audiences publiques (BAPE)	2 ^e trim. 2022	3 ^e trim. 2022
Obtention des permis pour la construction du projet		4 ^e trim. 2022
Construction de l'usine de traitement du minerai	mi-2023	2 ^e trim. 2025
Développement de la mine – phase 1 (préproduction)	1 ^{er} trim. 2023	2 ^e trim. 2025
Production de la mine – phase 1	3 ^e trim. 2025	
Mise en service des IGRM et des conduites de résidus et d'eau de recirculation	2 ^e trim. 2027	
Production de la mine – phase 2	2 ^e sem. 2032	
Fermeture - phases de transition et active	2040	2042
Fermeture – phase passive	2043	

En raison de délai dans la réalisation du projet, la fin de la période de production du projet Horne 5 est maintenant prévue en 2040.

COMPLÉMENTS DE RÉPONSE AUX QUESTIONS DU 1^{er} MAI 2018

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* »¹² publié par le Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN).

COMP-1 En complément à la réponse REP-1 du document de réponses aux questions du 1^{er} mai 2018, qui confirmait qu'un plan de réaménagement et de restauration préliminaire (ci-après nommé plan de restauration) était en cours de préparation et devait être déposé prochainement, Falco souhaite apporter des précisions sur le contenu de ce travail, documenté en deux plans de restauration distincts :

- Le *Plan de réaménagement et de restauration préliminaire - Site du complexe minier Horne 5* (WSP, 2022a), qui présente les éléments ayant trait au site de la future mine et du complexe minier (joint à l'annexe COMP-1-1).
- Le *Plan préliminaire de réaménagement et de restauration du site des IGRM*; (Golder, 2022c), qui présente les éléments spécifiques au site des futures IGRM (joint à l'annexe COMP-1-2).

Les plans de restauration préliminaires ont été développés en conformité avec les exigences du *Guide de préparation du plan de réaménagement et de restauration des sites miniers* (MERN, 2017; ci-après nommé Guide de restauration) et présentent notamment :

- L'ensemble des renseignements concernant la géochimie des stériles, des résidus, du mineraï et des eaux de procédé, également abordés dans le complément de réponse COMP-39. Les études de caractérisation géochimique sont soumises en annexe des deux plans de restauration.
- Les résultats de modélisations hydrogéologiques réalisées pour chacun des sites, incluant celles liées à l'entreposage souterrain des résidus miniers, abordés dans le plan de restauration du CMH5 et dans les compléments de réponse COMP-43 et COMP-226. Les rapports documentant les études hydrogéologiques associées à chacun des sites sont joints en annexe de leur plan de restauration respectif. Les études réalisées pour l'entreposage souterrain au CMH5 sont également jointes aux annexes 5-C, 5-B et 5D du *Plan de réaménagement et de restauration préliminaire - Site du complexe minier Horne 5* (WSP, 2022a) joint à l'annexe COMP-1-1.
- La stratégie de disposition des stériles, dont le mode de gestion en surface, est décrit dans le plan de restauration des IGRM et est abordé dans le complément COMP-45. La gestion des stériles qui seront conservés sous terre est abordée dans le plan de restauration du CMH5.
- Plusieurs aspects spécifiques aux IGRM, également abordés dans le complément de réponse COMP-46 et 47, soit :
 - Les résultats de la caractérisation géotechnique et hydrogéologique des IGRM accompagnés des rapports d'études connexes sont soumis aux annexes E et F-2 du plan de restauration des IGRM joint à l'annexe COMP-1-2.
 - Le suivi nécessaire à l'intégrité des ouvrages et l'approche envisagée pour développer le plan d'urgence associé aux risques qui seront présents sur le site en mode postrestauration.

¹² 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.

- Les résultats de l'étude de modélisation préliminaire sur les mesures d'étanchéité, également présentés dans l'étude hydrogéologique et géochimique du site des IGRM, soumise en annexe du plan de restauration des IGRM.
- Des éléments associés à la stratégie de gestion de l'eau, abordée dans la section « Gestion de l'eau » du chapitre « Modifications apportées au projet » de ce document, et dans les compléments de réponses à différentes questions, soit :
 - Le mode de contrôle de la qualité de l'eau à l'effluent (voir également le complément de réponse COMP-52).
 - Le bilan hydrique anticipé en période de fermeture active (voir également les compléments de réponse COMP-53 et COMP-54).
- Les renseignements relatifs aux mesures de restauration envisagées aux IGRM, incluant :
 - La stratégie de gestion des boues issues du bassin de polissage (voir également le complément de réponse COMP-55).
 - Les éléments utilisés pour développer un scénario de restauration conceptuel et la construction d'un canal de dérivation (voir également le complément de réponse COMP-98) en tenant compte des particularités des secteurs à restaurer, de même que la démarche prévue pour affiner la stratégie et compléter une analyse comparative, comme l'exige le Guide de restauration.
- Les conclusions des études sur les conséquences potentielles d'une éventuelle rupture de digues au site des IGRM, qui sont également abordées dans le complément de réponse COMP-205 et dont les rapports sont soumis aux annexes H-1 et H-2 du plan de restauration du site des IGRM.

CONTEXTE ET JUSTIFICATION DU PROJET

CONTEXTE

DROITS MINIERS ET PROPRIÉTÉ DES TERRAINS

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 superficielles 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 tenue 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.

COMP-2

En raison d'une entente entre Falco et Glencore Canada Corporation (Glencore), 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 toujours à Glencore. L'entente de principe conclue en juin 2021 établit le cadre des termes et conditions en vertu desquels seront conclus la Licence d'exploitation qui permettra à Falco de développer le projet Horne 5 et de l'exploiter.

Dans le cadre des discussions entourant la conclusion de la Licence d'exploitation, Falco avec l'approbation de Glencore a proposé au ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN) une structure pour la détention des titres miniers et des droits d'opération du projet Horne 5 par Falco et attend l'approbation de cette structure par le MERN. En vertu de celle-ci, advenant son approbation par le MERN, Falco serait désigné exploitant du gisement et du projet Horne 5 par une société (HoldCo) qui serait elle-même devenue détentrice desdits titres miniers en vertu d'un transfert de Glencore.

Falco agira à titre d'exploitant des titres miniers détenus par Holdco et pourra à ce titre déposer un plan de restauration pour le projet Horne 5 et déposer une demande de bail d'utilisation du territoire pour la construction des installations de traitement du minerai au CMH5.

Les propriétés touchées par les infrastructures projetées du projet Horne 5 sont présentées aux sections 2.3 du *Plan de réaménagement et de restauration préliminaire - Site du complexe minier Horne 5* (WSP, 2022a) et du *Plan préliminaire de réaménagement et de restauration du site des IGRM*; (Golder, 2022c), respectivement joints aux annexes COMP-1-1 et COMP-1-2.

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? Quels sont les principaux enjeux pour la réalisation du projet en lien avec l'obtention de ces droits?

COMP-3

En complément de la réponse REP-3 du document de réponses aux questions du 1^{er} mai 2018, Falco souhaite apporter les précisions suivantes.

COMPLEXE MINIER HORNE 5 (CMH5)

En vertu d'une entente d'acquisition des actifs conclue en 2012 entre Falco et QMX Gold Corporation (QMX), Falco a acquis les droits de QMX dans des ententes d'acquisition d'actifs conclues en 2011 avec Xstrata. Aux termes de ces ententes, Falco détient certains droits dans un ensemble de propriétés incluant la concession minière 156-PTB (CM 156PTB), hôte du gisement Horne 5 et propriété de Glencore. En vertu de ces ententes, Falco détient le droit d'exploiter les minéraux de la CM 156PTB à une profondeur de plus de 200 mètres sous la surface du sol. Falco détient aussi certains droits de surface (d'autres sont en cours d'acquisition) pour la construction des installations de traitement du minerai au site du CMH5. Glencore est titulaire de la concession minière 243 (CM 243) qui inclut le site du CMH5.

Dans le cadre des discussions entourant la conclusion de la Licence d'exploitation, Falco avec l'approbation de Glencore, a proposé au ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN) une structure pour la détention des titres miniers (portion de la CM 156PTB et portion de la CM 243) et des droits d'opération du projet Horne 5 par Falco et attend l'approbation de cette structure par le MERN. En vertu de celle-ci, advenant son approbation par le MERN, Falco serait désigné exploitant du gisement et du projet Horne 5 par une société (HoldCo) qui serait elle-même devenue détentrice desdits titres miniers en vertu d'un transfert de Glencore.

Falco s'engage à déposer la documentation appropriée auprès du MERN pour mettre en œuvre le transfert des droits et leur mise en œuvre si un transfert d'une portion de la CM 156PTB et d'une portion de la CM 243 était autorisé et devait avoir lieu.

INSTALLATIONS DE GESTION DES RÉSIDUS MINIERS (IGRM)

Aucune autorisation n'a été obtenue à ce stade du projet pour le site des IGRM. Falco a conclu en juin 2021, une convention d'option exercable jusqu'au 31 décembre 2022 avec FQM pour l'acquisition éventuelle du site Norbec incluant la concession qui fait l'objet d'une procédure d'abandon par FQM, mais, Falco s'engage à déposer une demande auprès du MERN pour faire approuver l'emplacement proposé et obtenir un transfert de la responsabilité en vertu de la *Loi sur les mines* (RLRQ; chapitre M-13.1). Falco s'engage aussi à déposer une demande de bail d'utilisation du territoire auprès du MERN pour l'installation des IGRM.

CONDUITES DE RÉSIDUS MINIERS ET D'EAU DE RECIRCULATION

Le tracé des conduites traverse des terres publiques et privées. Les droits fonciers de certaines propriétés devront éventuellement être acquis par Falco ou faire l'objet d'ententes ou de servitudes. Aucune autorisation n'a été acquise à ce stade du projet pour le tracé des conduites de résidus et d'eau toutefois des démarches auprès de certains détenteurs de droits ont débuté.

PARTICIPATION ET PRÉOCCUPATIONS DU MILIEU

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.**

COMP-12 En complément à la réponse REP-12 du document de réponses aux questions du 1^{er} mai 2018, qui clarifiait les préoccupations soulevées lors des consultations en précisant qu'elles étaient plus précisément associées à des bris d'équipement et expliquait comment les risques de bris des conduites de transport de résidus avaient été pris en compte et avait mené à des modifications de leur conception, Falco souhaite apporter des précisions sur les multiples aspects ayant été considérés pour prendre en compte les risques pour le lac Dufault et la source d'eau potable de la ville de Rouyn-Noranda, notamment l'impact potentiel d'un bris de digue aux IGRM.

Le projet Horne 5 étant situé dans un contexte urbain, plusieurs éléments de contrainte doivent être pris en compte simultanément. La protection du lac Dufault et de la prise d'eau potable de la ville de Rouyn-Noranda étant parmi les enjeux les plus importants, elle a été mise au centre des préoccupations depuis le début du développement du projet, autant au niveau de la conception que dans la planification des futures opérations.

SÉLECTION DE SITE

La proximité du lac Dufault et l'orientation de son bassin versant ont été prises en considération dès le processus de sélection d'un site pour les IGRM, notamment en identifiant la source d'eau potable de la ville comme un critère de présélection. Le site de l'ancienne mine Norbec s'est avéré le plus avantageux parmi les variantes possibles pour plusieurs raisons, incluant la considération d'un potentiel impact sur le lac (Golder, 2018a). La protection du lac Dufault a aussi été considérée lors de la recherche du trajet des conduites pour le transport des résidus jusqu'aux IGRM. Une étude comparative a été réalisée sur les deux principaux trajets possibles (Golder, 2018b) et le tracé retenu a été raffiné pour utiliser au maximum les chemins existants et l'éloigner le plus possible du lac Dufault.

STRATÉGIE DE GESTION ET CONCEPTION DES IGRM

En reconnaissant l'importance de la protection du lac Dufault, la stratégie de gestion de l'eau et des résidus a été élaborée sur les bases d'hypothèses prudentes, et sera optimisée avec l'évolution du projet. Il convient de mentionner quelques-uns des principaux éléments intégrés à la conception des IGRM à ce stade du projet :

- En plus de tirer profit de la topographie vallonnée du site, qui réduit le besoin de recourir à des digues périphériques pour développer les ouvrages de confinement, la conception des IGRM prévoit des cellules de confinement séparées, en reconnaissance de l'importance de gérer adéquatement chacun des types de résidus miniers. Les résidus de concentré de pyrite (RCP) étant les plus réactifs, il est prévu de les entreposer dans une cellule entièrement confinée, en amont de la cellule des résidus de flottation de pyrite (RFP). Ces derniers seront également gérés comme des résidus potentiellement acidogènes et lixiviables, mais les analyses géochimiques démontrent qu'ils seraient potentiellement moins réactifs (URSTM, 2019).
- Les installations ont aussi été conçues de façon à avoir un bassin dédié à la gestion de l'eau de contact (bassin interne), et à l'éloigner le plus possible de toutes les structures de rétention. Cette mesure vise à éviter que de l'eau libre ou surnageante provenant des résidus ne soit en contact avec les digues périphériques, même en situation de crue de projet. Le bilan d'eau du projet (Golder, 2022b), modélisé sur des hypothèses prudentes, permet d'avoir une grande confiance dans la stratégie de gestion et dans la capacité du site à maintenir un niveau d'eau suffisamment bas dans le bassin interne pour gérer le ruissellement et l'eau de contact, et ceci à toutes les périodes du projet et sous diverses conditions climatiques (années sèche, humide et moyenne), incluant une prévision d'augmentation des flux causée par les changements climatiques.
- La conception des IGRM s'appuie sur des lignes directrices provinciales (la Directive 019 sur l'industrie minière; MELCC, 2012) et les standards canadiens de l'industrie spécifiques à l'industrie minière (les bulletins de l'Association canadienne des barrages; ACB, 2014; 2013). Les ouvrages de rétention conçus pour le projet rencontrent au minimum les recommandations de ces guides en termes de stabilité (facteur de sécurité) sous des conditions de chargement statiques, sismiques et post-sismiques, et en termes de gestion de l'eau (crue de projet et protection des structures). Il est à noter qu'il est aujourd'hui reconnu par l'*International Council on Mining and Metals* (ICMM) que les guides canadiens – ceux de l'ACB et de l'Association minière du Canada (AMC) – sont les meilleurs outils disponibles dans l'industrie pour la conception des ouvrages miniers et la gestion des résidus et stériles.
- En accord avec les meilleures pratiques (*Best Available Technology*) recommandées par l'AMC, les deux types de résidus seront épaisse à l'usine de traitement du minerai et transportés en état épaisse. Cette mesure permet de réduire l'apport d'eau vers les IGRM tout en permettant un transport hydraulique. Deux conduites par type de résidus sont prévues afin de permettre une gestion rapide (arrêt de pompage) si une fuite ou un risque était décelé par les systèmes de surveillance.
- La conception des digues de rétention des résidus et de l'eau a, dès le départ, adopté le schéma de développement aval, qui élimine la dépendance à la performance des résidus et qui permet d'utiliser des matériaux robustes, comme l'enrochement. De plus, la construction des digues se fera sur une fondation étudiée au préalable et adéquatement préparée. Précisons que des investigations géotechnique et hydrogéologique de terrain (Golder, 2019a; 2019b), ont été entreprises sur le site et que d'autres travaux sont prévus afin de continuer à approfondir la connaissance du site et pour cibler les zones nécessitant une attention particulière dans le cadre de la conception détaillée.
- Une analyse de risque a été réalisée (Golder, 2019c) afin d'évaluer les conditions qui prévalent au site des IGRM et d'identifier les mesures de mitigation ou modifications à implémenter, si nécessaire. Cette analyse sera mise à jour à chaque étape de développement du projet et annuellement, une fois que l'exploitation aura débuté. Elle est un outil important permettant d'identifier à l'avance un risque inacceptable pour l'opération et les parties prenantes, et d'apporter les mitigations nécessaires afin de l'éliminer ou de le contrôler. À ce stade du projet, aucun risque intolérable n'a été identifié, et des mesures de contrôle ont été établies pour tous les risques identifiés comme ayant le niveau le plus bas raisonnablement possible d'atteindre.

ÉTUDES DE BRIS DE DIGUES ET DES CONSÉQUENCES POTENTIELLES SUR LES EAUX DE SURFACE ENVIRONNANTES

Le processus de conception inclut également la réalisation d'une étude de bris de digue (Golder, 2019d) dont l'objectif était d'évaluer les conséquences potentielles d'une telle rupture. Cette étude permet, entre autres, de confirmer la classification, et par conséquent les critères de conception des ouvrages et de planifier des mesures d'urgence en conséquence. Il est important de noter que les études de bris de digue doivent reposer sur des scénarios plausibles de défaillance, sans toutefois tenir compte de la probabilité que de tels scénarios se produisent. L'occurrence d'une rupture demeure très faible dans le cas des IGRM. Les scénarios de bris de digue modélisés dans cette étude indiquent que :

- un déversement de résidus n'atteindrait pas le lac Dufault, autant pour les digues du côté est que du côté ouest des IGRM;
- même en condition de crue de projet, des brèches dans les digues périphériques ne devraient pas atteindre d'accumulation d'eau libre ou surnageante, pourvu que le niveau d'eau maximal d'opération soit respecté.

Ceci signifie qu'une des plus grandes sources potentielles de contamination, soit l'eau de contact surnageante dans les cellules de confinement des RCP et RFP, ne serait pas mobilisée en cas de rupture. Une autre source serait les résidus en tant que tels, mais l'étendue de leur épanchement demeure éloignée du lac Dufault. La source de contamination potentielle proviendrait donc plutôt de l'eau de surface environnante qui entrerait en contact avec un épanchement de résidus lors d'un bris de digue, qui s'écoulerait ensuite vers le lac Dufault.

Pour répondre aux préoccupations face à la protection de la prise d'eau potable de la ville, une étude complémentaire a été réalisée afin de quantifier l'impact potentiel d'une rupture de digue sur les cours d'eau aval des IGRM (Golder, 2019e). Cette étude est également abordée dans le complément de réponse COMP-205. L'étude a considéré le scénario d'une pluie exceptionnelle (référence de 1 : 100 ans sur 24 heures) à la suite d'un bris de digue, même si la probabilité que cette séquence d'événements se produise est faible. D'autres hypothèses conservatrices ont été utilisées dans le modèle, notamment la qualité de l'eau de surface à la suite de son contact avec l'épanchement de résidus, laquelle a été considérée de façon conservatrice identique à celle de l'eau surnageante des résidus aux IGRM. Les résultats de cette étude indiquent que :

- Les normes sur la qualité de l'eau potable ne seraient probablement pas dépassées dans le lac Dufault, à l'exception de la zone immédiatement autour du point d'entrée de l'eau de contact dans le lac. Ainsi, un bris de digue couplé à un événement de pluie exceptionnel pourrait potentiellement avoir un impact, lequel serait limité à la zone immédiate d'entrée des cours d'eau affectés, notamment le ruisseau Vauze et le ruisseau Duprat. Il est à souligner que l'entrée de ces cours d'eau se trouve du côté opposé à la prise d'eau de la ville dans le lac.
- Des constituants (cyanures, phosphore total, argent, zinc, cuivre, bromure et nitrites) pourraient dépasser les critères de la qualité de l'eau pour la vie aquatique (effets aigus ou chroniques) ou à des fins récréatives au-delà de l'entrée des cours d'eau, pour une période de quelques semaines à quelques années, mais sans impact réel sur la qualité à la prise d'eau.

Les résultats des études de bris de digue et de l'impact potentiel d'une rupture sur la qualité de l'eau du lac Dufault feront partie intégrante de l'élaboration des plans d'urgence. Falco prévoit mettre en place un comité formé des représentants de la municipalité de Rouyn-Noranda (service de la sécurité civile et service de la gestion des eaux - traitement des eaux) afin de participer à l'élaboration d'un plan d'intervention d'urgence permettant d'assurer la protection de la source d'eau potable de la municipalité.

CONCEPTION DES CONDUITES DE RÉSIDUS ET DE L'EAU DE RECIRCULATION

Comme mentionné dans la réponse REP-12 du document de réponses aux questions du 1^{er} mai 2018, les préoccupations exprimées au niveau de la protection de la prise d'eau potable de la ville ont également été prises en considération dans la conception des conduites d'eau de recirculation et de résidus. Falco mentionnait d'ailleurs avoir apporté quelques modifications au système de transport afin d'améliorer sa robustesse, notamment :

- Les conduites transportant les résidus, deux pour chaque type, consisteront en des conduites à double paroi pressurisée avec un renforcement en acier entre les deux parois. Ce système ajoutera un niveau

supplémentaire de protection contre les fuites. En effet, toute fuite potentielle de la paroi intérieure sera automatiquement détectée et contenue par la paroi extérieure. Si un problème survient au niveau de la paroi extérieure, il sera également automatiquement détecté par la baisse de pression entre les parois, sans que la paroi intérieure ne soit affectée. Similairement, la conduite d'eau de recirculation consistera en une conduite double, c'est-à-dire que toute fuite potentielle de la conduite sera entièrement contenue dans la conduite extérieure, tout au long du tracé.

- Un réseau de réservoirs de rétention, évalué à environ 16 réservoirs équipés de systèmes de détection et de rétention des fuites, sera mis en place tout au long du tracé. Ces réservoirs, situés à environ chaque kilomètre, permettront de drainer toute fuite et de faciliter l'entretien et le remplacement de conduites endommagées, si nécessaire.

ÉTUDE DE BRIS DE CONDUITES

Nonobstant les modifications apportées au système de transport, une étude de bris de conduite (Golder, 2018b) a été réalisée afin d'évaluer l'impact potentiel d'une rupture de conduite sur le lac Dufault et la prise d'eau potable de la ville. Cette étude a été réalisée sans tenir compte de la probabilité qu'un bris se produise, bien que cette probabilité soit extrêmement faible, surtout en considérant les modifications apportées. La modélisation a été réalisée sur la base d'hypothèses prudentes, en supposant un bris hypothétique à proximité du ruisseau dont l'exutoire se trouve le plus près de la prise d'eau potable. Un total de neuf scénarios, résultants de la combinaison entre des ruptures ponctuelles ou de tout le réseau de cinq conduites, sous différentes conditions climatiques (étage d'été, hivernal ou crue de printemps) ont été élaborés. Parmi les neuf scénarios modélisés, les résultats ont indiqué que :

- aucun contaminant n'excéderait les normes en matière d'eau potable à la prise d'eau de la ville;
- le temps de transport le plus court entre l'entrée du déversement dans le lac Dufault et la prise d'eau potable serait d'environ cinq jours, avec des concentrations maximales atteintes neuf jours plus tard (14 jours après le déversement);
- quelques constituants pourraient dépasser les critères de qualité visant la protection de la vie aquatique au point de déversement et dans le lac, accompagné d'un probable léger changement de couleur, mais sans impact réel sur la qualité de l'eau à la prise d'eau.

Comme les résultats des études de bris de digue, les conclusions de l'étude de bris de conduite feront partie intégrante de l'élaboration des plans d'urgence visant à assurer la protection de la source d'eau potable de la ville.

PLANIFICATION ET GESTION DES OPÉRATIONS D'EXPLOITATION

En conclusion, il est aussi important de mentionner que, outre la conception robuste des IGRM et du réseau des conduites de transport de résidus et d'eau de recirculation, une protection adéquate et continue de la prise d'eau potable de la ville relève aussi d'une gestion diligente et responsable des opérations d'exploitation. Cette gestion débute avec la mise en place de systèmes et de mécanismes de révision, dont les éléments suivants font partie intégrante et dont la mise en place a déjà été planifiée :

- Élaboration d'un manuel d'opération, d'entretien et de surveillance (OES) des IGRM et des conduites, selon les exigences de l'Association minière du Canada (AMC, 2019), qui servira de document de référence pour le personnel concerné. La première version du manuel sera produite à l'étape de la conception détaillée et sa révision se fera sur une base annuelle, en tenant compte de l'évolution de l'état et du fonctionnement des IGRM.
- Élaboration d'un plan d'intervention en cas d'urgence, qui présentera la procédure à suivre par le personnel de la mine en cas de défaillance ou d'incident de toute nature. Ce plan sera également élaboré lors de la conception détaillée, en collaboration avec les parties prenantes concernées, et sera revu en conjonction avec la revue de risque, soit à chaque étape de développement du projet et annuellement, une fois que l'exploitation aura débuté.
- Formation régulière du personnel impliqué dans la gestion des IGRM et du réseau de conduites.

- Revue indépendante par des experts n'ayant pas participé à la conception des IGRM et du réseau de conduites, comme recommandé par l'AMC (2019) et l'ACB (2014; 2013). Cette revue permettra à Falco d'obtenir des commentaires, des conseils et des recommandations ayant trait aux risques que posent les IGRM et leur gestion. Elle permettra aussi d'évaluer la conformité du cadre et des critères de conception vis-à-vis des standards et normes de l'industrie et de l'expérience des réviseurs.

VARIANTES

CORRIDORS DES CONDUITES D'EAU ET DE RÉSIDUS MINIERS ET D'APPROVISIONNEMENT EN 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.

COMP-24 En complément à la réponse REP-24 du document de réponses aux questions du 1^{er} mai 2018, qui présentait une mise à jour du besoin en eau fraîche en période d'exploitation (72 m³/h), confirmait la capacité du lac Rouyn à fournir cette eau et identifiait la conduite de prélèvement d'eau de la Fonderie Horne au lac Dufault comme alternative au lac Rouyn pour le prélèvement d'eau fraîche, Falco aimerait amener les précisions suivantes.

Comme précisé à la section « Corridor de la conduite d'eau fraîche » du chapitre « Modifications apportées au projet », le prélèvement d'eau fraîche dans le lac Rouyn, au besoin et à une capacité maximale de 72 m³/h, demeure l'option d'approvisionnement la plus probable à cette étape-ci du projet. Les débits maximaux requis par les opérations d'une source d'eau fraîche externe seront en moyenne de 55 m³/h et de 22 m³/h respectivement durant les périodes de production sans et avec IGRM, et d'un maximum de 72 m³/h toutes périodes confondues.

Ce prélèvement pourrait toutefois être remplacé, en tout ou en partie selon les besoins durant l'exploitation, par d'autres sources d'eau fraîche, par exemple la conduite de prélèvement d'eau de la Fonderie Horne dans le lac Dufault. L'obtention d'eau fraîche par une connexion directe à cette conduite, bien que toujours une option, dépendra de la conclusion de la convention de licence d'exploitation et d'indemnisation (la « Licence d'exploitation ») avec Glencore.

Bien que l'ingénierie ne permette pas de préciser à cette étape du projet les nouvelles infrastructures qui devraient être construites pour utiliser cette conduite d'eau brute comme source d'alimentation, une étude hydrologique préliminaire a été réalisée afin d'évaluer l'impact potentiel de ce prélèvement additionnel au lac Dufault. Selon cette étude, une augmentation du débit prélevé à la prise d'eau du lac Dufault de 72 m³/h (projet Horne 5) serait de l'ordre de 1,0 % du débit sortant annuel moyen actuel du lac. En période d'étiage, ce débit prélevé supplémentaire représenterait quelques % (de 2,6 à 5,0 % selon l'analyse) du débit sortant actuel du lac, les périodes d'étiages hivernales étant les plus critiques.

L'impact potentiel de la prise d'eau envisagée pour le projet Horne 5 est toutefois à mettre en perspective avec l'impact de la prise d'eau actuelle qui est de 7 à 10 fois supérieur (respectivement en condition de prise d'eau moyenne et de pointe). La prise d'eau moyenne actuelle représente en effet un impact sur le débit sortant naturel du lac Dufault de l'ordre de 6 % en moyenne sur l'année et de 15 à 32 % en période d'étiage.

Dans le contexte où ce prélèvement serait en moyenne de 55 m³/h et d'un maximum de 72 m³/h, et que le prélèvement maximum de 72 m³/h serait de l'ordre de 1,0 % du débit sortant annuel moyen actuel du lac, il n'est pas présumé que ce prélèvement additionnel engendrerait un impact à court ou long terme sur la qualité et la quantité d'eau disponible au niveau de la prise d'eau potable ainsi que pour les autres usages de l'eau du lac Dufault.

Si la Licence d'exploitation rendait possible cette alternative, une étude hydrologique plus approfondie pourrait être réalisée pour assurer la validité des résultats obtenus et valider de l'absence d'impact significatif sur la prise d'eau potable ainsi que pour les autres usages de l'eau du lac Dufault. Le cas échéant, les études supportant ces conclusions seraient déposées aux autorités.

- 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'elles 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.

- COMP-25** En complément de la réponse REP-25 du document de réponses aux questions du 1^{er} mai 2018, qui présentait la révision du débit d'eau fraîche maximum requis, présentait une estimation de la capacité du lac Rouyn à fournir ce débit et engageait Falco à réaliser des travaux complémentaires au lac Rouyn pour confirmer cette disponibilité, Falco souhaite apporter les précisions suivantes.

Une campagne de terrain a été réalisée en 2018 afin de récolter des données supplémentaires permettant de préciser l'analyse des débits d'étiage à l'exutoire du lac Rouyn ainsi que les impacts du prélèvement d'eau fraîche sur le lac Rouyn. Une sonde à niveau a ainsi été réinstallée dans le lac Rouyn du 9 juin au 30 octobre 2018. De plus, des jaugeages (mesures de débit) ont été effectués à l'exutoire du lac Rouyn ainsi que dans le cours d'eau Osisko juste en amont du lac Rouyn lors de l'installation et du retrait de la sonde. Ces activités ont permis de préciser la relation niveau-débit à l'exutoire du lac Rouyn, et les simulations HEC-HMS ont été mises à jour.

L'ordre de grandeur des débits d'étiage présentés dans les études précédentes a ainsi été validé, ainsi que les conclusions quant à l'impact du prélèvement envisagé dans le lac Rouyn. Ce prélèvement de 72 m³/h (20 L/s) ne fera donc pas baisser le niveau du lac de plus de 3 cm ni ne fera diminuer le débit à l'exutoire de plus que la limite permise (15 % du débit d'étiage).

Tous les détails menant à ces conclusions sont présentés dans le *Rapport de synthèse de l'étude hydraulique* (WSP, 2019a) à l'annexe COMP-25.

DESCRIPTION DU PROJET

GESTION DU MINERAIS, DES RÉSIDUS MINIERS ET DES STÉRILES

CARACTÉRISTIQUES DU MINERAIS, DES RÉSIDUS MINIERS ET DES STÉRILES

QC-39 Afin de compléter cette section, l'initiateur doit déposer au Ministère l'étude de caractérisation du minerais, 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 minerais, des résidus miniers et des stériles et les résultats des essais cinétiques doivent être déposés au Ministère avant la période d'information publique.

COMP-39 En complément à la réponse REP-39 du document de réponses aux questions en date du 1^{er} mai 2018, qui présentait les études de caractérisation géochimiques complétées et en cours, Falco souhaite présenter les études qui ont été complétées depuis, ainsi qu'amener des précisions sur la stratégie de gestion des stériles, des résidus, du minerais et de l'eau, élaborée sur la base des résultats de ces études.

CARACTÉRISATION GÉOCHIMIQUE

Les études de caractérisation géochimique présentées en 2018 ont été mises à jour à la suite de la compléction des essais cinétiques, alors en cours. Des essais supplémentaires ont également été réalisés, notamment sur des résidus désulfurés à une concentration en soufre résiduelle plus représentative des critères de conception du procédé de traitement du minerais envisagé par Falco ($S_{total} < 0,3\%$).

Les résultats des essais sur les stériles et le minerais sont présentés dans le rapport *Caractérisation géochimique du minerais et des stériles de la propriété Horne 5* (Golder, 2020a).

Les résultats des analyses sur les résidus miniers désulfurés sont présentés dans le rapport *Programme d'essais sur les remblais cimentés en pâte et la disposition de rejets sulfureux du projet Horne 5 : Essais complémentaires* (URSTM, 2019).

La classification des matériaux miniers ayant fait l'objet d'analyses géochimique a été revue à la suite de la parution du *Guide de caractérisation des résidus miniers et du minerais* (MELCC, 2020). Les résultats de cette revue de classification sont présentés dans le document *Revue de la classification géochimique des matériaux miniers selon le Guide de caractérisation des résidus miniers et du minerais* (Golder, 2022e).

Ces documents sont joints aux annexes C-1, C-4 et C-3 du *Plan préliminaire de réaménagement et de restauration du site des IGRM* (Golder, 2022d), joint à l'annexe COMP-1-2.

GESTION DES STÉRILES

Sur la base des analyses réalisées sur les échantillons de stériles disponibles, et sachant que le plan de minage ne permettra pas la ségrégation des différentes lithologies pendant les activités d'exploitation, la stratégie de gestion des stériles a été développée en assumant que tous les stériles seront acidogènes et lixiviables.

Cette approche prudente permet aussi de pallier le fait que la quantité de roches stériles totale et par lithologie n'était pas disponible au moment de l'échantillonnage, de même qu'à l'augmentation de la taille du gisement¹³. Cette dernière n'aurait toutefois pas eu d'incidence sur la gestion des stériles en surface, puisqu'il est prévu qu'après la période de préproduction, tous les stériles seront gérés sous terre.

L'aire d'accumulation des stériles de préproduction est prévue être aménagée à même les infrastructures existantes du parc à résidus de l'ancienne mine Norbec. Elle est considérée comme temporaire, puisqu'elle sera totalement recouverte de résidus avec l'aménagement des futures IGRM. Cette approche d'entreposage temporaire est supportée par les résultats des essais cinétiques en colonne démontrant qu'ils ne devraient pas générer d'acidité avant plusieurs années (Golder, 2020a).

Ce sujet est aussi abordé au complément de réponse COMP-45. La stratégie de gestion des stériles est décrite en détail dans le rapport *Élaboration d'une stratégie de gestion des stériles miniers hissés en surface au futur site des IGRM* (Golder, 2019f), inclus à l'annexe G du *Plan préliminaire de réaménagement et de restauration du site des IGRM* (Golder, 2022d) joint à l'annexe COMP-1-2.

GESTION DES RÉSIDUS

Une approche conservatrice a également été privilégiée pour l'élaboration de la stratégie de gestion des résidus, d'autant plus que leur caractérisation géochimique repose sur des analyses réalisées sur des matériaux provenant d'essais de récupération métallurgiques qui ne sont pas tous parfaitement représentatifs du procédé de traitement du minerai retenu. Comme il n'y aura pas de matériel disponible pour améliorer la représentativité des échantillons avant la phase de mise en valeur du gisement (voir section « Gestion de l'eau » du chapitre « Modifications apportées au projet »), la stratégie de gestion des résidus, l'ingénierie conceptuelle des IGRM et les mesures de restauration prévues en fermeture supposent actuellement que les deux flux de résidus pourraient être acidogènes, lixiviables et cyanurés.

Les aires d'accumulations prévues pour entreposer les RCP et RFP sont donc conçues afin de répondre aux mesures d'étanchéité de niveau A, comme requis par la Directive 019 (MELCC, 2012). Ce sujet est également abordé aux compléments de réponse COMP-46 et 47.

On peut souligner que les résultats des essais cinétiques réalisés sur l'échantillon de résidus désulfurés (URSTM, 2019) permettent de présumer que les RFP pourraient prendre plusieurs années avant de générer de l'acidité et même ne pas être acidogènes. Des analyses supplémentaires seront réalisées lorsque des résidus seront disponibles afin d'évaluer les mesures de restauration, notamment la possibilité d'en utiliser comme matériel de recouvrement. Les mesures de restauration présentement envisagées sont décrites dans le *Plan préliminaire de réaménagement et de restauration du site des IGRM* (Golder, 2022d), qui est joint à l'annexe COMP-1-2.

GESTION DU MINERAI

La caractérisation géochimique des échantillons de minerai confirme le potentiel acidogène et de lixiviation de métaux qui était déjà présumé vu la nature du gisement (sulfure massif). La stratégie de gestion du minerai présentée lors de l'ÉIE, soit l'entreposage dans une installation partiellement souterraine recouverte d'un dôme à toit fixe et équipée d'un puisard au plus bas point pour récupérer les eaux de drainage, apparaît donc toujours appropriée et le demeurera sans égard à la variabilité du gisement.

GESTION DE L'EAU

Comme pour le reste, la stratégie de gestion de l'eau et le modèle de prédiction de qualité de l'eau ont été développés sur la base des données disponibles et d'hypothèses prudentes prenant en compte les sources d'incertitudes abordées dans plusieurs compléments de réponses et discutées plus en détail à la section « Gestion de l'eau » du chapitre « Modifications apportées au projet ».

¹³ La caractérisation géochimique a été initiée dans le cadre de l'étude préliminaire économique (Falco, 2016), lors de laquelle le gisement était estimé à moins de 40 Mt. Une deuxième phase d'exploitation a été ajoutée lors de l'étude de faisabilité (Falco, 2017) et de sa mise à jour (Falco, 2021). La taille a été revue à approximativement 80 Mt.

La prédition de la qualité de l'eau, dont le modèle a été revu depuis le dépôt de l'ÉIE, a été analysée avec l'objectif d'identifier tous les contaminants potentiels et supporter la conception d'un procédé de traitement d'eau adapté. Ce sujet est abordé au complément COMP-60.

Le procédé de traitement d'eau, dont la conception a été revue depuis le dépôt de l'ÉIE, a été développé avec l'objectif de démontrer qu'il permettra d'atteindre les critères de rejet en attendant de pouvoir être optimisé. Ce sujet est abordé au complément COMP-63.

ENTREPOSAGE DES BOUES, DES RÉSIDUS ET DES STÉRILES

ENTREPOSAGE SOUTERRAIN

QC43 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?

COMP43 En complément à la réponse REP-43 du document de réponses aux questions du 1^{er} mai 2018, qui présentait les clarifications demandées à propos de la méthode d'entreposage souterrain des résidus miniers, Falco souhaite amener des précisions sur ce mode de gestion des résidus et son impact potentiel à long terme sur la qualité des eaux souterraines.

Tout d'abord, il est important de rappeler que l'utilisation des ouvertures souterraines pour le stockage de résidus a de nombreux avantages, notamment :

- réduire les dimensions des aires d'entreposage en surface, et ainsi minimiser l'occupation de milieux naturels (zones boisées, milieux humides, etc.) et limiter l'impact visuel de ces aménagements;
- mieux contrôler les risques associés à la stabilité chimique et les impacts à la qualité des eaux de surface et des eaux souterraines, particulièrement lorsque les résidus sont potentiellement générateurs d'acide, car les résidus accumulés sous terre seront ennoyés ce qui est une méthode reconnue de gestion de cette problématique;
- diminuer les risques associés à la stabilité physique et les conséquences potentielles d'évènements catastrophiques, de même que diminuer les besoins en surveillance et entretien des ouvrages de rétention des différentes aires d'accumulation en surface;
- réduire le besoin en matériaux pour l'aménagement et la restauration des aires d'accumulation en surface, et ainsi l'exploitation de bancs d'emprunt dans des milieux naturels;
- faciliter la restauration du site minier à la fin des opérations.

Selon la Directive 019 (MELCC, 2012), la gestion de résidus qui ne sont pas classifiés à « faible risque » doit être effectuée de manière à respecter les objectifs de protection des eaux souterraines. Ainsi, le stockage des résidus sous terre doit être aménagé et exploité afin d'éviter toute dégradation significative de la qualité de l'eau souterraine qui pourrait avoir un impact sur les récepteurs pendant et après l'exploitation.

Durant l'exploitation de la mine, l'écoulement des eaux souterraines dans le roc profond convergera vers les ouvertures souterraines des anciennes mines Horne et Quemont en raison du maintien à sec qui y créera un confinement, ou piège hydraulique. En de telles conditions, il ne pourra pas y avoir d'exfiltration d'eaux usées minières (eaux de contact) vers l'eau souterraine. Il n'y aura donc aucun risque de contamination des eaux souterraines.

À la fin de l'exploitation de la mine, le dénoyage pour l'exploitation cessera et la déposition de résidus miniers sous terre s'achèvera. Pendant l'ennoiement, le niveau de l'eau remontera dans les ouvertures souterraines, notamment celles remblayées avec des résidus. L'ennoiement progressif s'échelonnera sur plusieurs années et les ouvertures souterraines dénoyées continueront de drainer les eaux souterraines dans leur périphérie. Ainsi, tant que l'ennoiement ne sera pas terminé, le confinement hydraulique sera toujours présent, l'écoulement des eaux dans le roc continuera de converger localement vers les ouvertures souterraines et il n'y aura toujours pas de risque de contamination des eaux souterraines.

À la fin de l'ennoiement, les niveaux d'eau se stabiliseront à l'équilibre. Le niveau stabilisé des eaux résultera d'un équilibre entre l'écoulement naturel présent avant le projet et celui développé suivant le développement souterrain et le remblaiement. Les remblais et les barricades influenceront l'écoulement des eaux dans les ouvertures souterraines et participeront à instaurer un régime d'écoulement post-ennoiement.

En considérant la très faible perméabilité du roc en profondeur, de l'ordre de 1×10^{-10} m/s à 1×10^{-8} m/s, les résidus stockés dans les ouvertures souterraines et les eaux de contact seront relativement confinés dans ces ouvertures. L'interaction entre les eaux de contact et les eaux souterraines en périphérie des ouvertures sera négligeable, à condition que les eaux de contact n'atteignent pas des structures ou des unités plus perméables, comme le roc superficiel. Il est attendu que les ouvertures souterraines où seront stockés les résidus soient isolées des structures ou des unités plus perméables. Des mesures supplémentaires pourraient également être prises, notamment par la mise en place de barricades ou d'autres méthodes, au besoin. Ainsi, ce mode de gestion des résidus n'entraînera pas de dégradation significative de la qualité des eaux souterraines, car le confinement de ces résidus dans du roc très peu perméable limitera l'interaction avec les eaux souterraines.

Par ailleurs, une étude de modélisation a été réalisée afin d'évaluer les impacts potentiels de ce mode de gestion des résidus sans confinement hydraulique aux récepteurs d'eau souterraine (Golder, 2022f; voir l'annexe 5-D du *Plan de réaménagement et de restauration préliminaire - Site du complexe minier Horne 5* joint à l'annexe COMP-1-1). Cette modélisation, réalisée avec des hypothèses prudentes, a démontré l'absence d'impact aux récepteurs d'eau souterraine, et ce, sans maintien d'un confinement hydraulique. Selon cette étude, une dégradation éventuelle de la qualité des eaux souterraines liée aux activités de stockage des résidus n'aurait pas d'impact sur les récepteurs, notamment sur le bassin Nord-Osisko. De plus, en considérant la faible perméabilité du roc et les faibles vitesses d'écoulement, un programme de surveillance permettra de détecter de façon précoce une éventuelle contamination des eaux souterraines et d'intervenir, au besoin, si des risques d'impact sur des récepteurs potentiels sont alors identifiés.

La stratégie de gestion de résidus sous terre et l'évaluation des impacts potentiels sur la qualité de l'eau souterraine sont décrites dans le document *Évaluation de l'impact potentiel sur la qualité de l'eau souterraine de la déposition de résidus miniers dans l'ancienne mine Horne* (Golder, 2022g), joint à l'annexe 5-B du *Plan de réaménagement et de restauration préliminaire - Site du complexe minier Horne 5* (WSP, 2022a) joint à l'annexe COMP-1-1 de ce document.

Le complément de réponse COMP-226 amène les mêmes précisions.

PÉRIODE DE PRODUCTION AVEC IGRM

- QC45** **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 complété.**

COMP-45 En complément à la réponse REP-45 du document de réponses aux questions du 1^{er} mai 2018, qui confirmait que des stériles sont prévus être transportés au site des IGRM et présentait les deux alternatives d'entreposage qui étaient alors considérées, Falco souhaite préciser la stratégie de gestion des stériles qui a depuis été développée.

Cette stratégie est décrite plus en détail dans le rapport *Élaboration d'une stratégie de gestion des stériles miniers hissés en surface au futur site des IGRM, Projet Horne 5* (Golder, 2019f), inclus à l'annexe G du *Plan préliminaire de réaménagement et de restauration du site des IGRM* (Golder, 2022d), joint à l'annexe COMP-1-2 de ce document.

Rappelons qu'une portion des stériles est prévue être hissée à la surface et transportée aux IGRM pendant les périodes de préproduction et de production sans IGRM. Au moment de déposer l'ÉIE, Falco envisageait de les entreposer à l'intérieur des infrastructures actuelles du parc à résidus miniers du site Norbec ou de les submerger dans le bassin d'oxydation n° 2. Les résultats des essais cinétiques en colonne complétés depuis ont démontré qu'ils ne devraient pas générer d'acidité avant un délai considérable (Golder, 2020a). La nécessité de les submerger n'apparaît donc plus nécessaire et l'aménagement à l'intérieur des infrastructurelles actuelles du parc à résidus du site Norbec a ainsi été retenu. La stratégie de gestion des stériles a été élaborée dans le but d'assurer des mesures d'étanchéité adéquates pour l'entreposage de matériaux acidogènes et lixiviables, mais l'aménagement est considéré comme temporaire puisque les stériles seront totalement recouverts de résidus à la suite de l'aménagement des IGRM.

Le secteur du parc à résidus n° 2 du site Norbec, situé dans l'empreinte du futur site des IGRM, a été identifié comme le secteur le plus approprié pour le développement d'une aire d'accumulation temporaire. Des configurations d'empilement ont été élaborées afin de choisir l'option la mieux adaptée pour satisfaire aux éléments suivants :

- les mesures de protection des eaux souterraines de niveau A de la Directive 019 (MELCC, 2012);
- les critères de stabilité géotechnique de l'industrie;
- les principaux objectifs du plan de réaménagement et de restauration des IGRM; et
- une gestion adéquate des risques lors de la construction de l'empilement et lors des opérations au site des IGRM.

Afin de répondre à ces objectifs, une revue des informations existantes et une analyse des données recueillies lors d'une campagne d'investigation menée entre l'automne 2018 et l'été 2019 ont été réalisées. Les résultats de ces analyses ont été présentés dans un rapport factuel d'investigation géotechnique (Golder, 2019b) et dans l'étude hydrogéologique du site des IGRM (Golder, 2019a). Ces études ont permis de caractériser les sols de fondation et les résidus miniers entreposés au parc à résidus n° 2 et de répertorier les secteurs où le substrat de fondation satisfait aux mesures de protection des eaux souterraines de niveau A, et donc où la construction de l'empilement est envisageable. La configuration retenue consiste principalement en la mise en place de stériles à partir du pied aval jusqu'à la crête de la digue principale ceinturant le nord du parc à résidus n° 2, suivi, en moindre proportion, d'un recouvrement partiel de l'aire d'accumulation existante. Cette configuration respecte les exigences de la Directive 019 (MELCC, 2012) en termes de protection des eaux souterraines.

La conception de l'empilement temporaire s'insère dans les principaux objectifs du plan de réaménagement et de restauration du site des IGRM puisque le concept de fermeture du site prévoit que l'empilement sera enfoui sous au moins 3 m de résidus du projet Horne 5 avant la fin de la période de production avec IGRM. Ce concept permettra de réduire les impacts environnementaux liés à la présence de matériaux potentiellement acidogènes et lixiviables.

Les informations additionnelles présentées dans les études susmentionnées ont aussi permis d'évaluer le potentiel de liquéfaction sous sollicitation sismique des résidus miniers du parc à résidus n° 2 et d'évaluer si l'empilement respecte les critères de stabilité géotechnique.

La conception de l'empilement des stériles s'appuie sur le Guide de conception des haldes (*Guidelines for Mine Waste Dump and Stockpile Design*) de Hawley et Cunning (2017) et sur le *Guide de préparation du plan de réaménagement et de restauration des sites miniers au Québec* du ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN, 2017). De plus, comme l'empilement de stériles s'intégrera à la structure de la digue principale du parc à résidus n° 2, les stériles contribueront donc au confinement des résidus du parc à résidus n° 2 et auront une incidence positive sur la stabilité de cette digue. En conséquence, cette étude tient

compte des directives applicables aux parcs à résidus de l'ACB (2014) spécifiques à l'industrie minière, ainsi que celles de la Directive 019 (MELCC, 2012). Les critères les plus exigeants de ces directives ont été utilisés pour établir les facteurs de sécurité visés.

Bien que l'empilement constitue un ouvrage temporaire, puisqu'il sera recouvert des résidus du projet minier Horne 5 pendant la période de production avec IGRM, la classification de l'empilement selon le système de classification des haldes de Hawley et Cunning (2017) a tout de même été réalisée pour appuyer l'effort d'analyse de risques, de conception, de construction et d'exploitation de l'empilement. Selon cette classification, l'empilement présente un risque de danger modéré (catégorie III). Sur la base de cette classification et des risques de liquéfaction statique des résidus du parc à résidus n° 2, les recommandations d'ordre géotechnique suivantes sont proposées lors de la construction de l'empilement :

- installer des instruments, comme des piézomètres et des plaques de tassement, afin d'assurer un suivi adéquat de la performance de l'empilement et des pressions interstitielles lors du placement des stériles;
- pour la surface du parc à résidus n° 2, il est recommandé de mettre en place une première couche de stériles d'une épaisseur de 2 m ou plus afin de permettre la circulation de l'équipement de transport et d'épandage et éviter que les véhicules ne s'enfoncent dans les résidus sous-jacents. Pour la suite des levées, les couches de stériles subséquentes devraient être mises en place sur une épaisseur de 1 m, ou inférieure au besoin, de façon à étendre la surface de placement des stériles et réduire le taux de chargement comme mesure de contrôle additionnelle.

Il s'agit de mesures de contrôle émises à titre préventif seulement, car il est anticipé que le taux de chargement sera bas puisque la construction de l'empilement s'échelonnera sur deux ans pendant la période de préproduction du projet Horne 5.

Notons que la stratégie de gestion des stériles en surface a été développée avec une quantité de matériel un peu plus élevée que celle estimée lors de la mise à jour de l'étude de faisabilité (Falco, 2021). Elle est toutefois flexible et peut s'accommoder d'un volume variable. Une réduction de la quantité de matériel avait également été envisagée dans l'éventualité où des stériles pourraient être utilisés lors de la construction des IGRM. Cette alternative sera analysée lors de l'ingénierie de détails afin de s'assurer que cela puisse se faire tout en respectant les critères cités précédemment.

QC46 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.

COMP46 Voir le complément de réponse COMP-47 pour les détails additionnels concernant cette question.

QC47 Selon les cartes et les figures présentées 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.

COMP46 et 47

En complément aux réponses REP-46 et REP-47 du document de réponses aux questions du 1^{er} mai 2018, qui détaillaient le programme d'investigation et les études géotechniques, hydrogéologiques et géochimiques planifiés pour le site des IGRM, Falco souhaite présenter les résultats de ces travaux, qui se sont déroulés en 2018 et 2019 :

- les travaux d'investigation géotechnique réalisés au site des IGRM sont décrits en détail dans le rapport *Travaux d'investigation géotechnique de 2018 et 2019 réalisés au site des IGRM du projet Horne 5* (Golder, 2019b);
- la caractérisation des résidus miniers de l'ancienne mine Norbec et la modélisation réalisées pour déterminer les mesures d'étanchéisation de l'aire d'accumulation des RCP sont présentées dans *Étude hydrogéologique et géochimique du secteur des IGRM, Projet Horne 5* (Golder, 2019a).

Ces documents sont inclus aux annexes F-2 et E du *Plan préliminaire de réaménagement et de restauration du site des IGRM* (Golder, 2022d), inclus à l'annexe COMP-1-2 de ce document.

CARACTÉRISATION DU SITE DES IGRM ET DES RÉSIDUS DE L'ANCIENNE MINE NORBEC

Comme annoncé en 2018, une campagne d'investigation géotechnique a été réalisée au site de l'ancienne mine Norbec. Ces travaux visaient à soutenir l'avancement de la conception des IGRM et le développement du plan de restauration du site. Les résultats ont été utilisés pour analyser la stabilité des ouvrages projetés et ajuster la conception selon les conditions rencontrées. Des travaux d'investigation supplémentaires ont été recommandés, en prévision de la conception détaillée.

Les travaux d'investigation incluaient notamment la caractérisation de résidus miniers de l'ancienne mine Norbec présents sur le site. Les caractéristiques géotechniques des résidus échantillonnés sont résumées à la section 3.1.2 du rapport d'investigation (Golder, 2019b). Leurs caractéristiques hydrogéologiques et géochimiques sont respectivement décrites dans les sections 4.2.2 et 4.9 de l'étude hydrogéologique et géochimique (Golder, 2019a). La majorité des échantillons sont classifiés potentiellement acidogène et lixiviable selon les critères de la Directive 019. Une revue de classification selon le *Guide de caractérisation des résidus miniers et du minerai* (MELCC, 2020) n'a pas été jugée nécessaire puisque les résidus existants seront recouverts par de nouveaux résidus et que les aires d'accumulation sont prévues être conformes avec les exigences pour l'entreposage de résidus acidogènes, lixiviables et cyanurés.

La stratigraphie interprétée à partir des travaux d'investigation, de même que les données hydrogéologiques et les résultats d'analyses géochimiques réalisées sur les échantillons recueillis pendant ces travaux, ont servi à l'élaboration du modèle hydrogéologique visant notamment à évaluer les mesures d'étanchéité présentes sur le site et à prévoir pour permettre de planifier l'entreposage des résidus du projet Horne 5.

MODÉLISATION HYDROGÉOLOGIQUE

Comme convenu lors de la rencontre avec le MELCC le 9 mai 2018, une étude hydrogéologique et géochimique a été réalisée afin de déterminer si le mode de gestion envisagé pour l'entreposage de stériles et de nouveaux résidus miniers au site des IGRM permettra de respecter les objectifs de protection des eaux souterraines de la Directive 019 (MELCC, 2012). Cette étude (Golder, 2019a) présente notamment :

- les journaux de forages et de tranchées réalisés au site des IGRM (annexe A);
- des images du modèle conceptuel 3D élaboré à l'aide du logiciel Leapfrog Works 3D 2.4. Ces images illustrent les unités stratigraphiques présentes au site et montrent leurs variations horizontale et verticale (figure 8);
- une carte géologique régionale localisant les failles mineures et majeures (figure 9);
- une figure montrant le contour des affleurements rocheux (figure 3);
- des coupes représentant la stratigraphie typique aux endroits les plus sensibles d'un point de vue hydrogéologique (figures 12 à 14);

- les débits de percolation calculés au droit des forages et des essais de pénétration au piézocône réalisés lors des travaux d'investigation (tableau B 1 de l'annexe B);
- une carte montrant l'aire où seront menés des travaux d'imperméabilisation (figure 1). Cette aire se limite à la cellule RCP puisque la modélisation hydrogéologique démontre que des travaux d'imperméabilisation ne sont pas nécessaires à l'extérieur de cette cellule (section 7.1);
- une carte montrant la piézométrie de l'eau souterraine et les directions d'écoulement à l'échelle locale (figure 10). Les directions d'écoulement, au niveau régional, sont montrées dans l'*Étude hydrogéologique de référence du projet* (Golder, 2017a; figure D; soumis en annexe 8-E de l'ÉIE);
- une description du modèle hydrogéologique numérique développé pour calculer le débit de percolation moyen sous le parc à résidus et pour simuler le transport du cuivre et des cyanures disponibles (section 5.1);
- les résultats de la modélisation hydrogéologique (section 5.2), qui ont montré notamment que :
 - le débit de percolation serait inférieur à 3,3 L/j/m², comme exigé par la Directive 019 (MELCC, 2012). Les calculs de débit de percolation effectués pour chacun des forages et sondages dans l'emprise des IGRM ont montré que le débit de percolation serait inférieur à 3,3 L/j/m² à chacun de ces points, à l'exception du forage CPT-16 qui est situé à l'extérieur de la zone de confinement de la cellule RFP, puisque dans l'emprise de la digue RFP-2 qui sera imperméable;
 - les concentrations au roc, à l'aval de la digue RFP-1, n'excéderaient pas le critère RES du MELCC (Beaulieu, 2019) pour les cyanures disponibles ou au-delà de 150 m pour le cuivre;
 - les concentrations en cuivre et cyanures disponibles dans les dépôts meubles à la limite aval de la digue RFP-1 seraient inférieures à 0,000001 mg/L, ce qui est inférieur au critère RES du MELCC (Beaulieu, 2019) par plusieurs ordres de grandeur. Étant donné que le ruisseau Vauze coule sur les dépôts meubles, les résultats du modèle montrent que les cyanures disponibles et le cuivre n'atteindraient pas ce cours d'eau à une concentration supérieure au critère RES. Ce cours d'eau est le récepteur le plus susceptible d'être affecté par les exfiltrations d'eaux souterraines provenant des IGRM. Les résultats de modélisation indiquent qu'il n'y aura pas de dégradation significative de la qualité de l'eau souterraine et qu'aucune mesure d'imperméabilisation supplémentaire n'est requise à l'extérieur de la cellule des résidus RCP. Ainsi, en considérant ces résultats, aucun impact aux récepteurs d'eau souterraine n'est appréhendé avec l'implantation des IGRM;
- une discussion sur le choix des taux de recharge et des conductivités hydrauliques attribués aux unités stratigraphiques (section 4.4) ainsi que sur les analyses de sensibilité menées sur les valeurs de différents intrants du modèle (section 5.2.2.2);
- les résultats d'une simulation représentant des défauts hypothétiques dans la géomembrane qui recouvrira la fondation de la cellule RCP, qui démontrent que la présence de défaut ne causerait pas une dégradation significative de la qualité de l'eau souterraine (section 5.2.2.7);
- des conclusions et recommandations tirées des résultats de la modélisation, qui indiquent notamment qu'aucun impact aux récepteurs d'eau souterraine n'est appréhendé avec l'implantation des IGRM (section 7);
- une description sommaire du programme de suivi, auquel l'étude ne recommande aucun changement à ce stade du projet (section 6).

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.

COMP-52 En complément à la réponse REP-52 du document de réponses aux questions du 1^{er} mai 2018, qui amenait des clarifications sur l'utilisation du bassin interne et la stratégie pour contrôler la qualité de l'eau pendant les phases de transition et de fermeture active, Falco souhaite amener des précisions sur cette mesure transitoire et sur la durée envisagée pour le traitement d'eau en fermeture.

Comme mentionné dans l’ÉIE, le traitement d’eau n’est prévu être maintenu que pendant une certaine durée après l’exploitation, c’est-à-dire durant les deux premières phases de la période de fermeture :

- la phase de transition, soit la période pendant laquelle se dérouleront les travaux de démantèlement et de restauration du site des IGRM, et
- la phase de fermeture active, soit la période pendant laquelle chacune des composantes atteindra un état stable, c’est-à-dire jusqu’à ce que les mesures de restauration implantées permettent de cesser le contrôle actif de l’effluent.

Aucun traitement n’est prévu en phase de fermeture passive, c’est-à-dire lorsque le site sera stabilisé et se comportera de façon durable.

Le *Plan préliminaire de réaménagement et de restauration du site des IGRM* (Golder, 2022c; joint à l’annexe COMP-1-2) prévoit que les travaux de restauration se dérouleront de façon progressive et prioriseront le recouvrement des aires d’accumulation des matériaux les plus réactifs. Des aménagements seront mis en place pour contrôler le drainage et le ruissellement des eaux de surface le plus rapidement et le plus efficacement possible. L’échéancier actuel prévoit que l’ensemble du site des IGRM sera complètement restauré et que les mesures de restauration seront efficaces dans une période de trois ans. Ainsi, il est attendu que la qualité de l’eau dans le bassin interne et dans tous les systèmes de collecte des eaux de contact du site des IGRM respecte les critères de qualité des eaux de surface à déterminer pour le rejet à l’environnement et que le traitement d’eau puisse cesser à la fin de cette période de trois ans.

Le modèle de prédiction de la qualité de l’eau (Golder, 2022c), élaboré en privilégiant l’approche prudente discutée à la section « Gestion de l’eau » du chapitre « Modifications apportées au projet » a été utilisé pour ne pas sous-estimer la présence potentielle de contaminants en période de fermeture. Les critères de rejet demeurant à finaliser, les résultats ont été comparés aux OER préliminaires fournis par le MELCC en 2018. Sur la base des données disponibles et d’hypothèses de modélisation conservatrices, trois paramètres pourraient constituer des contaminants préoccupants en fermeture (cuivre, zinc et mercure). Ces derniers ont aussi été mesurés dans des échantillons d’eau de surface prélevés dans le milieu récepteur.

Ces résultats s’ajoutent aux facteurs qui pourraient influencer la détermination des OER finaux (voir la section « Gestion de l’eau » du chapitre « Modifications apportées au projet »). Il faut aussi souligner que plusieurs mesures pourront être mises en place pour assurer l’efficacité des mesures de restauration et le respect des critères de rejet en fermeture si cela s’avérait requis, d’autant plus qu’aucun rejet d’eau à l’environnement n’est prévu pendant les deux premières années d’exploitation. Les différents facteurs pouvant influencer la qualité de l’eau (eau de procédé, résidus miniers, eau de ressauage, eau de contact souterraine, eaux de surface des divers bassins versants, etc.) seront échantillonnés régulièrement durant cette période de manière à diminuer l’incertitude et ainsi raffiner le modèle de prédiction de qualité de l’eau. En fonction des résultats, la conception des IGRM et le plan de gestion de l’eau pourront être revus. Une fois les IGRM en place, le contrôle des effluents intermédiaires et de l’effluent final permettra d’obtenir des données réelles et les mesures de restauration pourront également être revues au besoin. Le plan de restauration sera révisé tout au long des années de production, en conservant l’objectif que la qualité des eaux de surface collectées au site des IGRM respecte les OER finaux à l’intérieur d’une période de trois ans après cessation de la production.

Des précisions supplémentaires sur la gestion, le traitement et la prédiction de la qualité de l’eau pendant les différentes phases de la période de fermeture sont fournies dans les documents cités dans ce complément de réponse.

Les compléments de réponses COMP-60 et COMP-99 présentent également des détails à ce sujet.

GESTION DES EAUX

INFRASTRUCTURES DE SERVICES

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.

COMP-53 En complément à la réponse REP-53 du document de réponses aux questions du 1^{er} mai 2018, qui présentait les schémas demandés, Falco aimerait souligner de nouveaux éléments à considérer pour la stratégie de gestion de l'eau et le rejet des eaux du bassin de polissage vers le lac Waite.

Le complément de réponse COMP-54 amène d'autres précisions sur la gestion des eaux au site des IGRM.

Comme mentionné à la section « Gestion de l'eau » du chapitre « Modifications apportées au projet », des modifications apportées au projet et des informations acquises depuis le dépôt de l'ÉIE ont eu des conséquences sur la stratégie de gestion de l'eau du projet, notamment :

- Le bilan d'eau, qui a été mis à jour afin de prendre en compte la décision de Falco d'augmenter la recirculation des eaux, réduisant ainsi les besoins en eau fraîche de source externe et les volumes d'eau rejetés à l'environnement. Les résultats de la modélisation du bilan d'eau sont présentés dans le document *Rapport du bilan d'eau de la mine Horne 5* (Golder, 2022b), joint à l'annexe COMP-53 de ce document.
- Les analyses réalisées sur des échantillons d'eau de surface prélevés près du lac Waite et dans le secteur du bassin de polissage, qui ont démontré des concentrations de contaminants supérieures aux OER préliminaires fournis par le MELCC en septembre 2018 (Golder, 2022d; voir l'annexe COMP-60-2). Ces données ont été ajoutées au modèle conceptuel de prédiction de qualité de l'eau. Les résultats d'analyses et les détails de cette modélisation sont présentés dans le document *Rapport de la modélisation de prédiction de qualité d'eau* (Golder, 2022c), joint à l'annexe COMP-60-1 de ce document.

Grâce à l'optimisation de la recirculation des eaux entre les IGRM et l'usine de traitement du minerai au CMH5, le bilan prévoit une diminution significative du débit de rejet à la sortie du bassin de polissage. Les débits nominaux maximaux à l'effluent pour une année climatique moyenne sont maintenant estimés à 150 m³/h (3 600 m³/jour) pour la période de production avec IGRM et 200 m³/h (4 800 m³/jour) pour la phase de fermeture active. Ces débits sont 37 % et 16 % plus faibles que le débit moyen estimé lors de l'ÉIE (237 m³/h ou 5 688 m³/jour).

Les concentrations mesurées dans des échantillons d'eau de surface prélevés près du lac Waite et dans le secteur envisagé pour l'aménagement du bassin de polissage indiquent toutefois la présence de contaminants potentiels dans le milieu récepteur. Avec la stratégie actuelle, la qualité de l'eau rejetée du bassin de polissage sera affectée en se mélangeant aux eaux du milieu récepteur avant d'atteindre le lac Waite.

Ces nouveaux éléments ont une incidence sur la stratégie de gestion de l'eau, particulièrement sur le rejet des eaux du bassin de polissage vers le lac Waite. La localisation et les modalités de rejet de l'effluent final pourraient être modifiées pour tenir compte de ces facteurs. Des discussions sont toutefois nécessaires au préalable (voir la section « Gestion de l'eau » du chapitre « Modifications apportées au projet »). On peut néanmoins déjà souligner que d'après la modélisation du bilan d'eau (Golder, 2022b), les volumes d'apports naturels au lac Waite sont, en moyenne annuelle, du même ordre que les volumes de rejet estimés pour l'effluent final. Il n'est donc pas possible de compter sur une dilution significative de l'effluent final dans le lac Waite, particulièrement durant certaines périodes plus sèches comme la période d'étiage estival. Conséquemment, l'aménagement d'un émissaire et la modélisation CORMIX nécessaire afin d'évaluer la dispersion de l'effluent dans le lac n'ont pas été retenus pour l'instant.

Les changements cités précédemment et le faible potentiel de dilution anticipé sont pris en compte dans la conception du système de traitement des eaux qui vise à atteindre les critères de rejet à la sortie du bassin de polissage pendant l'exploitation. Les mesures de restauration visent à atteindre le même objectif en période de fermeture. Les compléments de réponses COMP-60 et COMP-99 amènent plus de précisions à ce sujet.

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.

COMP-54 En complément à la réponse REP-54 du document de réponses aux questions du 1^{er} mai 2018, qui amenait les clarifications demandées sur la localisation et les entrées et sorties d'eau envisagées pour l'UTE, de même que sur le fossé de dérivation prévu au sud-est du site des IGRM et son rejet vers le ruisseau Vauze, Falco aimerait amener des précisions sur ce dernier point.

Le fossé de dérivation sud-est vise à dévier des eaux de surface naturelle provenant du bassin versant situé au sud-est du futur site des IGRM. Ce bassin versant inclut le parc à résidus n° 1 du site Norbec, qui a fait l'objet d'une restauration partielle et dont les eaux s'écoulent en partie vers l'environnement. Ainsi, il est présumé que l'eau de ruissellement qui sera collectée dans le fossé pourra être redirigée vers le ruisseau Vauze, sans traitement. Toutefois, sachant que le parc à résidus n° 1 est considéré comme étant partiellement restauré et compte tenu de la nature des résidus qui y sont entreposés (Golder, 2019a), Falco s'était déjà engagée à mettre en place un point d'échantillonnage et un puisard de pompage pour acheminer l'eau collectée vers le site des IGRM advenant que sa qualité ne permette pas de la rediriger vers le ruisseau Vauze sans traitement. Falco prévoit également définir un protocole d'échantillonnage et réaliser un suivi des eaux de surface de ce secteur lorsque la propriété de l'ancien site Norbec sera acquise. Ceci permettra de valider la qualité des eaux de ruissellement qui seront collectées par la dérivation sud-est. Si les observations montrent que la qualité n'est pas adéquate pour permettre une dérivation directe vers le ruisseau Vauze, le plan de gestion des eaux pourra être revu et la mise en place de mesures appropriées pourra être envisagée.

Si la qualité de l'eau permet de rejeter les eaux du fossé de dérivation sud-est vers le ruisseau Vauze comme prévu, le débit supplémentaire ne devrait pas avoir d'impact significatif sur ce dernier puisque la décharge provenant du bassin de polissage existant au site Norbec cessera après l'aménagement des IGRM.

L'estimation des débits d'eau prévus être collectés dans la dérivation sud-est est présentée dans le tableau COMP-54-1 ci-dessous. Le débit de la dérivation sud-est est estimé, en moyenne annuelle, à environ 500 m³/j (comparativement au débit de 480 m³/j présenté dans la réponse REP-54 initialement fournie en 2018).

Tel que mentionné précédemment, le bilan d'eau du projet a été revu depuis le dépôt de l'ÉIE. Le *Rapport du bilan d'eau du projet Horne 5* (Golder, 2022b), joint à l'annexe COMP-53 présente les détails de cette mise à jour.

Le complément de réponse COMP-53 amène d'autres précisions sur la gestion des eaux au site des IGRM.

Tableau COMP-54-1 : Débits mensuels et annuel moyens de la dérivation sud-est estimés pour une année climatique moyenne

Débit moyen	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Annuel
m ³ /h (m ³ /j)	0 (0)	0 (0)	22 (529)	35 (837)	41 (978)	23 (553)	21 (516)	37 (888)	30 (725)	23 (541)	6 (155)	6 (147)	21 (504)

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?

COMP-55 En complément à la réponse REP-55 du document de réponses aux questions du 1^{er} mai 2018, qui indiquait que la digue RFP-4 n'était plus nécessaire et amenait les clarifications demandées sur le traitement des eaux durant la période de transition de configuration du bassin de polissage (entre les étapes 4 et 5), Falco souhaite amener quelques précisions sur la gestion des résidus et de l'eau aux IGRM, plus précisément sur le bassin de polissage et les boues qui pourraient s'accumuler dans son empreinte.

Le bassin de polissage est conçu pour recevoir les eaux de contact à la suite de leur traitement à l'UTE. Les boues qui seront générées par le traitement d'eau sont prévues être entreposées dans la cellule RFP. Par conséquent, on ne s'attend pas à une quantité importante de boues dans le bassin de polissage, que ce soit dans le bassin initial (étapes 1 à 4) ou dans le bassin final (étape 5).

L'empreinte du bassin de polissage initial (étapes 1 à 4) servira d'extension à la cellule RFP à l'étape 5. Par conséquent, elle sera intégrée à l'aire d'accumulation de résidus et entièrement recouverte de RFP. Les boues ou sédiments qui pourraient s'être accumulés dans le bassin de polissage initial seront donc gérés à même la cellule RFP.

Lorsque le traitement des eaux ne sera plus requis (fermeture passive), les boues et sédiments qui pourraient s'être accumulés dans le bassin de polissage final (étape 5) feront l'objet d'une caractérisation afin de déterminer le mode de gestion et de disposition approprié. Il en sera de même pour tous les systèmes de collecte des eaux de contact périphériques, comme décrits dans le plan de réaménagement et de restauration préliminaire du site des IGRM (Golder, 2022d).

Le *Rapport du bilan d'eau du projet Horne 5* (Golder, 2022b) et le *Plan préliminaire de réaménagement et de restauration du site des IGRM* (Golder, 2022d), qui ont été revus depuis le dépôt de l'ÉIE, amènent des précisions sur la gestion des résidus et de l'eau pendant les différentes étapes de la période de production avec IGRM et les phases de transition, active et passive de la période de fermeture. Ces rapports sont inclus aux annexes COMP-53 et COMP-1-2 de ce document.

QUALITÉ DE L'EAU ET DES SÉDIMENTS

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.

COMP-60 En complément à la réponse REP-60 du document de réponses aux questions du 1^{er} mai 2018, qui présentait une description du modèle de prédiction de la qualité d'eau alors en développement, Falco souhaite présenter la modélisation complétée à ce jour et amener des précisions sur ses objectifs à ce stade de développement du projet. Les constats que l'on peut en tirer, les éléments à considérer pour mettre à jour l'analyse des impacts de l'effluent final sur la qualité de l'eau de surface et de la vie aquatique et les prochaines étapes pour préciser la prédiction de la qualité d'eau sont également abordés. Comme annoncé en 2018, les prévisions de la qualité des eaux minières ont été revues à la suite de la complémentation des analyses qui étaient alors en cours. Le complément de réponse COMP-39 présente les conclusions tirées de ces analyses et explique comment la stratégie de gestion envisagée permet de pallier les incertitudes qui subsistent à ce stade du projet.

Ce complément et la section « Gestion de l'eau » du chapitre « Modifications apportées au projet » mentionnent que le modèle de prédiction de qualité d'eau et le modèle de bilan d'eau sur lequel il repose ont été développés sur la base des données disponibles et d'hypothèses raisonnables afin de fournir une estimation préliminaire (ordre de grandeur) de la qualité de l'eau à gérer dans le cadre du projet. Cette approche visait d'abord à

supporter la conception d'un procédé de traitement d'eau préliminaire, qui permettra d'atteindre les critères de rejet à définir. Elle a également permis d'identifier les sources principales de paramètres potentiellement préoccupants et des pistes d'optimisation de la stratégie de gestion des résidus et de l'eau, au besoin. Des données supplémentaires et des mises à jour périodiques seront nécessaires pour optimiser le modèle. De plus, le modèle nécessitera l'acquisition de données supplémentaires pour en optimiser les prédictions, et plus particulièrement pour supporter les prédictions des conditions en fermeture.

Les résultats de la modélisation sont présentés dans le document *Water quality prediction results for the Horne 5 Project - operations and active closure* (Golder, 2022c), dont la version anglaise est jointe à l'annexe COMP-60-1 (la version française est en cours de traduction).

Les faits saillants de la modélisation et ses résultats sont présentés dans les paragraphes suivants.

MODÉLISATION

Le modèle de prédiction de la qualité de l'eau est basé sur une approche de modèle de répartition du bilan massique. Il a été développé sur la base du *Rapport du bilan d'eau du projet Horne 5* (Golder, 2022b) joint à l'annexe COMP-53. Les intrants chimiques ont été développés pour chacune des composantes clés du bilan d'eau, en utilisant les données géochimiques et hydrogéologiques disponibles.

Le modèle a été développé pour analyser la qualité de l'eau à divers stades de développement du projet, soit :

- la période de production avec IGRM (étapes 1 à 4 et étape 5);
- la phase de fermeture active.

L'objectif de la modélisation est de prévoir les besoins en traitement d'eau sachant que les mesures de restauration qui seront développées viseront à ce que la qualité d'eau satisfasse les critères applicables sans traitement en période de fermeture passive.

Les débits et les concentrations des différentes sources de la période de production sans IGRM sont considérés dans le modèle, bien qu'il n'y ait pas de traitement ni de rejet d'eau prévu durant cette période. Les paramètres analysés comprennent une série d'ions majeurs, de métaux/métalloïdes et le phosphore total. Les paramètres ont été inclus dans le modèle lorsqu'ils répondraient aux trois critères suivants :

- des données géochimiques suffisantes étaient disponibles;
- le modèle pouvait incorporer des ajustements géochimiques pour le paramètre spécifique lorsque nécessaire et approprié;
- le paramètre était inclus dans au moins un des trois groupes suivants :
 - tableau 2.4 - Groupes de paramètres et de mesures de suivi annuel de la Directive 019 (MELCC, 2012);
 - identifié comme potentiellement préoccupant à la suite des essais de lixiviation;
 - inclus dans les OER préliminaires fournis par le MELCC en septembre 2018.

Les paramètres des trois groupes précédents qui ne répondraient pas aux deux premiers critères (données géochimiques suffisantes et modèle pouvant incorporer des ajustements géophysiques) ont été évalués de manière qualitative.

La qualité d'eau a été analysée aux endroits représentant les conditions anticipées aux localisations clés, soit :

- à la sortie du bassin interne, où l'eau de contact qui ne sera pas utilisée comme eau de recirculation sera pompée à l'usine de traitement d'eau (UTE);
- à la sortie du bassin de polissage, où l'eau traitée à l'UTE sera déchargée avant son rejet à l'environnement.

Les figures A1 et A2 du *Rapport du bilan d'eau du projet Horne 5* (Golder, 2022b) joint à l'annexe COMP-53 montrent la localisation du bassin interne et du bassin de polissage aux étapes 4 et 5 du développement des IGRM.

RÉSULTATS DE LA MODÉLISATION

Les résultats de la modélisation à la sortie du bassin interne ont été utilisés pour supporter la conception du procédé de traitement d'eau. Le complément de réponse COMP-63 donne plus de détails à ce sujet.

La qualité de l'eau à la sortie du bassin de polissage est inférieure aux OER préliminaires pour tous les paramètres sauf le cuivre. Le dépassement en cuivre est lié à sa concentration dans l'eau de ruissellement qui s'écoule vers le bassin de polissage, car les eaux du bassin interne et celles provenant de l'extension de la cellule RFP seront traitées en amont du bassin de polissage.

Les analyses réalisées sur des échantillons d'eau de surface prélevés dans le secteur prévu pour l'aménagement du bassin de polissage et à proximité du site de l'ancienne mine Vauze et du lac Waite ont démontré des dépassements des OER préliminaires pour plusieurs paramètres (cadmium, cuivre, fer, plomb, zinc, nitrite et/ou pH). Les détails de cet échantillonnage et les résultats d'analyses sont présentés dans le document *2020 surface water quality monitoring results in vicinity of planned tailings management facility* (Golder, 2022a) dont la version anglaise est jointe à l'annexe COMP-60-2.

Ces observations sont parmi les éléments à considérer avant de mettre à jour l'analyse des impacts de l'effluent final sur la qualité de l'eau de surface et la vie aquatique, comme discuté à la suite des constats tirés de la modélisation présentés ci-dessous.

CONSTATS ET PROCHAINES ÉTAPES

L'approche privilégiée pour la modélisation du bilan et de la qualité d'eau visait à ne pas sous-estimer la présence potentielle de contaminants et à mettre en place une stratégie de gestion de l'eau et des résidus raisonnable jusqu'à ce que des données supplémentaires permettent de raffiner les modèles et que la conception des infrastructures et les plans de gestion puissent être optimisés au besoin.

Cette approche a permis de confirmer que la stratégie globale est viable et que les solutions envisagées sont adéquates pour gérer les risques physiques et environnementaux identifiés. Elle donne l'assurance que l'eau et les résidus pourront être gérés de façon sécuritaire, mais les modèles actuels sont des outils conceptuels et nécessitent l'acquisition de données supplémentaires et des mises à jour régulières quand les nouvelles données seront disponibles.

De nouvelles données physiques et chimiques seront disponibles à la suite de l'étape de mise en valeur du gisement Horne 5. En effet, la mise en valeur prévoit l'échantillonnage en vrac de mineraux, qui sera ensuite traité pour en extraire les métaux. Les résidus et l'eau de procédé issus du traitement fourniront des données qui permettront une nouvelle modélisation du bilan et de la qualité d'eau.

D'autres éléments sont également à considérer avant de pouvoir améliorer la précision des modèles et optimiser la stratégie de gestion de l'eau et des résidus en conséquence, notamment :

- les critères de qualité de l'eau applicables au projet, qui devraient prendre en considération la réduction du débit de rejet à l'effluent anticipé (voir le complément de réponse COMP-53) et la qualité d'eau du milieu récepteur, particulièrement aux endroits où des concentrations excédant les OER préliminaires ont été observées;
- l'aménagement de l'effluent final, dont la localisation et les modalités de rejet devraient prendre en considération la qualité d'eau du milieu récepteur, dont les eaux de surface présentant des concentrations qui excède les OER préliminaires.

Les éléments ci-haut mentionnés, notamment la réduction des débits prévus à l'effluent final et les nouvelles données de l'état de référence, justifient selon Falco la tenue de discussions pour l'aménagement de l'effluent final et la réévaluation des OER préliminaires par le MELCC afin de déterminer les critères appropriés et ajuster la stratégie au besoin.

Les modèles de bilan et de qualité d'eau seront revus en conséquence et permettront de mettre à jour l'analyse des impacts de l'effluent final sur la qualité de l'eau de surface et la vie aquatique. Les modèles seront également développés afin d'évaluer les débits et la qualité de l'eau en fermeture passive et de valider l'efficacité des mesures de restauration envisagées ainsi que de les optimiser au besoin.

Les modèles continueront d'être raffinés avec l'acquisition de données supplémentaires. Ce dernier point est particulièrement pertinent dans le cadre du projet Horne 5 puisqu'aucun rejet n'est prévu pendant les premières années d'exploitation. Les différentes sources pouvant influencer la qualité d'eau (eau de procédé, résidus miniers, eau de ressauage, eau de contact souterraine, eaux de surface des divers bassins versants, etc.) pourront être échantillonnées durant les premières années d'exploitation. Ceci permettra de diminuer l'incertitude, valider les résultats de modélisation du bilan d'eau et de prédiction de la qualité de l'eau, et ajuster les modèles et les stratégies de gestion de l'eau et des résidus miniers au besoin.

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?

COMP-62 En complément de la réponse REP-62 du document de réponses aux questions du 1^{er} mai 2018, Falco souhaite préciser que le bilan d'eau a été mis à jour depuis la première série de questions. Les résultats sont présentés dans le *Rapport du bilan d'eau du projet Horne 5* (Golder, 2022b) joint à l'annexe COMP-53. À la suite de l'optimisation de la gestion et de la recirculation des eaux du projet, comme décrit dans le rapport de bilan d'eau, nous ne prévoyons plus d'effluent au CMH5 qui se déverserait au ruisseau Dallaire durant les opérations (période de production avec et sans IGRM), sauf s'il s'agissait d'un cas exceptionnel pour lequel l'autorisation appropriée serait demandée.

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 effluents finaux n°1 et n°2 ainsi que leur variabilité mensuelle pour toutes les périodes d'exploitation minière? Quelles sont les caractéristiques des effluents 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.

COMP-63 En complément à la réponse REP-63 du document de réponses aux questions du 1^{er} mai 2018, qui décrivait le procédé envisagé pour traiter les eaux minières et sur le patron de rejet de l'effluent final, Falco aimerait présenter les changements apportés au procédé de traitement d'eau ainsi qu'amener des précisions sur les modalités de rejet de l'effluent final.

La réponse REP-63 clarifiait qu'il n'y a aucun rejet prévu au CMH5. L'eau de contact qui ne pourra être utilisée comme eau de recirculation sera traitée à l'UTE localisée aux IGRM.

TRAITEMENT D'EAU

Le procédé de traitement d'eau a été revu sur la base des critères environnementaux de rejet (OER) préliminaire fournis par le MELCC en septembre 2018, et du modèle de prédiction de qualité de l'eau. Comme mentionné à la section « Gestion de l'eau » du chapitre « Modifications apportées au projet » et abordé dans plusieurs compléments de réponse de ce document, ce modèle a été développé avec des hypothèses prudentes afin d'identifier tous les contaminants potentiels. L'approche visait à supporter la conception d'un procédé préliminaire robuste, qui permettrait d'atteindre les critères de rejet sans égard aux modalités de rejet ni avoir à recourir à la dilution. Ce procédé est donc considéré comme conservateur et devra être optimisé lorsque l'aménagement de l'effluent final, les critères de rejet et le modèle de prédiction d'eau se préciseront.

La prédiction de qualité de l'eau est abordée au complément COMP-60 et les détails de la modélisation sont présentés dans le document *Water quality prediction results for the Horne 5 Project - operations and active closure* (Golder, 2022c), dont la version anglaise est jointe à l'annexe COMP-60-1 (traduction française en cours).

Les options de traitement d'eau ont été évaluées en considérant les technologies éprouvées commercialement ou émergentes (Golder, 2020b). Une revue des capacités de l'usine de traitement d'eau existante au site Norbec a également été réalisée. Les composantes du système existant ont été incorporées dans les options de traitement lorsque possible. Les options ont été comparées, et l'option retenue a été développée au niveau faisabilité (Golder, 2021). Les principales caractéristiques du procédé retenu sont résumées dans les paragraphes suivants.

L'option de traitement d'eau recommandée est un procédé modifié de boues à haute densité (BHD), avec nanofiltration pour l'élimination des métaux et des sulfates, suivi d'une étape de traitement biologique actif pour l'élimination des nutriments. Ce traitement incorpore les éléments suivants :

- Élimination des métaux et des sulfates par la réutilisation et la modification de l'usine BHD existante sur le site de Norbec. Les modifications proposées consistent à :
 - augmenter le temps de rétention hydraulique pour améliorer la désaturation du gypse, l'élimination des métaux et la précipitation de sulfate/sélénium;
 - ajouter un traitement de détoxication des cyanures avec l'acide de Caro, pour éliminer les cyanures disponibles et les thiocyanates.
- Élimination améliorée des métaux en trace dans le procédé BHD, en prévoyant la précipitation des composés organosulfurés et en ajoutant du sel de fer (sulfate ferrique) pour améliorer le processus de coprécipitation du fer.
- Séparation de la fraction solide précipitée (boues) de la fraction liquide (surnageant) par le clarificateur BHD. Une partie des boues est préconditionnée à la chaux et recirculée dans le réacteur de précipitation.
- Séparation par membrane sur le surnageant du clarificateur BHD, consistant en une ultrafiltration et une nanofiltration. Les membranes séparent physiquement les sulfates et les nutriments (azote ammoniacal et nitrates) en produisant un flux de solution saline (saumure) et un flux de perméat propre qui peut être déchargé.
- Traitement du rétentat (saumure retenue), riche en nutriments, par un procédé de traitement biologique actif, pour l'élimination de l'azote ammoniacal et des nitrates. Ce système de traitement comprend un réacteur biologique à MBBR (*moving bed biofilm reactor*) nitrifiant (aérobie) pour l'élimination de l'azote ammoniacal, suivi d'un réacteur MBBR dénitrifiant (anoxique) pour l'élimination des nitrates, et un MBBR de polissage (aérobie) qui traite l'effluent du MBBR dénitrifiant pour éliminer la demande biochimique en oxygène résiduelle. L'étape finale est une unité de flottation à air dissous pour capturer les biosolides et s'assurer que l'effluent respecte les critères applicables pour les solides en suspension.

L'UTE est maintenant prévu pour un traitement nominal de 200 m³/h, soit le débit maximum estimé être requis par le bilan d'eau (Golder, 2022a; voir le complément de réponse COMP-53). La liste de produits chimiques prévus être utilisés à l'UTE a été mise à jour sur la base du nouveau procédé et est présentée au tableau COMP-63-1.

EFFLUENT FINAL

La réponse REP-63 du document de réponses aux questions du 1^{er} mai 2018 indiquait que l'effluent final serait acheminé jusqu'au lac Waite, et que sa localisation exacte et sa configuration seraient déterminées à la suite d'une modélisation de dispersion de l'effluent, qui tiendrait compte de la qualité de l'eau de l'effluent et du milieu récepteur.

Les facteurs abordés à la section « Gestion de l'eau » du chapitre « Modifications apportées au projet » et au complément COMP-99 ont depuis amené Falco à se questionner sur l'aménagement de l'effluent final. Des discussions apparaissent nécessaires avant de pouvoir définir les modalités de rejet (émissaire ou déversoir) et déterminer les critères de rejets appropriés. La modélisation de dispersion de l'effluent permettant de mettre à jour l'analyse des impacts sur la qualité de l'eau de surface et la vie aquatique (par exemple CORMIX), n'a conséquemment pas encore été entreprise.

Les débits de rejet anticipés pendant l'exploitation et en fermeture active ont néanmoins été estimés avec la revue du bilan d'eau. Les valeurs moyennes mensuelles pour une année climatique moyenne sont présentées au tableau COMP-63-2. Les valeurs minimum et maximum sont présentées en annexe du *Rapport du bilan d'eau du projet Horne 5* (Golder, 2022b), joint à l'annexe COMP-53.

Tableau COMP-63-1 : Liste des produits chimiques utilisés à l'usine de traitement des eaux

Nom des produits chimiques	Numéro CAS	Dose moyenne par litre d'eau traitée	Objectifs
Chaux calcique (Ca(OH) ₂)	1305-62-0	1,6 g Ca(OH) ₂	Neutralisation de l'eau des ouvertures souterraines (eau de contact) pour contrôler le pH et précipiter certains métaux
Peroxyde d'hydrogène (solution à 70 %)	7722-84-1	0,66 g de solution	Oxydation du cyanure par combinaison à l'acide sulfurique pour former l'acide de Caro
Acide sulfurique (solution à 93 %)	7664-93-9	3,6 g de solution	Oxydation du cyanure par combinaison au peroxyde d'hydrogène pour former l'acide de Caro
Trimercapto-s-triazine, sel trisodique (solution à 15 %)	17766-26-6	3,5 mg de solution	Précipitation des métaux traces
Sulfate ferrique (solution à 40 %)	10028-22-5	0,14 g de solution	Coprécipitation de certains métaux par le fer
Polymère, Flomin 905 ou équivalent (sous réserve de tests)	À déterminer, sous réserve de tests	2 mg de solution	Floculation par l'ajout de polymère permettant aux particules colloïdales de s'agglutiner pour former des particules qui se déposent rapidement
Antiscalant (soumis à la recommandation du fournisseur de l'équipement)	À déterminer, sous réserve de tests	5 mg de solution	Inhiber la formation et la précipitation des sels minéraux cristallisés qui entartrent les membranes
Acide chlorhydrique (solution à 31 %)	7647-01-0	80 mg de solution	Ajustement du pH de l'eau clarifiée avant le traitement par membrane
Acide phosphorique (solution à 75 %)	7664-38-2	22 mg de solution	Élimination biologique de l'azote (ajout nutritif)
Hydroxyde de sodium	1310-73-2	0,44 g de solution	Élimination biologique de l'azote (ajout d'une source alcaline)
Méthanol (solution à 98 %)	67-56-1	0,35 g de solution	Élimination biologique de l'azote (ajout nutritif)

Tableau COMP-63-2 : Débits mensuels moyens de l'effluent pour une année climatique moyenne

Mois	Production avec IGRM Étapes 1 à 4 (m ³ /h)	Production avec IGRM Étape 5 (m ³ /h)	Fermeture active (m ³ /h)
Janvier	0	0	139
Février	0	0	0
Mars	0	0	42
Avril	115	140	200
Mai	150	150	200
Juin	150	150	200
Juillet	145	150	200
Août	105	150	200
Septembre	60	150	200
Octobre	40	150	200
Novembre	0	0	200
Décembre	0	0	194
Annuelle	65	85	161

Note : Les débits de rejet sont montrés seulement pour la période de production avec IGRM et pour la phase active de la période de fermeture, car il n'y a aucun rejet prévu en période de production sans IGRM et en fermeture passive.

CONDUITE

EMPRISE ET TRAVERSE

EMPRISE DES CONDUITES D'EAU ET DE RÉSIDUS MINIERS

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 ponceau, 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 doivent être décrites.

COMP-68 En complément de la réponse REP-68 du document de réponses aux questions du 1^{er} mai 2018 qui indiquait que des travaux seraient amorcés pour 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 et engageait Falco à transmettre les conclusions (méthode de traversée privilégiée, la méthode d'aménagement et les méthodes alternatives prévues pour chacune des traversées) de ces études, lorsque disponibles, Falco souhaite présenter les résultats des travaux complétés depuis.

Trois types de traversée de cours d'eau ont été évalués par Falco pour traverser les cours d'eau CE-02 à CE-13¹⁴, soit :

- les traversées en surface – conduites déposées en surface du sol, recouvertes ou non, le long d'infrastructures de traverse existantes pour passer au-dessus du cours d'eau;
- les traversées aériennes – conduites supportées par une infrastructure (râtelier, pont, etc.) existante ou non pour passer au-dessus du cours d'eau;
- les traversées souterraines – traversées sous le cours d'eau par forage directionnel ou autre méthode similaire.

La sélection des méthodes de traversée des cours d'eau se base d'abord sur un ensemble de critères assurant que les méthodes retenues respectent certains critères minimaux et uniques imposés dans le cadre du projet :

- **Politique d'entreprise** : Falco s'est engagé à minimiser l'empreinte globale de son projet. Pour ce faire, Falco promeut l'optimisation et l'amélioration des infrastructures ou d'ouvrages existants. Ainsi, toute option permettant d'atteindre cet objectif est, de base, privilégiée.
- **Sécurité** : Afin d'éviter tout risque de bris lié à des collisions avec des véhicules (les conduites longeront des chemins ou sentiers existants), aux conditions météorologiques ou même le vandalisme, Falco juge préférable que les conduites soient enfouies ou recouvertes, bien que cela puisse entraîner des contraintes opérationnelles en termes d'accès.
- **Conciliation avec les utilisateurs du territoire** : L'aménagement des traverses devra permettre d'assurer le maintien de la circulation par les véhicules hors route ou encore d'éviter d'entraver cette dernière ou son développement.
- **Environnement** : Éviter et minimiser la création d'un nouvel empiétement significatif en rive et dans le littoral.
- **Viabilité technique et économique** : La méthode de traversée et son aménagement doivent être techniquement possibles sans toutefois engendrer des coûts de mise en place trop élevés pour les besoins du projet

La recherche du tracé pouvant accueillir les conduites de résidus miniers et d'eau de recirculation s'est toujours concentrée autour des infrastructures linéaires déjà présentes sur le territoire afin de minimiser l'empreinte du projet. La présence de sentiers de véhicules hors route et de chemins orientés dans l'axe recherché où des traverses de cours d'eau (plusieurs ponceaux et un pont) sont déjà présentes et orientent la sélection des

¹⁴ Un cours d'eau identifié CE-00E, canalisé à partir de la rue Bradley et rejoignant le ruisseau Horne qui se jette dans le bassin Nord-Osisko, sera aussi traversé par les conduites. Ce cours d'eau en milieu urbain et voisin de voies de circulation d'importance (rue Saguenay et rue Bradley) est déjà traversé sous terre par des infrastructures existantes et la même technique sera utilisée (forage directionnel). Cette traversée n'occasionnera aucun empiétement dans le littoral.

méthodes de traversée dans le contexte du critère « Politique d’entreprise ». Notons que certains de ces ponceaux sont en mauvais état et/ou non conformes aux normes actuelles et devraient être réaménagés pour en assurer la sécurité à long terme.

Sur la base des critères « Sécurité », « Conciliation avec les utilisateurs du territoire » et « Viabilité technique et économique », les méthodes de traverse aérienne et en surface sont à éviter, à moins que les traverses en surface soient enfouies de façon à ce que les enjeux de sécurité soient contrôlés et que la circulation des véhicules hors route puisse être maintenue et développée dans le futur.

Sur la base du critère « Viabilité technique et économique », il est déterminé que l’aménagement de nouveaux ponts serait complexe tant d’un point de vue technique (faible capacité portante) que du point de vue économique, alors que des options techniquement plus simples, moins à risque et moins dispendieuses sont possibles. Ainsi, cette option n’a pas été retenue pour aucun des sites où elle aurait pu s’appliquer. De même, toujours sur la base de ce critère, les nombreux inconnus de nature géotechnique à cette étape du projet entraînent l’exclusion des méthodes de traversée souterraine, particulièrement dans le contexte où des infrastructures comportant des traversées des mêmes cours d’eau sont déjà présentes dans le territoire et dans l’axe requis.

Ainsi, la méthode de traversée en surface et d’enfouissement/recouvrement des conduites dans le talus des infrastructures existantes est celle privilégiée par Falco, à l’exception du site d’une traverse où un pont existant rend une méthode aérienne préférable.

Pour les traversées en surface, l’approche proposée est d’adapter les infrastructures présentes pour répondre aux besoins de Falco, tout en maintenant ou bonifiant l’utilisation actuelle du territoire, et ce, sans compromettre son développement futur par d’autres utilisateurs. Les conduites seront donc intégrées dans l’accotement des sentiers et chemins qui, dans la majorité des cas, devront être réaménagés (élargis et/ou rehaussés). Il a été jugé préférable de mettre les conduites dans l’accotement plutôt que directement sous la surface de roulement afin d’assurer le maintien de la circulation en cas de travaux.

Les détails de la méthode de traversée retenue et sa méthode d’aménagement pour chacun des cours d’eau sont présentés au tableau COMP-68-1.

Tous les détails sur le sujet peuvent être consultés dans le rapport *Conception préliminaire des traverses de cours d'eau pour les conduites d'eau et de résidus* (WSP, 2021c) joint à l’annexe COMP-68 de ce document.

Tableau COMP-68-1: Aménagement prévu à chacune des traversées de cours d'eau le long du corridor des conduites d'eau et de résidus miniers et empiétement dans le littoral

Traversée de cours d'eau	Nom du cours d'eau	Infrastructure de traverse existante*	Risque géologique identifié	Méthode de traversée privilégiée	Concept	Méthode d'aménagement	Empiétement dans le littoral (m ²)
CE-02	Sans Nom	Ponceau (motoneiges)	Liquéfaction	En surface (conduites enfouies)	Réaménagement du chemin	Changement du ponceau existant, rehaussement du chemin et recouvrement des conduites dans le talus du chemin.	389
CE-03	Ruisseau Marlon	Ponceau (motoneiges)	Liquéfaction	En surface (conduites enfouies)	Réaménagement du chemin	Changement du ponceau existant, rehaussement du chemin et recouvrement des conduites dans le talus du chemin	511
CE-04	Sans Nom	Ponceau (motoneiges)	Liquéfaction	En surface (conduites enfouies)	Réaménagement du chemin	Changement du ponceau existant, rehaussement du chemin et recouvrement des conduites dans le talus du chemin	407
CE-05	Cours d'eau Landry	Ponceau (quads)	Liquéfaction et Décrochement rocheux	En surface (conduites enfouies)	Réaménagement du chemin	Changement du ponceau existant, rehaussement du chemin et recouvrement des conduites dans le talus du chemin	516
CE-06	Sans Nom	Ponceau (quads)	Décrochement rocheux	En surface (conduites enfouies)	Réaménagement du chemin	Changement du ponceau existant, rehaussement du chemin et recouvrement des conduites dans le talus du chemin	386
CE-07	Sans Nom	Ponceau (véhicules)	Glissement de terrain	En surface (conduites enfouies)	Réaménagement du chemin	Changement du ponceau existant, rehaussement du chemin et recouvrement des conduites dans le talus du chemin	50
CE-08	Ruisseau Fourcet	Ponceau (véhicules)	Liquéfaction	En surface (conduites enfouies)	Réaménagement du chemin	Allongement des ponceaux existants, rehaussement du chemin sur un seul côté et recouvrement des conduites dans le talus du chemin	129
CE-09	Sans Nom	Ponceau (véhicules)	Liquéfaction	En surface (conduites enfouies)	Réaménagement du chemin	Allongement du ponceau existant, rehaussement du chemin et recouvrement des conduites dans le talus du chemin	37
CE-10	Rivière Duprat	Pont (véhicules)	Liquéfaction	Aérienne	Support à conduites	Installation d'un rail sur pieux vissés à côté du pont existant	0
CE-11	Sans Nom	Ponceau (véhicules)	s. o.	En surface (conduites enfouies)	Passage dans le talus existant	Recouvrement des conduites dans le talus du chemin existant	0
CE-12	Sans Nom	Ponceau (véhicules)	s. o.	En surface (conduites enfouies)	Passage dans le talus existant	Recouvrement des conduites dans le talus du chemin existant	0
CE-13	Sans Nom	Ponceau (véhicules)	s. o.	En surface (conduites enfouies)	Réaménagement du chemin	Allongement du ponceau existant, rehaussement du chemin sur un seul côté et recouvrement des conduites dans le talus du chemin	19

* À proximité de l'axe des conduites.

ÉMISSIONS, REJETS ET DÉCHETS

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 a été exclu 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 reliée 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.

COMP-72 En complément de la réponse REP-72 du document de réponses aux questions du 1er mai 2018 dans laquelle Falco révisait son estimation préliminaire des émissions de gaz à effet de serre (GES) associées à la réalisation du projet (intégration dans le calcul de multiples sources de GES initialement non quantifiées), Falco s'engage à préciser davantage l'estimation des émissions de gaz à effet de serre lorsque l'avancement des travaux d'ingénierie le permettra. Cette révision de l'estimation précisera, notamment, les émissions dues au transport des matériaux et des équipements provenant de l'extérieur de la région de l'Abitibi-Témiscamingue de même que les émissions liées aux travaux de réaménagement et de restauration.

Cette révision des estimations sera présentée au MELCC lors de la première demande d'autorisation requise en vertu de l'article 22.

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.

COMP-73 En complément de la réponse REP-73 du document de réponses aux questions du 1^{er} mai 2018 dans laquelle Falco présentait de façon préliminaire les mesures envisagées pour réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES) découlant du projet, Falco s'engage à fournir les documents suivants avec la première demande d'autorisation requise en vertu de l'article 22 :

- un plan de réduction des émissions de gaz à effet de serre plus détaillé incluant les éléments identifiés lors de l'étape de l'ingénierie détaillée;
- un tableau résumé des émissions de gaz à effet de serre du projet mis à jour en fonction des sources ajoutées ou précisées.

DESCRIPTION DU MILIEU PHYSIQUE ET IMPACTS POTENTIELS

GÉOLOGIE, RELIEF ET DÉPÔTS DE SURFACE

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.

COMP-76 En complément à la réponse REP-76 du document de réponses aux questions du 1^{er} mai 2018, qui présentait une étude géomorphologique dans laquelle la carte et les coupes demandées étaient fournies, Falco souhaite informer le MELCC que de nouvelles figures ont été développées depuis.

Des cartes et coupes en deux dimensions ont été développées en intégrant les résultats des travaux d'investigation menés au site des IGRM entre l'automne 2018 et l'été 2019. Ces figures fournissent davantage de renseignements et permettent de mieux définir la composition, la distribution et l'épaisseur des dépôts meubles sur le site. Elles sont présentées dans les rapports suivants :

- *Travaux d'investigation géotechnique de 2018 et 2019 réalisés au site des IGRM* (Golder, 2019b);
- *Étude hydrogéologique et géochimique du secteur des IGRM* (Golder, 2019a).

Ces rapports sont joints au *Plan préliminaire de réaménagement et de restauration du site des IGRM* (Golder, 2022d) comme requis. Ce dernier est fourni à l'annexe COMP-1-2 de ce document.

QUALITÉ DES SOLS

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.

COMP-79 En complément à la réponse REP-79 du document de réponses aux questions du 1^{er} mai 2018 qui présentait les programmes de caractérisation de la qualité des sols envisagés au CMH5, aux IGRM et le long des tracés des conduites, Falco souhaite transmettre les informations et documents suivants.

Les résultats de l'étude de caractérisation phase III du CMH5 sont présentés à l'annexe COMP-79-1 (WSP, 2019b). Ce programme de caractérisation complémentaire inclut les métaux identifiés lors de la phase II.

Le rapport de l'*Étude hydrogéologique et géochimique du secteur des IGRM, Projet Horne 5* inclut la présentation des résultats de travaux de caractérisation des résidus miniers existants et des sols réalisés en 2018 et 2019 qui ont compris la réalisation de tranchées d'exploration et de forages dans le secteur des IGRM (Golder, 2019a). Ce rapport est présenté à l'annexe E du *Plan préliminaire de réaménagement et de restauration du site des IGRM* (Golder, 2022c; voir l'annexe COMP-1-2).

L'étude de caractérisation environnementale des sols le long du tracé des conduites d'eau et de résidus miniers et de la conduite d'eau fraîche (WSP, 2022b), laquelle comprend un historique d'occupation des terrains, relève des risques de contamination documentés et présente des résultats d'échantillonnage des sols, est présentée à l'annexe COMP-79-2.

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 d'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?

COMP-80 En complément à la réponse REP-80 du document de réponses aux questions du 1^{er} mai 2018 qui présentait, pour le CMH5, les volumes de sol 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, Falco souhaite apporter les précisions suivantes.

À la suite du récent déplacement des infrastructures sur le site du CMH5 (voir la section « Empreinte au sol au CMH5 et réutilisation des bâtiments actuellement existants sur le site » du chapitre « Modifications apportées au projet » de ce document), les volumes de sol devant être excavés pour la construction des installations selon les différents niveaux de contamination (notamment les quantités de sols contaminés au-delà du critère C et ceux présentant une contamination en hydrocarbure pétrolier supérieure au critère A) sont en évaluation. Rappelons toutefois que le réaménagement des infrastructures sur le site du CMH5 vise entre autres à augmenter l'efficacité

opérationnelle par la réduction de la quantité de déblais contaminés nécessitant une gestion hors site. Ainsi, bien que les quantités par niveau de contamination ne soient pas encore compilées, il est établi que celles-ci diminueront significativement. Le volume total d'excavation à gérer hors site est maintenant estimé à 121 250 m³.

Plusieurs modes de gestion possible de ces sols sont envisagés. 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. Cependant, Falco devra avoir l'autorisation d'utiliser l'aire d'accumulation de résidus miniers avant de s'en servir pour la gestion des matériaux affectés uniquement par des métaux.

Les sols dont le niveau de contamination est compatible avec l'usage seront valorisés sur le terrain d'origine comme matériau de remblayage. Pour les sols contaminés exclusivement en métaux ou métalloïdes et les résidus miniers (dont l'origine est la même que ceux présents dans l'aire d'accumulation adjacente), une gestion sur l'aire d'accumulation adjacente demeure l'approche favorisée si elle est disponible. Les sols et matériaux ne pouvant être ni valorisés ni acheminés sur l'aire d'accumulation de résidus ou en raison de la présence de contaminants autres que les métaux devront être éliminés dans un lieu autorisé par le MELCC, par exemple à Val-D'Or (Terrapure Environnement) ou à Malartic (Atlas Traitement et Services en Environnement inc.). Advenant qu'aucun site de la région ne puisse les recevoir, les sols contaminés devront être dirigés vers un site d'une autre région, ou devront être décontaminés sur place pour les paramètres tels que les hydrocarbures pétroliers et les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP). Advenant que cette alternative doive être utilisée, différentes stratégies de traitement *in situ* (biopiles, injections, etc.) seront évaluées en partenariat avec des spécialistes en la matière, et la meilleure stratégie ou le meilleur ensemble de stratégies sera retenu. Si les options de décontamination par excavation ou traitement *in situ* ne sont pas viables, la possibilité de gérer le risque en confinant les contaminants sur place après avoir déterminé le risque qu'ils représentent pour l'environnement et les usagers par la *Procédure d'évaluation du risque écotoxicologique pour la réhabilitation des terrains contaminés* sera étudiée.

Le programme de caractérisation environnementale complémentaire du CMH5 est présenté à l'annexe COMP-79-1 de ce document. Les étapes suivantes comprennent la réalisation d'un plan de réhabilitation qui 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.

ESPACE HYDROGRAPHIQUE

IMPACTS ET MESURES D'ATTÉNUATION

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.

COMP-85

En complément de la réponse REP-85 du document de réponses aux questions du 1^{er} mai 2018 qui présentait l'inventaire de terrain, l'analyse hydrologique et l'étude hydraulique alors en préparation afin de permettre une meilleure évaluation des impacts du projet sur l'hydrologie dans le secteur du lac Waite, Falco désire soumettre les informations suivantes.

Les détails de la méthodologie suivie ainsi que des résultats de ces analyses sont présentés dans le *Rapport de synthèse de l'étude hydraulique* (WSP, 2019a) présentée à l'annexe COMP-25. De plus, il faut noter que des modifications ont été apportées au projet depuis les études réalisées en 2017, notamment les débits de rejet dans le lac Waite mentionnés à la section « Gestion de l'eau » du chapitre « Modifications apportées au projet » et au complément de réponse COMP-53. Ces modifications ont été prises en compte dans cette étude.

Afin de préciser les impacts sur le lac Waite, un relevé bathymétrique du lac Waite a été effectué par WSP à l'été 2018. Avec ces données, la relation élévation-superficie-volume du lac a pu être établie, et les volumes d'apport moyens journaliers de l'effluent (en année climatique moyenne) ont ainsi pu être mis en relation avec le volume d'eau moyen dans le lac. Ainsi, sur une moyenne annuelle, le volume moyen journalier de rejet à l'effluent dans le lac Waite représente 0,3 % du volume moyen du lac. À noter que si l'UTE rejette à sa capacité maximale attendue en année humide (200 m³/h, soit 56 L/s), alors le volume moyen journalier de rejet à l'effluent (4 800 m³) dans le lac Waite représente 0,75 % du volume du lac. De plus, le temps de renouvellement moyen mensuel du lac Waite a été estimé aux conditions actuelles et projetées. Ainsi, sur une moyenne annuelle, environ 35 % des apports moyens au lac Waite proviendront de l'effluent minier. De plus, le temps de renouvellement est d'environ 310 jours aux conditions actuelles, et passera à 110 jours en conditions projetées.

Afin de préciser les impacts hydrologiques du projet sur les cours d'eau Waite et Vauze, ainsi que l'atténuation de ceux-ci vers l'aval, des points de calcul supplémentaires ont été ajoutés sur les ruisseaux Vauze et Waite, pour un total de quatre à cinq points de calcul par cours d'eau. Les bassins versants ont été délimités à ces points, et les débits caractéristiques estimés aux conditions actuelles et projetées.

De plus, une modélisation hydraulique des ruisseaux Vauze et Waite a été réalisée. Pour ce faire, une campagne de terrain a été réalisée en juin 2018 afin de relever des sections bathymétriques des cours d'eau et de réaliser un profil et une ligne d'eau des cours d'eau. Un jaugeage (mesure du débit) a également été réalisé. Un modèle HEC-RAS des deux cours d'eau a ensuite été constitué, ce qui a permis d'établir les impacts prévus sur les niveaux d'eau dans les cours d'eau Vauze et Waite. Dans le cas du ruisseau Waite, étant donné les fortes augmentations de débit attendues, une attention particulière a été portée aux impacts des vitesses dans le lit mineur du cours d'eau.

Tous les détails concernant les répercussions hydrologiques des changements de débits dans les ruisseaux Waite et Vauze sont présentés et discutés dans le *Rapport de synthèse de l'étude hydraulique* (WSP, 2019a) présenté à l'annexe COMP-25.

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.**

COMP-86 En complément de la réponse REP-86 du document de réponses aux questions du 1^{er} mai 2018 qui mentionnait la campagne de terrain et les études hydrologique et hydraulique prévues afin de répondre aux éléments de cette question et de la question QC-85, Falco souhaite déposer les résultats de ces travaux.

Comme indiqué dans le complément de réponse COMP-85, une modélisation hydraulique des ruisseaux Vauze et Waite a été réalisée à l'aide du logiciel HEC-RAS à partir des sections relevées dans ces cours d'eau en juin 2018. De la même manière, une campagne de terrain a eu lieu en octobre 2018 au cours d'eau 2 adjacent au site du CMH5, et un modèle HEC-RAS a également été réalisé. Ces analyses ont permis d'estimer les impacts attendus du projet sur les niveaux d'eau caractéristiques dans ces cours d'eau (niveaux de crue, niveaux d'étiage, et niveaux moyens mensuels).

Le tableau COMP-86-1 ci-dessous résume les conclusions de ces analyses. Les détails de la méthodologie suivie ainsi que des résultats de ces analyses sont présentés dans le *Rapport de synthèse de l'étude hydraulique* (WSP, 2019a) à l'annexe COMP-25.

Tableau COMP-86-1 : Sommaire des changements de niveaux d'eau modélisés dans les cours d'eau aux différents débits caractéristiques

Conditions simulées		Ruisseau Vauze (de l'exutoire du parc Norbec jusqu'à la rue Saguenay)	Ruisseau Waite (de l'exutoire du lac Waite à l'exutoire du lac Duprat)	Cours d'eau 2
Cours d'eau presque disparu tout juste en aval du parc Norbec, résultats non présentés		Impacts négligeables à partir du lac Duprat, résultats en aval non présentés		
Débits d'étiage	Estivaux	De - 2 cm à - 5 cm environ selon les sections	De + 5 cm à + 15 cm environ selon les sections	Environ -1 cm en amont Environ 0 cm en aval
	Hivernaux	De + 1 cm à + 3 cm environ selon les sections	De 0 cm à + 2 cm environ selon les sections	
Débits moyens mensuels		De - 5 cm à - 10 cm en moyenne De - 2 cm à - 5 cm en automne selon les sections De 0 cm à + 2 cm en hiver	De + 5 cm à + 15 cm en moyenne Maximum + 25 cm en août + 1 cm en hiver environ	De - 1 cm à - 5 cm en amont Environ 0 cm en aval
Débits de crue	2 ans	De - 5 cm à - 10 cm selon les sections - 1 m juste en amont du ponceau (en charge en condition actuelle, mais plus en condition projetée)	De + 5 cm à + 15 cm selon les sections	- 5 cm à - 9 cm en amont Environ 0 cm en aval
	100 ans	De - 10 cm en amont, à - 5 cm au niveau du ponceau	+ 10 cm en moyenne, + 40 cm au niveau du ponceau (entre en charge en condition projetée)	- 5 cm à - 9 cm en amont Environ - 2 cm en aval

Une cartographie des répercussions de ces hausses et diminutions des niveaux de l'eau dans les ruisseaux Waite et Vauze, respectivement, est présentée dans l'inventaire complémentaire de la faune aquatique (WSP, 2020b) à l'annexe COMP-135. Il importe toutefois de tenir compte des limitations associées à ces représentations pour leur interprétation.

- 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'habitats fauniques, 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.

- COMP-92** En complément de la réponse REP-92 du document de réponses aux questions du 1^{er} mai 2018 qui suggérait que le prélèvement d'eau au lac Rouyn n'aurait pas d'impact significatif sur les habitats fauniques dans ce secteur, Falco souhaite ajouter les précisions suivantes concernant les baisses de niveau d'eau attendues au lac Rouyn.

Comme décrit au complément de réponse COMP-25, une campagne de terrain a été réalisée en 2018 afin de récolter des données supplémentaires permettant de préciser l'analyse des débits d'étiage à l'exutoire du lac Rouyn ainsi que les impacts du prélèvement d'eau fraîche sur le lac Rouyn. Une sonde à niveau a ainsi été réinstallée dans le lac Rouyn du 9 juin au 30 octobre 2018. De plus, des jaugeages (mesures de débit) ont été effectués à l'exutoire du lac Rouyn ainsi que dans le cours d'eau Osisko juste en amont du lac Rouyn lors de l'installation et du retrait de la sonde. Ces activités ont permis de préciser la relation niveau-débit à l'exutoire du lac Rouyn, et les simulations HEC-HMS ont été mises à jour.

L'ordre de grandeur des débits d'étiage présentés dans les études précédentes a ainsi été validé, ainsi que les conclusions quant à l'impact du prélèvement envisagé dans le lac Rouyn. Ce prélèvement de 72 m³/h (20 L/s) ne fera donc pas baisser le niveau du lac de plus de 3 cm ni ne fera diminuer le débit à l'exutoire de plus que la limite permise (15 % du débit d'étiage).

Tous les détails menant à ces conclusions sont présentés dans le *Rapport de synthèse de l'étude hydraulique* (WSP, 2019a) à l'annexe COMP-25.

Ainsi, les variations attendues du niveau de l'eau dans le lac Rouyn seront d'au plus 3 cm, et limitées durant les périodes de prélèvement d'eau fraîche qui varieront selon les conditions d'exploitation. Compte tenu de la faible ampleur de cette variation (moindre que la variation intra-annuelle présentée à l'annexe COMP-25) et de sa nature ponctuelle, l'impact sur les aires de concentration d'oiseaux aquatiques des lacs Rouyn et Routhier et l'habitat du rat musqué du lac Routhier est jugé négligeable. Précisons que le lac Routhier est principalement alimenté en eau par la rivière Kinojévis dont le débit ne sera pas affecté par le projet.

QUALITÉ DE L'EAU 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.

COMP-93 En complément de la réponse REP-93 du document de réponses aux questions du 1^{er} mai 2018 dans laquelle Falco présentait le plan d'une campagne de caractérisation complémentaire de l'eau de surface demandée par les autorités, Falco souhaite préciser que ces travaux ont été exécutés en 2018 et que les résultats ont été transmis au MELCC en janvier 2019 (WSP, 2018c).

La caractérisation complémentaire a été réalisée à six reprises de mai à octobre 2018, conformément à l'engagement pris dans la réponse REP-93. À la demande du MELCC, une station supplémentaire à toutefois été échantillonnée en septembre et octobre 2018 en aval du point de jonction du fossé de détournement prévu avec le ruisseau Vauze (RV-3A), puisque la station RV-3 initiale était située à l'intérieur de l'empreinte des infrastructures projetées et qu'un étang de pompage (initialement nommé bassin de pompage) est planifié tout juste en aval de la digue afin de diriger ces eaux vers la cellule amont. L'absence d'écoulement projeté tout juste en aval de la digue rendait peu utile cette station comme état de référence.

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. Quel 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?

COMP-98 En complément de la réponse REP-98 du document de réponses aux questions du 1^{er} mai 2018 dans laquelle l'impact potentiel du site de l'ancienne mine Vauze sur la qualité de l'eau de la dérivation sud-ouest et/ou de l'effluent final était abordé, Falco souhaite apporter les précisions suivantes concernant le statut actuel du site de l'ancienne mine Vauze.

Selon des discussions tenues entre Falco et le ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN), ce dernier a prévu restaurer le site de l'ancienne mine Vauze (site orphelin) dans les prochaines années. Advenant que le site Vauze n'ait pas été restauré pour le début de la phase d'exploitation des IGRM, la stratégie de gestion des eaux des IGRM pourrait être ajustée afin de collecter les eaux de ruissellement du site Vauze et les pomper dans les IGRM. Tout comme les eaux de ruissellement du parc à résidus, celles en provenance du site Vauze pourraient être recirculées pour leur utilisation dans le procédé de traitement du minerai ou dirigées vers l'UTE, où elles seraient traitées afin de satisfaire les exigences réglementaires de rejet, envoyées au bassin de polissage, puis déversées comme effluent minier final. Tel que mentionné à la section « Gestion de l'eau » du chapitre « Modifications apportées au projet » et divers compléments de réponse, Falco souhaite poursuivre des discussions avec le MERN en vue d'une possible collaboration à cet égard.

QC99 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.

COMP-99 En complément à la réponse REP-99 du document de réponses aux questions du 1^{er} mai 2018 qui confirmait l'intention de concevoir un système de traitement des eaux tendant vers le respect des OER à définir, Falco aimerait amener des précisions sur la stratégie actuelle pour l'aménagement de l'effluent final et souligner les facteurs qui pourraient l'influencer.

Ce sujet est également abordé à la section « Gestion de l'eau » du chapitre « Modifications apportées au projet » et au complément de réponse COMP-53.

La stratégie actuelle est d'acheminer l'eau de contact qui ne pourra être utilisée comme eau de recirculation vers l'UTE. L'eau traitée à l'UTE, qui sera conçue de manière à pouvoir atteindre les OER à sa sortie, sera dirigée vers le bassin de polissage. L'eau du bassin de polissage sera déchargée dans le fossé de dérivation sud-ouest, qui doit être aménagé pour dévier les eaux provenant des bassins versants à l'ouest des IGRM et les acheminer vers le lac Waite.

Le faible potentiel de dilution anticipé (voir le complément de réponse COMP-53) fait en sorte qu'une modélisation du comportement de l'effluent dans le milieu récepteur (par exemple CORMIX) n'a pas été entreprise à ce stade du projet.

Différents facteurs amènent Falco à se questionner sur l'aménagement de l'effluent final, incluant particulièrement les analyses réalisées sur des échantillons d'eau de surface prélevés près du lac Waite et dans le secteur de l'ancienne mine Vauze, dont certains paramètres mesurés présentaient des concentrations supérieures aux OER préliminaires fournis par le MELCC en septembre 2018 (Golder, 2022a). Avec l'aménagement actuel, la qualité de l'eau de l'effluent final serait impactée par le milieu récepteur, après sa sortie du bassin de polissage.

Ces résultats d'analyse et la réduction du débit de rejet à l'environnement (voir la section « Gestion de l'eau » du chapitre « Modifications apportées au projet » et le complément de réponse COMP-53) devraient également influencer la détermination des OER finaux.

La localisation et les modalités de rejet pourraient être modifiées. Des discussions apparaissent toutefois nécessaires afin de revoir l'aménagement de l'effluent final et de déterminer des critères de rejets appropriés. Entre-temps, Falco réitère son engagement à mettre en place une stratégie de gestion des eaux et à construire une UTE, qui permettront de répondre aux exigences du ministère en matière de qualité de rejet.

La conception préliminaire du système de traitement d'eau a néanmoins été revue depuis le dépôt de l'ÉIE. Le complément de réponse COMP-63 donne plus de détails à ce sujet.

QUALITÉ DES SÉDIMENTS

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 F-2 et 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.

COMP-100 En complément à la réponse REP-100 du document de réponses aux questions du 1^{er} mai 2018, qui justifiait la localisation des stations d'échantillonnage des sédiments présentées dans l'ÉIE et présentait le plan d'une campagne de caractérisation complémentaire des sédiments demandée par les autorités, Falco souhaite préciser que ces travaux ont été exécutés en 2018 et que les résultats ont été transmis au MELCC en janvier 2019 (WSP, 2018d). Le suivi a été réalisé à une reprise conformément à l'engagement pris dans la réponse REP-100.

Étant donné le passé minier du secteur à l'étude et la contamination observée lors de la première campagne d'échantillonnage, le MELCC a demandé que le profil de contamination soit établi dans le lac Waite à l'aide d'une carotte de sédiments prélevée aux deux stations exposées (stations LW-2 et LW-3). L'analyse des strates de sédiments permet de voir l'évolution de la contamination au fil du temps et de déterminer la variabilité des teneurs de référence, présentes avant le début de l'exploitation minière dans le secteur (dans les strates les plus profondes). Un échantillonnage des couches profondes de sédiment des stations LW-2 et LW-3 du lac Waite a été réalisé en mars 2019. Les résultats complets de cette campagne d'échantillonnage complémentaire sont présentés à l'annexe COMP-100 (WSP, 2019c). Sommairement, l'étude confirme un gradient de l'importance de la contamination, avec des teneurs significativement plus élevées pour les sédiments échantillonnés dans les couches de surface que pour ceux prélevés plus en profondeur.

QUALITÉ DE L'AIR

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 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 µg/m³ (conformément à l'article 202 du RAA) et de 15 µg/m³¹⁵.

¹⁵ Guide d'instructions – Préparation et réalisation d'une modélisation de la dispersion atmosphérique de la dispersion des contaminants atmosphériques – projets miniers, MDDELCC, février 2017.

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.

COMP-114 En complément à la réponse REP-114 du document de réponses aux questions du 1^{er} mai 2018 qui précisait les concentrations initiales retenues dans la Révision 1 de l'*Étude sectorielle sur la modélisation de la dispersion atmosphérique* (WSP, 2018a), Falco souhaite apporter des précisions dans le contexte où une Révision 2 de cette étude a depuis été préparée (WSP, 2021a; annexe COMP-114-1). Des exemples de calculs des taux d'émission de cette Révision 2 sont présentés à l'annexe COMP-114-6.

La description de la Révision 2 est donnée dans la sous-section « Qualité de l'air ambiant » de la section « Modifications apportées au projet » de ce document de réponses. Néanmoins, des précisions additionnelles à propos de cette révision sont données ci-dessous :

CONCENTRATIONS INITIALES RETENUES

D'abord, concernant les concentrations initiales retenues, l'analyse des résultats de modélisation pour le site du CMH5 a maintenant été effectuée par secteur (un secteur nord et un secteur sud), en accord avec les commentaires du MELCC. La justification détaillée du choix des concentrations initiales selon les secteurs et les sites est donnée à la section 2.4.3 de la Révision 2. De plus, les tableaux 4 et 5 de la Révision 2 présentent les concentrations initiales retenues, respectivement, selon les secteurs et les sites. Pour le site du CMH5, la concentration initiale retenue pour certains métaux (arsenic, baryum, cuivre, nickel et plomb), selon les secteurs, est supérieure aux valeurs limites des normes.

MESURES D'ATTÉNUATION SUPPLÉMENTAIRES

L'effet des mesures d'atténuation supplémentaires proposées par Falco sur les résultats de modélisation est discuté lors de la description de la Révision 2, en début du présent document.

De plus, les tableaux 43 et 44 de la Révision 2 présentent une synthèse des résultats de modélisation à la suite de la mise en place des mesures d'atténuation supplémentaires, respectivement, selon les secteurs, les sites et les phases du projet. De plus, en complément au document de la Révision 2, une demande d'information à propos des fréquences de dépassement modélisées a été formulée par la Direction de santé publique (DSP) Abitibi-Témiscamingue. Ces informations alors fournies sont présentées sous forme de tableaux et de cartes additionnels dans un mémo distinct à l'annexe COMP-114-7.

Enfin, les tableaux COMP-114-1 et COMP-114-2 présentent les dépassements résiduels de la modélisation, et ce, pour chacune des phases et des sites du projet, et ceux-ci donnent la référence vers la section d'analyse des résultats de la Révision 2 correspondante.

Tableau COMP-114-1 : Sommaire des résultats de modélisation – site du CMH5

Scénario	Substance	Période	Type de seuil	Domaine d'application		Récepteurs sensibles	
				Secteur nord	Secteur sud	Secteur nord	Secteur sud
Construction	Particules totales PMT	24 heures	Norme	Section 6.1.1	-	-	-
	Particules fines PM _{2,5}	24 heures	Norme	Section 6.1.2	-	-	-
Exploitation	Arsenic	1 an	Norme	Section 6.2.6		Section 6.2.6	
	Baryum, cuivre, nickel, plomb	24 heures/1 an	Norme	-	Section 6.2.6	-	Section 6.2.6
	Silice cristalline	1 an	Critère	Section 6.2.6	-	-	-

Note : Les sections identifiées dans ce tableau sont celles correspondantes de l'*Étude sectorielle sur la modélisation de la dispersion atmosphérique* (WSP, 2021a) à l'annexe COMP-114-1.

Tableau COMP-114-2 : Sommaire des résultats de modélisation – récepteurs sensibles – site des IGRM

Scénario	Substance	Période	Type de seuil	Résidences	Baux de villégiatures	Abris sommaires en forêt
Construction	Particules totales PMT	24 heures	Norme	Section 6.3.1	-	-
Exploitation	Silice cristalline	1 heure	Critère	-	-	Section 6.4.3
		1 an	Critère	Section 6.4.3	-	-

Note : Les sections identifiées dans ce tableau sont celles correspondantes de l'*Étude sectorielle sur la modélisation de la dispersion atmosphérique* (WSP, 2021a) à l'annexe COMP-114-1.

APPLICATION DE L'ARTICLE 197 DU RÈGLEMENT SUR L'ASSAINISSEMENT DE L'ATMOSPHÈRE

Concernant l'application de l'article 197 du *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère* (RAA; RLRQ, chapitre Q-2, r. 4.1), la modélisation de la dispersion atmosphérique des phases d'exploitation des sites du CMH5 et des IGRM présente le respect de toutes les normes de qualité de l'air de l'annexe K du RAA, à l'exception des métaux dont la concentration initiale considérée est déjà supérieure à la valeur limite au site du CMH5.

Or, pour ces métaux, les résultats de la modélisation démontrent que l'apport du projet est négligeable, et ce, sans même considérer l'effet de captation des métaux de l'air ambiant par le système d'épuration de la ventilation de la mine souterraine. Lorsque cet effet est pris en considération, il s'avère que le projet ne constitue plus une source de ces contaminants, mais induit plutôt une diminution de ces contaminants dans l'air ambiant de la région étudiée. En fait, cette réduction par la captation est beaucoup plus importante que les émissions directes du projet pour ces métaux. Par exemple, pour l'arsenic, les émissions totales du projet sont estimées à 0,05 kg/an, tandis que la captation dans l'air ambiant par le système d'épuration est estimée à 0,450 kg/an. Le projet capte ainsi plus de neuf fois ses propres émissions.

Par conséquent, le projet dans son ensemble ne devrait pas être considéré comme une source d'émissions pour ces contaminants. Par ailleurs, cet effet de captation ne peut être directement inclus dans la modélisation, invalidant ainsi les résultats pour ces composés. L'article 197 ne devrait donc pas être applicable pour ces composés dans le cadre du présent projet.

À propos de ces émissions directes, les émissions totales d'arsenic (0,05 kg/an) sont jugées très faibles. À titre de comparaison, ces émissions annuelles d'arsenic dans l'air sont en deçà de toutes les émissions déclarées à l'Inventaire national des rejets de polluants (INRP) par une industrie d'extraction ou de traitement de métaux au Québec.

À titre indicatif, une portion appréciable de ces émissions provient d'une circulation de faible volume de camions sur des routes non pavées (< 10 km/jour) et dont une teneur trace d'arsenic a été retenue pour le granulat de route. En effet, des analyses géochimiques ont été effectuées sur plusieurs granulats provenant de différentes carrières de la région et une teneur moyenne de 3 mg/kg a alors été identifiée.

Or, ceci signifie que tous projets impliquant des activités telles que de la circulation de véhicules, des travaux civils, de la manipulation de matériaux, du concassage ou du tamisage de granulat, même de faible ampleur, présenteraient vraisemblablement des émissions d'arsenic non nulles. Dans le cas où, lors d'une demande d'autorisation, un projet de ce type dans la région de Rouyn-Noranda serait évalué de manière aussi rigoureuse que le projet Horne 5, celui-ci se verrait, par conséquent, contraint à l'application stricte de l'article 197. Enfin, le fait que les mesures d'atténuation prévues par Falco permettent la captation des métaux de l'air ambiant, et donc leur réduction, représente une situation exceptionnelle dont tout autre promoteur ne pourrait se prévaloir.

Sur la base des évidences présentées ci-dessus, Falco soutient que le projet Horne 5 satisfait les conditions de l'article 197 du RAA. En effet, il n'augmente pas la concentration des contaminants dont la norme est déjà excédée dans l'air de Rouyn-Noranda, les résultats de modélisation montrent une contribution maximale négligeable, presque nulle, un bilan massique des émissions du projet Horne 5 négatif et les études sur la santé humaine montrent que les émissions atmosphériques engendrées par les activités d'exploitation du projet Horne 5 sont très faibles et que leur contribution à l'exposition de la population est négligeable à court et à long terme.

DESCRIPTION DU MILIEU BIOLOGIQUE ET IMPACTS POTENTIELS

VÉGÉTATION ET MILIEUX HUMIDES

QC-125 La méthodologie pour l'inventaire des espèces floristiques à statut précaire doit être détaillée, notamment pour la corallorrhize 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.

COMP-125 En complément à la réponse REP-125 du document de réponses aux questions du 1^{er} mai 2018 qui précisait la méthode d'inventaire des espèces floristiques à statut précaire et détaillait la façon dont les inventaires complémentaires de la corallorrhize striée seraient menés, Falco souhaite confirmer que les inventaires spécifiques à la recherche de la corallorrhize striée dans les sites perturbés susceptibles d'abriter cette espèce ont été amorcés en 2018 et complétés en 2019. Les résultats de ces inventaires sont présentés à l'annexe COMP-125 de ce document de réponses (WSP, 2019d).

Sommairement, la corallorrhize striée n'a pas été observée en 2018 et en 2019 dans les sites d'implantation projetés du projet minier Horne 5.

Il importe toutefois de noter qu'en raison d'une modification de la portion terminale du corridor de la conduite d'eau fraîche entre la réalisation de l'inventaire de juin 2019 et le dépôt de cette étude au MELCC, l'extrémité sud-est de cette conduite n'a pas fait l'objet d'inventaire spécifique à cette espèce.

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 hydriques.

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.

COMP-127 En complément de la réponse REP-127 du document de réponses aux questions du 1^{er} mai 2018 qui présentait les informations complémentaires demandées à la question QC-127 concernant la caractérisation des milieux humides ainsi que les pertes de ceux-ci engendrées par le projet, et afin de prendre en considération les modifications apportées aux corridors des conduites (voir la section « Modifications apportées au projet » de ce document), le complément de réponse suivant est présenté. Ce complément reprend le texte initial de la réponse REP-127 et le présente sous une forme mise à jour.

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 cartes COMP-127-1 et COMP-127-2 présentent les milieux hydriques, soit le littoral et les rives des cours d'eau affectés par le projet, ainsi que l'emplacement de la ligne des hautes eaux (LHE) qui trace la limite entre ceux-ci. Dans l'emprise des conduites de l'eau de recirculation et de résidus miniers, la ligne des hautes eaux de tous les cours d'eau sauf un a été établie par un biologiste de WSP, en juin 2018. En ce qui concerne les autres cours d'eau de la zone d'étude (incluant l'emprise de la conduite d'eau fraîche et le site des IGRM), leur LHE a été tracée par photo-interprétation. Le travail de photo-interprétation a été réalisé à l'aide du logiciel de visualisation 3D PurVIEW ainsi que du support de numérisation et de gestion de l'information ArcGIS version 10.2. Cette méthode permet d'obtenir un produit de très bonne précision permettant de travailler à des échelles pouvant atteindre 1 : 200 lorsque le support photographique le permet. Dans le cadre du présent mandat, deux types de photographies aériennes ont été utilisées : des photographies aériennes noir et blanc de 2006 ayant fait l'objet d'un balayage optique ainsi que des photographies numériques de 2012 et 2015 de type RGB (couleur réelle) d'une résolution de 20 cm au sol. De plus, l'utilisation de données LiDAR d'une précision de 1 m a été mise à profit afin d'optimiser la qualité de l'information livrée.

D'autre part, à la suite de modifications apportées aux tracés et aux emprises de la conduite d'eau fraîche, des conduites d'eau de recirculation et de résidus miniers ainsi qu'au contour du site des IGRM, cinq milieux humides ont été caractérisés et délimités en complément aux travaux effectués en 2017 présentés dans l'ÉIE. Ces milieux (MH01-2019, MH02-2019, MH03-2019, MH04-2019 et MH05-2019) ont été ajoutés aux cartes COMP-127-1 et COMP-127-2, qui présentent en somme l'ensemble des milieux humides et hydriques affectés par le projet. Des fiches de caractérisation ainsi qu'une annexe présentant des photos de chaque milieu humide caractérisé en 2019 sont présentées à l'annexe COMP-127.

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 comptent parmi les principaux. La carte 8-4 de l'ÉIE présente les limites des bassins et sous-bassins versants recouvrant l'emprise du projet.

DÉLIMITATION DE LA PORTION DES MILIEUX HUMIDES DANS LAQUELLE SERA RÉALISÉE L'ACTIVITÉ CONCERNÉE, INCLUANT TOUTE PORTION ADDITIONNELLE SUSCEPTIBLE D'ÊTRE AFFECTÉE PAR CETTE ACTIVITÉ

Les cartes COMP-127-1 et COMP-127-2 présentent, pour le niveau d'ingénierie conceptuelle actuellement disponible, les portions de milieux humides et hydriques qui seront affectées par les activités minières projetées, à la suite de la révision du positionnement des infrastructures (conduites d'eau de recirculation et de résidus miniers, conduite d'eau fraîche). Le tableau COMP-127-1 dresse le bilan des superficies des milieux humides et hydriques affectés par les composantes du projet prévues à ce jour.

En résumé, le déboisement requis pour la préparation du terrain et l'aménagement de la conduite d'eau fraîche (corridor de 5 m projeté) entraînera la perte de 667 m² de rives ainsi que de 2 545 m² 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 anciennes mines Quemont, Horne et Donalda qui seront mises en place avant l'exploitation (demande d'autorisation distincte).

Les pertes de milieux humides et hydriques reliées au passage des conduites d'eau de recirculation et de résidus miniers sont estimées à 4 310 m² pour le littoral, 5 282 m² pour les rives et 11 204 m² pour les milieux humides.

Comme décrit dans l'ÉIE, les activités de construction sur le site des IGRM s'effectueront par étapes durant toute la vie du projet. À terme, les pertes directes de milieux humides à capacité maximale des IGRM (hors rives et littoral) sont estimées à 54 212 m². En ce qui concerne les pertes de milieux hydriques anticipées pour l'implantation des IGRM, elles correspondent à 136 030 m² pour les rives et à 542 458 m² pour le littoral, incluant les pertes associées aux rives et au littoral du ruisseau Vauze recouvrant l'emprise du site des IGRM.

Les pertes indirectes ont également été évaluées à titre indicatif, en considérant les portions résiduelles des milieux humides et hydriques localisées en partie en dehors des limites du site des IGRM et qui seront affectées par les digues ou par la coupure des liens hydriques les alimentant. En ce qui concerne les secteurs du lac Vauze et du lac Waite, ces pertes indirectes sont estimées à une superficie de 86 648 m² de milieux humides dont 30 207 m² sont localisés dans le littoral. Les pertes indirectes associées aux modifications de l'hydrologie projetée du ruisseau Vauze sont estimées à 20 338 m² en littoral (tableau COMP-127-1). Notons qu'un gain de 4,9 ha de milieux hydriques est anticipé dans le ruisseau Waite en raison de la modification des débits caractéristiques dans ce cours d'eau. Ce gain n'est toutefois pas comptabilisé au tableau COMP-127-1.

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. L'annexe COMP-127 présente les fiches de caractérisation des milieux humides supplémentaires visités à la suite du déplacement des conduites projetées en 2019. Les sections 9.2 à 9.7 de l'ÉIE décrivent les espèces fauniques qui fréquentent les différents milieux du secteur d'étude.

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 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'ÉIE 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 et la partie nord des conduites d'eau de recirculation et de résidus miniers 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.

Tableau COMP-127-1 : Bilan des superficies affectées en milieux humides et hydriques

Type de milieu	Composante de projet						Total*			
	Conduite d'eau fraîche	Conduites d'eau de recirculation et de résidus miniers	IGRM		Ruisseau Vauze (pertes indirectes)					
			Pertes directes	Pertes indirectes						
Superficie (m ²)										
Milieux hydriques										
<u>Littoral</u> - Superficie totale	0	4 310	542 458 ^a	30 207 ^b	20 338 ^c	546 768				
<u>Rive</u> - Superficie totale (largeur de 10 m)	667	5 282	136 030 ^a	-	-	141 979				
Milieux humides										
Marais	1 343	6 708	214 258 ^d	1 293	20 338	-				
Marécage arbustif	905	3 671	93 230	53 887	0	-				
Étang et étang de castor	144	858	93 119	0	0	-				
Marécage arborescent	416	209	46 328	1 864	0	-				
Tourbière ombrótrope boisée	0	1 370	0	29 604	0	-				
Aulnaie	0	1 543	19 930	0	0	-				
Tourbière ombrótrope ouverte	0	918	0	0	0	-				
Tourbière minérotrope ouverte	0	1 673	0	0	0	-				
Milieux humides - Superficie totale	2 808	16 950	466 865	86 648	20 338	-				
Milieux humides – En littoral										
Marais	0	2 737	213 545	0	20 338	-				
Marécage arbustif	0	1 211	82 969	30 207	0	-				
Étang et étang de castor	0	489	91 233	0	0	-				
Marécage arborescent	0	2	4 976	0	0	-				
Tourbière ombrótrope boisée	0	0	0	0	0	-				
Aulnaie	0	12	19 930	0	0	-				
Tourbière ombrótrope ouverte	0	0	0	0	0	-				
Tourbière minérotrope ouverte	0	0	0	0	0	-				
Milieux humides - Superficie en littoral	0	4 451	412 653	30 207	20 338	-				

Tableau COMP-127-1 : Bilan des superficies affectées en milieux humides et hydriques (suite)

Type de milieu	Composante de projet						Total*			
	Conduite d'eau fraîche	Conduites d'eau de recirculation et de résidus miniers	IGRM		Ruisseau Vauze (pertes indirectes)					
			Pertes directes	Pertes indirectes						
Superficie (m ²)										
Milieux humides – En rive										
Marais	97	131	0	S.O.	S.O.	-				
Marécage arbustif	114	501	0	S.O.	S.O.	-				
Étang et étang de castor	0	6	0	S.O.	S.O.	-				
Marécage arborescent	52	41	0	S.O.	S.O.	-				
Tourbière ombrotrophe boisée	0	210	0	S.O.	S.O.	-				
Aulnaie	0	406	0	S.O.	S.O.	-				
Tourbière ombrotrophe ouverte	0	0	0	S.O.	S.O.	-				
Tourbière minérotrophe ouverte	0	0	0	S.O.	S.O.	-				
Milieux humides - Superficie en rive	263	1 295	0	S.O.	S.O.	-				
Milieux humides – Superficie totale hors rive et littoral	2 545	11 204	54 212	-	-	67 961				

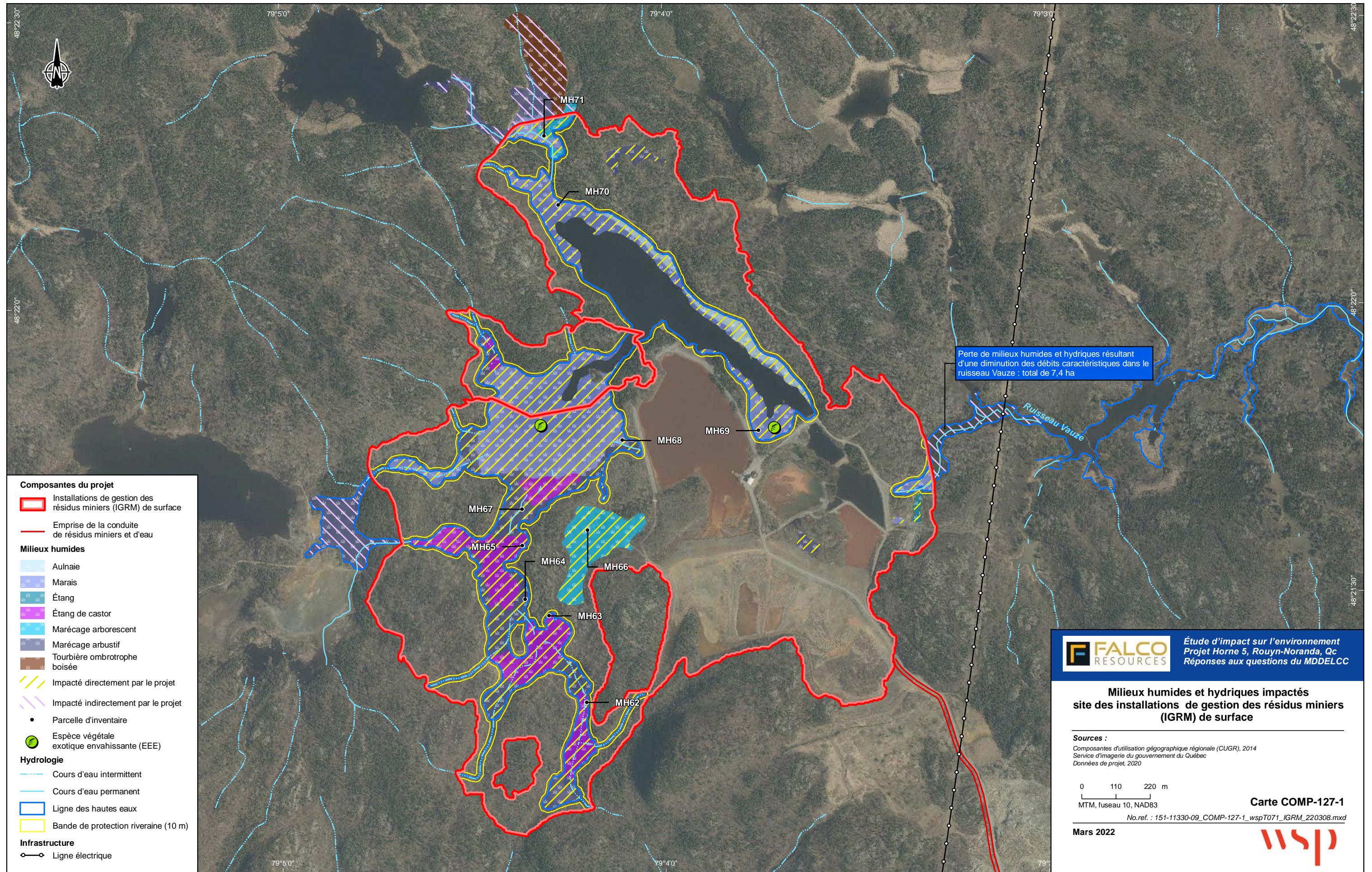
a Rive et littoral impactés directement à l'intérieur de l'emprise du site des IGRM, incluant le ruisseau Vauze.

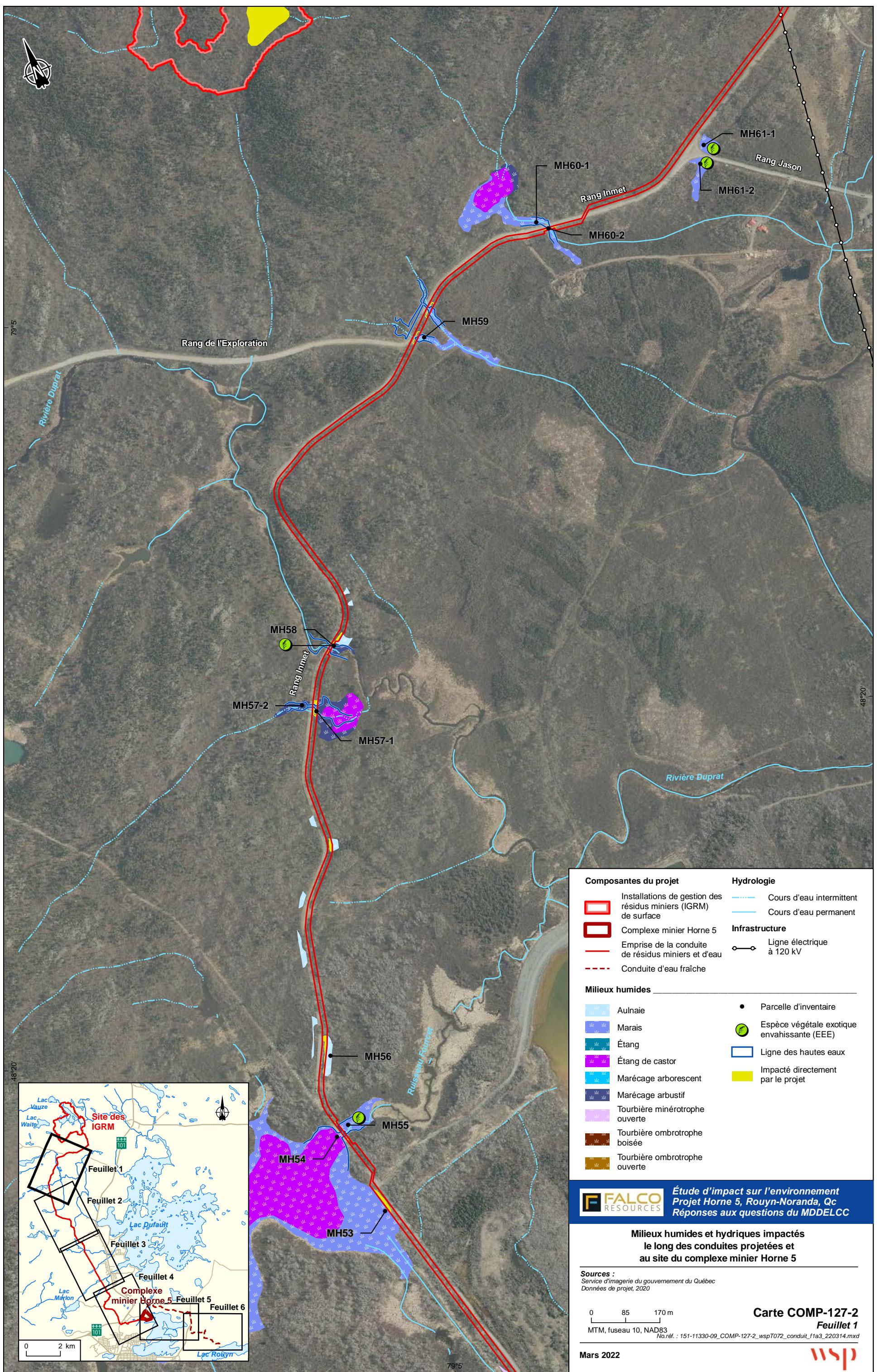
b Superficie associée aux infrastructures de gestion de l'eau entre le bassin de polissage et le lac Waite.

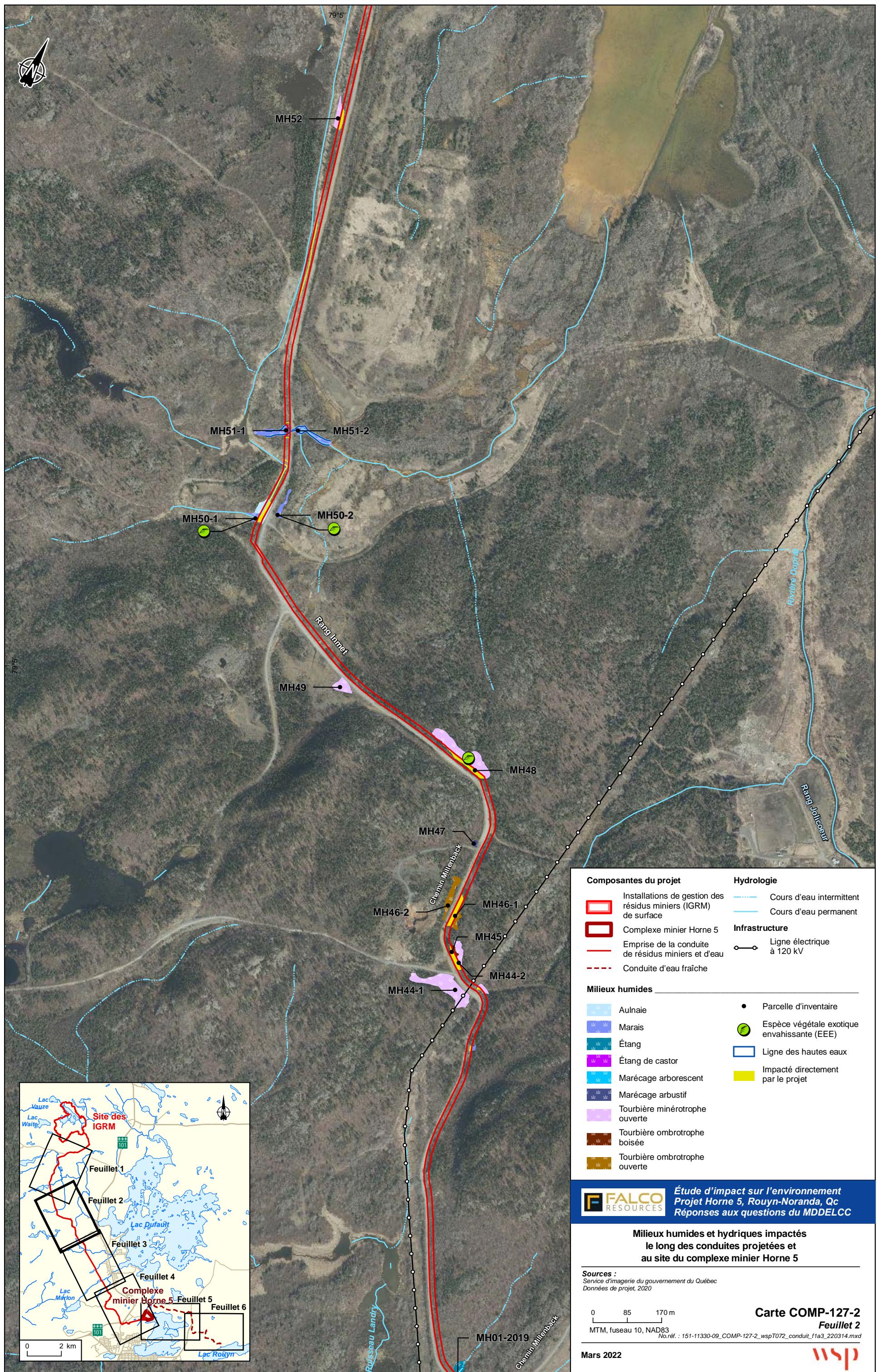
c Superficie du ruisseau Vauze calculée pour la zone ayant fait l'objet d'une simulation. La superficie totale de perte de littoral pour l'habitat du poisson estimée à 7,4 ha dans le ruisseau Vauze. Voir la réponse COMP-135.

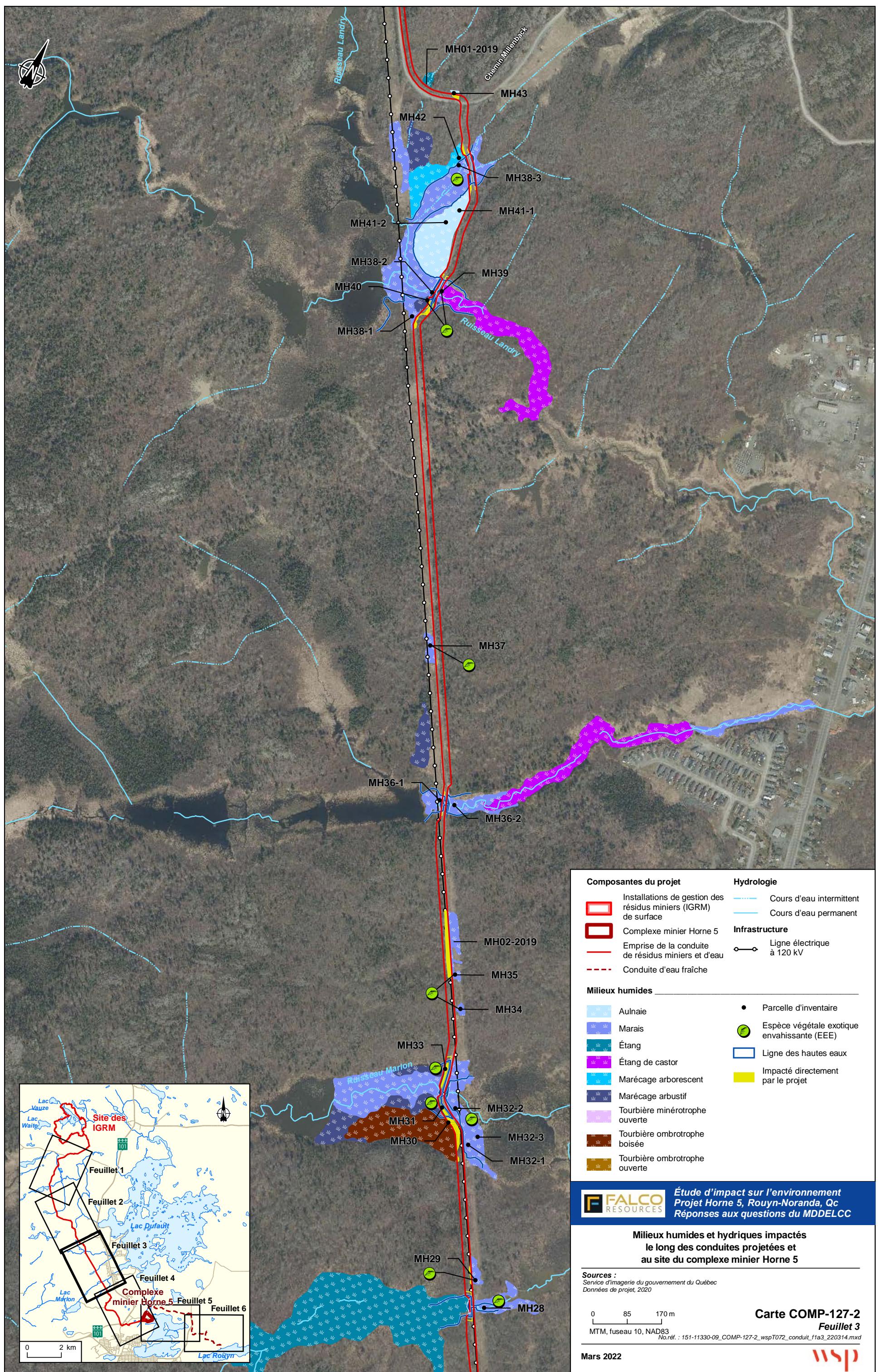
d Inclut la superficie de littoral du ruisseau Vauze localisée à l'intérieur de l'emprise du site des IGRM.

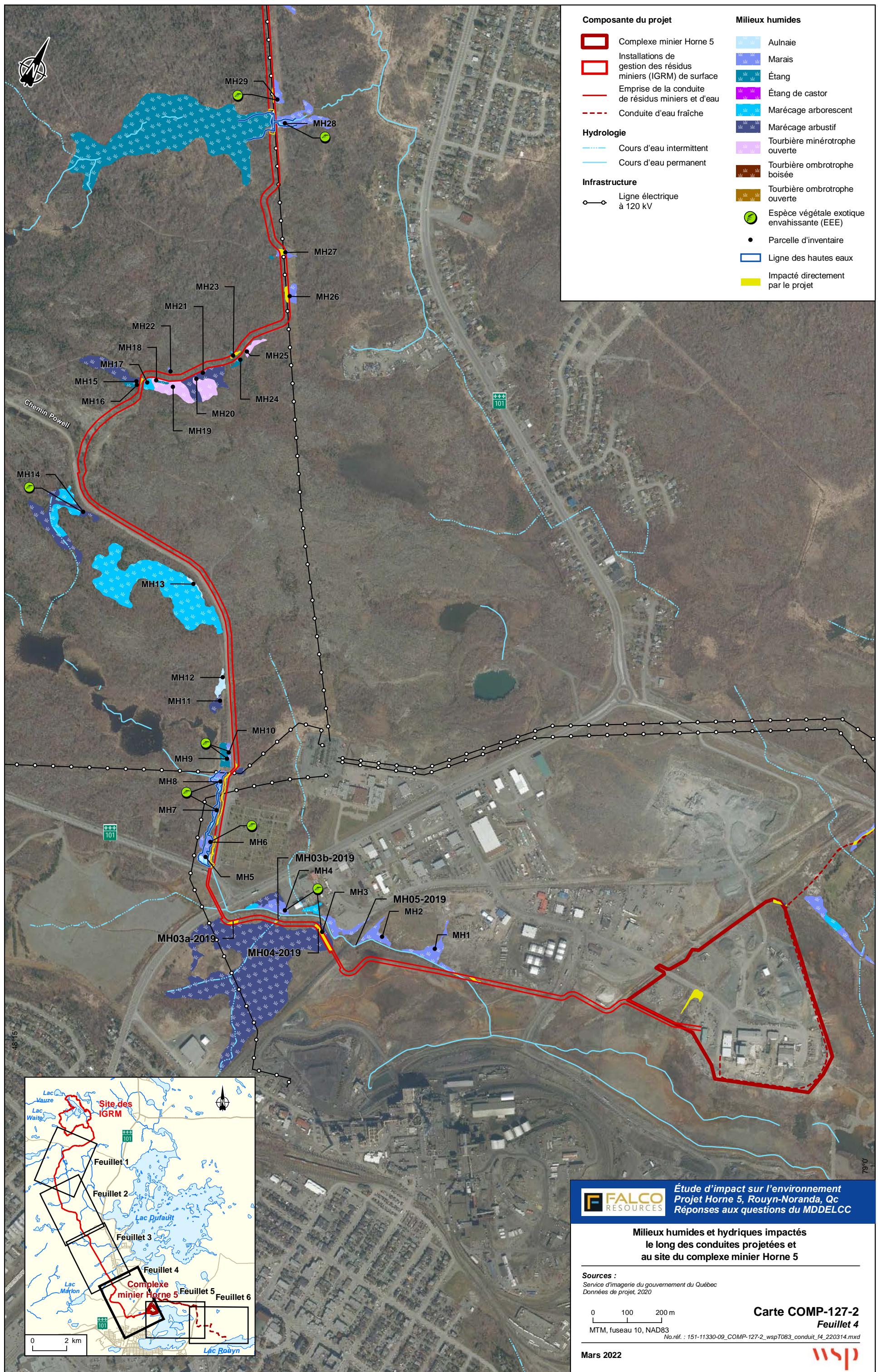
* Pertes indirectes non comptabilisées au calcul des superficies totales impactées/à compenser.

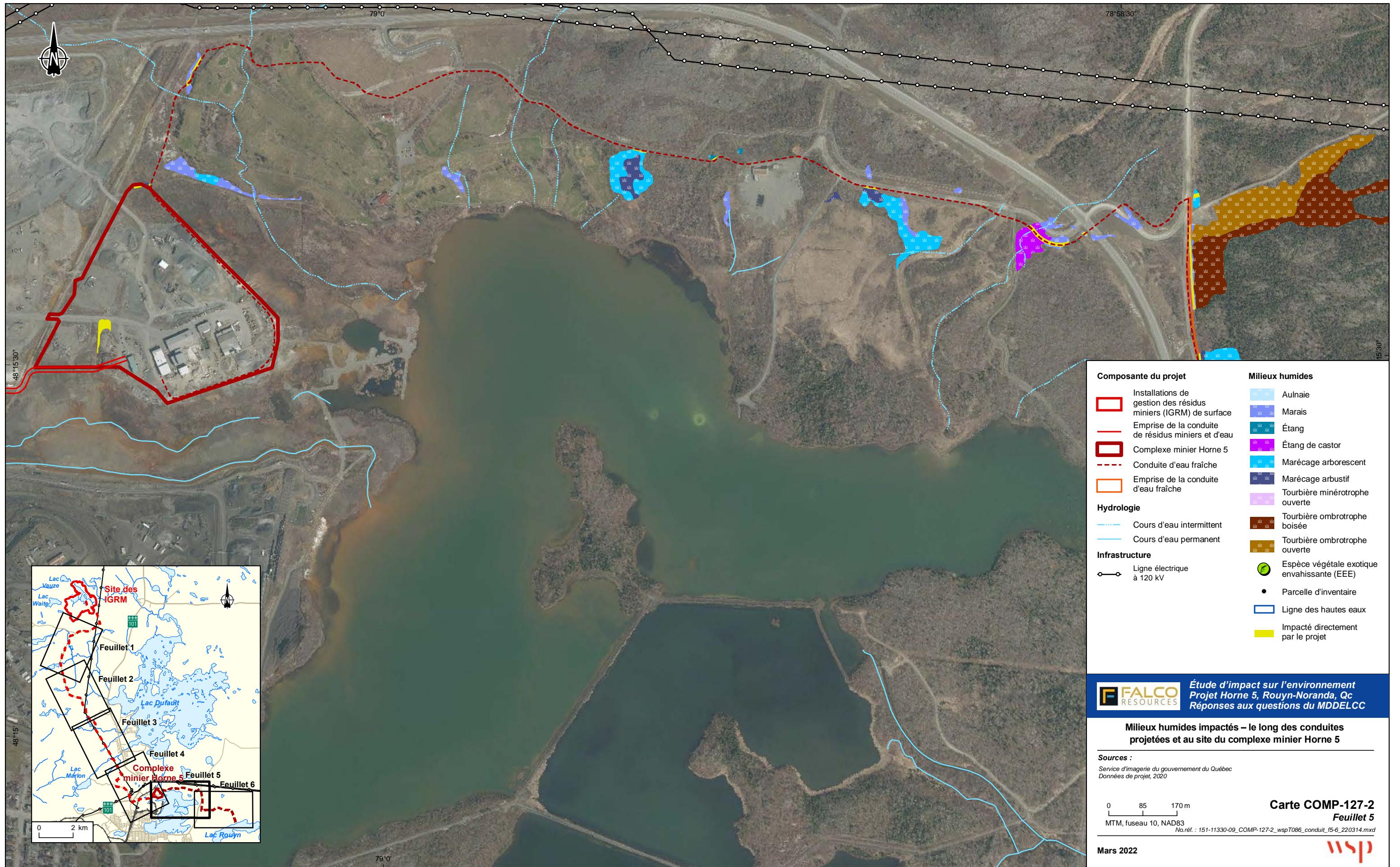


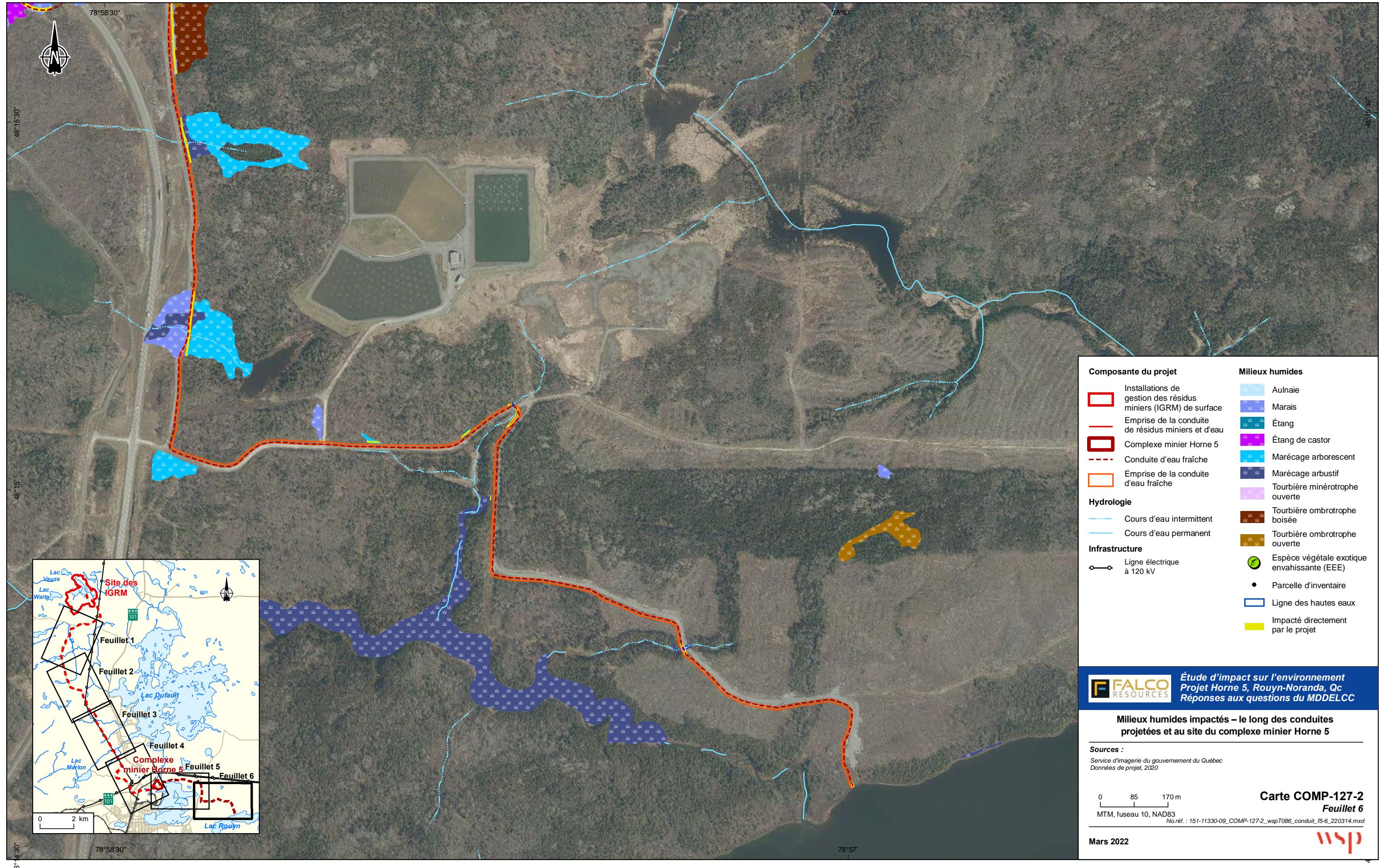












DÉMONSTRATION QUE LA SÉQUENCE ÉVITER-MINIMISER-COMPENSER A ÉTÉ APPLIQUÉE EN EXPLIQUANT POURQUOI, POUR LES FINS DU PROJET, IL N'Y A PAS D'ESPACE DISPONIBLE AILLEURS SUR LE TERRITOIRE COMPRIS DANS LA MUNICIPALITÉ RÉGIONALE DE COMTÉ CONCERNÉE OU QUE LA NATURE DU PROJET NÉCESSITE QU'IL SOIT RÉALISÉ DANS CES MILIEUX

Le projet ne peut être réalisé ailleurs puisqu’impliquant des gisements ponctuels ainsi que des infrastructures minières existantes auxquelles se greffera le présent projet. Les variantes envisagées pour la sélection du site des IGRM ont été étudiées dans le cadre de l’ÉIE (section 4.5.3). L’emplacement des conduites d’eau de recirculation et de résidus miniers et de la conduite d’eau fraîche ont été choisis, 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.

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 COMP-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 la traversée des milieux humides et hydriques par l’utilisation d’emprises de sentiers, de chemins ou de routes existants.
- 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, ensemencer 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 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 GOVERNANCE DE L'EAU ET DES MILIEUX ASSOCIÉS* (CHAPITRE C-6.2) AINSI QUE LES OBJECTIFS DE CONSERVATION PRÉVUS DANS UN PLAN MÉTROPOLITAINE 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 par la restauration ou la création de milieux humides. Un plan de compensation sera élaboré conjointement avec le MELCC afin de déterminer les projets d'intérêt (voir notamment certains projets discutés au complément de réponse COMP-138) qui permettraient de restaurer et de créer des milieux humides et hydriques à l'échelle locale. Le plan sera développé en parallèle du plan de compensation de l'habitat du poisson discuté au complément de réponse COMP-138 et suivra le même échéancier.

POISSON ET HABITAT DU POISSON

- QC-132** Les lacs Dufault et Duprat sont des plans d'eau importants pour la faune ichtyenne et procurent 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 ichtyenne, 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.
- COMP-132** En complément à la réponse REP-132 du document de réponses aux questions du 1^{er} mai 2018 qui confirmait l'engagement de Falco de produire une analyse des impacts appréhendés sur la faune ichtyenne et les habitats d'intérêt des lacs Duprat et Dufault, Falco souhaite présenter les conclusions découlant de cette analyse.

DESCRIPTION DES PLANS D'EAU

Le lac **Duprat** est localisé à 2,1 km en aval du lac Waite. Il couvre une superficie d'environ 309 ha et se situe essentiellement en milieu forestier, à l'exception d'une zone de villégiature qui regroupe une douzaine de chalets le long de sa rive nord.

Des mesures de qualité de l'eau réalisées dans le lac en 2018 près de son exutoire indiquent qu'il s'agit d'un lac oligotrophe ($\leq 0,01$ mg/l de phosphore) avec des eaux faiblement minéralisées et un pH de l'ordre de 7,3. On y retrouve des dépassements fréquents du critère de protection de la vie aquatique contre une toxicité chronique (CVAC) pour l'aluminium, le cuivre et le plomb, ainsi que du critère de protection de la faune terrestre piscivore (CFTP) pour l'arsenic (WSP, 2018c). Il convient toutefois de préciser que certaines eaux de surface de bonne qualité peuvent présenter des teneurs naturelles en métaux plus élevées que les critères de qualité, ce qui est d'ailleurs courant dans les plans d'eau de l'Abitibi.

La qualité des sédiments du lac Duprat a été évaluée à une station en 2018 (WSP, 2018d). On y dénote des teneurs moyennes dépassant la concentration d'effets rares (CER), mais inférieures à la concentration seuil produisant un effet (CSE) pour le cuivre, le mercure, le plomb et le zinc. Une teneur moyenne supérieure à la CSE a été mesurée pour le cadmium.

Aucune aire de protection faunique ne se retrouve dans le secteur du lac Duprat, mais les données du ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP) y font état de nombreuses mentions d'ours noir et d'orignal (voir l'annexe 9-H de l'ÉIE).

Le **lac Dufault** est localisé à environ 16 km en aval du lac Waite. Il couvre une superficie de plus de 2 300 ha en milieu forestier, périurbain et industriel. Des mesures effectuées en 2018 dans la baie de la Pump House (portion sud du lac) indiquent une forte contamination des sédiments par l'arsenic, le cadmium, le cuivre, le plomb et le zinc, avec des concentrations mesurées allant de 2 à 8 fois la concentration d'effets fréquents (CEF) (WSP, 2018d). Des valeurs supérieures à la concentration d'effets occasionnels (CEO) ont aussi été mesurées pour le chrome et le mercure.

La baie Sergius, où se jette la rivière Duprat, fait partie d'une aire de protection faunique identifiée par le MFFP où l'on retrouve notamment des sites de nidification du pygargue à tête blanche et une héronnière (annexe 9-H de l'ÉIE).

Les résultats de pêches expérimentales dans les lacs Duprat et Dufault, transmis par le MELCC, sont synthétisés au tableau COMP-132-1. Les communautés de poissons recensées sont similaires dans les deux lacs. On y retrouve une prédominance du doré jaune, suivi de cinq autres espèces communes dans les plans d'eau de l'Abitibi. Aucune de ces espèces ne présente de statut de protection particulier.

Tableau COMP-132-1 : Résultat des pêches expérimentales tenues en 2015 et 2016 dans les lacs Duprat et Dufault (données du MELCC)

Espèce	Lac Duprat (septembre 2016)	Lac Dufault (septembre 2015)
Doré jaune (<i>Sander vitreus</i>)	66	264
Meunier noir (<i>Catostomus commersoni</i>)	35	81
Perchaude (<i>Perca flavescens</i>)	32	14
Cisco de lac (<i>Coregonus artedi</i>)	31	15
Grand brochet (<i>Esox lucius</i>)	18	23
Barbotte brune (<i>Ameiurus nebulosus</i>)	3	22
Total	186	419
Effort de pêche (filet maillant expérimental)	6 filets-jours	11 filets-jours

IMPACTS APPRÉHENDÉS

Lac Duprat

Les principales sources d'impact susceptibles d'affecter le lac Duprat sont :

- la présence de l'effluent final des IGRM ; et
- la hausse du débit du ruisseau Waite, principal tributaire du lac Duprat.

L'effluent final atteindra le lac Duprat après son passage dans le lac Waite puis dans le ruisseau Waite, soit après un parcours d'environ 3,3 km. Selon les données du plus récent bilan d'eau de la mine (Golder, 2022b) et de la plus récente étude hydraulique (WSP, 2019a), la concentration d'effluent à l'embouchure du ruisseau Waite est estimée à 4,3 %¹⁶ durant les années 3 à 13 de l'exploitation de la mine¹⁷, à 5,6 % lors des deux dernières années d'exploitation, et à 10,7 % en période de fermeture active alors que l'usine de traitement d'eau des IGRM sera maintenue opérationnelle. Étant donné que l'effluent devra respecter les exigences de qualité des OER à être déterminés dès son point de rejet à l'environnement, que le lac Waite et le ruisseau Waite agiront comme éléments épurateurs naturels – notamment en raison de la présence de nombreux élargissements à courant lénitique formés par la présence de plusieurs barrages de castor sur le parcours du ruisseau – et que l'effluent subira une dilution supplémentaire à son arrivée dans le lac Duprat, il est estimé que l'impact de l'effluent final sur la qualité de l'eau, des sédiments, ou des communautés biologiques sera globalement faible dans ce lac (intensité faible, étendue ponctuelle, longue durée).

L'augmentation du débit occasionnera une hausse des vitesses d'écoulement dans certains segments du ruisseau Waite, mais cela n'est pas susceptible d'occasionner un apport significatif de sédiments jusque dans le lac Duprat. En effet, tel que précisé au complément de réponse COMP-133, le ruisseau Waite présente plusieurs barrages de castor ainsi que de larges plaines d'inondation bien végétalisées qui pourront absorber le débit supplémentaire.

Lac Dufault

Les principales sources d'impact susceptibles d'affecter le lac Dufault sont :

- la présence de l'effluent final des IGRM;
- les activités de construction reliées à la mise en place des conduites de résidus et de l'eau de recirculation (ex. : apport potentiel de sédiments dans le lac Dufault via ses tributaires) ;
- les activités d'opérations des IGRM et des conduites de résidus (ex. : risque de déversement accidentel).

L'effluent final atteindra la baie Sergius après son écoulement sur plus de 17 km de lacs et de rivières. Selon les données du bilan d'eau de la mine (Golder, 2022b) et les informations sur l'hydrologie du bassin versant, la concentration d'effluent à l'embouchure de la rivière Duprat est estimée à 1,3 %¹⁸ durant la plus grande période d'exploitation de la mine, à 1,7 % lors des deux dernières années d'exploitation, et à 3,2 % en période de fermeture active de la mine alors que l'usine de traitement d'eau des IGRM sera maintenue opérationnelle durant quelques années. Étant donné que l'effluent devra respecter les exigences de qualité des OER à être déterminés dès son point de rejet à l'environnement, de l'épuration naturelle qui surviendra le long de son parcours jusqu'au lac Dufault et de la dilution supplémentaire de l'effluent à son arrivée dans le lac, aucun impact significatif n'est envisagé au niveau du lac Dufault.

Pour ce qui est des deux autres sources d'impact potentiel, l'application des mesures d'atténuation déjà présentées dans l'ÉIE permettra de réduire l'impact potentiel à un niveau faible dans le lac Dufault.

¹⁶ Calculé d'après le rapport des débits effluent/ruisseaux (ex. : débit moyen annuel de l'effluent final : 1 560 m³/jour en période 2; débit moyen annuel estimé du ruisseau Waite à son embouchure : 34 560/1560/m³/jour; rapport des débits : 1 560/36 120 m³/jour).

¹⁷ Il n'y a pas de rejet d'effluent prévu pendant les années 1 et 2 de l'exploitation de la mine.

¹⁸ Calculé d'après le rapport des débits effluent/rivière, pour un débit moyen annuel estimé de la rivière Duprat à son embouchure de 121 000 m³/jour.

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.

COMP-133 En complément à la réponse REP-133 du document de réponses aux questions du 1^{er} mai 2018 dans laquelle Falco confirmait son intention de mener une étude de caractérisation des berges du ruisseau Waite, incluant une description de leur susceptibilité à l'érosion, à l'été 2018, Falco souhaite présenter les détails de cette étude et ses conclusions.

Rappelons d'abord que le bilan d'eau du projet a été revu afin de prendre en considération l'optimisation de la recirculation des eaux (voir la section « Gestion de l'eau » du chapitre « Modifications apportées au projet » de ce document pour plus de détails). De ce fait, le débit de rejet vers l'environnement est significativement diminué, passant d'une moyenne annuelle de 303 m³/h à un maximum de 150 m³/h d'avril à octobre pendant l'exploitation¹⁹ et de 200 m³/h de mars à janvier en fermeture active. L'évaluation requise pour répondre à cette question prend donc en considération ces changements importants.

SUSCEPTIBILITÉ DES BERGES À L'ÉROSION

Afin de caractériser les rives du ruisseau Waite, un inventaire terrain a été réalisé en juin 2018. Pour ce faire un technicien de WSP a parcouru les deux rives du ruisseau entre les lacs Waite et Duprat, soit sur une distance de près de 2 km. Cette caractérisation visait à documenter l'état des berges du ruisseau afin d'en évaluer la susceptibilité à l'érosion. Lors de cette caractérisation, le cours d'eau a été divisé en segments homogènes. Le tableau COMP-133-1 présente les caractéristiques physiques du ruisseau et de ses berges. Les différentes sections du cours d'eau sont quant à elles présentées à la carte 2-1 de l'*Inventaire complémentaire de la faune aquatique* (WSP, 2020b) à l'annexe COMP-135. Finalement, des photographies des différents segments sont disponibles dans l'annexe B de l'annexe COMP-135. Une prise de photographies haute résolution par drone a de plus été réalisée à l'automne 2018 afin de documenter l'état du ruisseau en condition avant-projet.

Les segments 1 et 2 sont localisés juste avant la confluence du ruisseau Waite avec le lac Duprat. Ils ont un rapport largeur/profondeur élevé (voir le tableau COMP-133-1). Cela indique qu'ils ne sont pas susceptibles de s'éroder dans le futur puisqu'ils auront la capacité d'absorber une augmentation des débits. Le segment 3, quant à lui, constitue une zone de transition où la largeur et la profondeur sont faibles. L'inventaire terrain et les photographies de l'annexe COMP-135 montrent que les berges de ce segment sont très végétalisées et cohésives, ce qui les rend peu susceptibles à l'érosion.

Le segment 4 est situé immédiatement en aval du rang de l'Exploration. Il serait plus susceptible à l'érosion à la suite d'un accroissement du débit du cours d'eau en raison de la nature de ses berges constituées de matériaux granulaires (graviers et cailloux) dépourvus de végétation sur une cinquantaine de mètres. Ce segment semble avoir été redressé à la suite de l'aménagement du ponceau du rang de l'Exploration. Les berges de ce secteur semblent moins cohésives.

Dans les segments 5 et 6, les photographies prises lors de l'inventaire montrent que le roc affleure en surface. Le fait que ces segments soient contrôlés par le roc les rend peu susceptibles de subir de l'érosion dans les années à venir.

En ce qui concerne les segments 7 et 9, il s'agit de deux secteurs similaires où un chenal méandre dans une zone tourbeuse où les berges sont très cohésives. Ces segments sont peu susceptibles de subir de l'érosion. Toutefois, une augmentation du débit dans le futur pourrait contribuer à linéariser le tracé du chenal puisque le milieu deviendrait plus dynamique. Le segment 8 a une largeur et une profondeur importante (voir le tableau COMP-133-1). Ce secteur est peu susceptible de subir de l'érosion en raison de ces caractéristiques physiques.

¹⁹ Débit moyen annuel de 65 m³/h pendant les étapes 1 à 4, et de 85 m³/h à l'étape 5, lors d'une année climatique moyenne.

Cinq barrages de castor sont recensés entre le rang de l'Exploration et le lac Waite dans les segments 10 et 11. Ces barrages forment une succession de seuils et de mouilles. Ce secteur est déjà adapté à l'augmentation des niveaux d'eau et sera en mesure d'absorber le volume supplémentaire.

L'analyse des données récoltées permet de constater que mis à part deux courtes sections de rapides/cascades situées en aval du lac Waite (section 6) et du rang de l'Exploration (section 3), le ruisseau Waite est dominé par un écoulement lent constitué principalement de chenaux, méandres et bassins. Dans l'ensemble, le ruisseau Waite a une pente faible sur l'ensemble de son cours (sur tous les segments) et aucun signe d'érosion n'a été observé lors de l'inventaire de juin 2018. Le substrat est dominé par des particules fines. De plus, les rives du ruisseau sont généralement très étendues et constituées majoritairement d'herbacées et de tourbières (végétalisées et cohésives).

Ainsi selon cette analyse, le ruisseau Waite, malgré une augmentation du débit par le rejet moyen de 150 m³/h d'effluent au lac Waite (sur une base annuelle), est peu susceptible de subir de l'érosion. En effet, malgré la présence d'un segment susceptible à l'érosion (segment 4, 50 mètres de longueur), la présence en amont de nombreux barrage de castor ainsi que les larges plaines d'inondation où poussent herbacées et tourbières pourront absorber ce volume supplémentaire et ainsi atténuer l'effet érosif de ce dernier.

Tableau COMP-133-1 : Description des rives du cours d'eau Waite par segments homogènes

Segment	Longueur approx. (m)	Largeur moy. (m)	Prof. moy. (m)	Faciès (%) ^a								Rive gauche				Rive droite				Végétation riveraine dominante (%)						Végétation riveraine dominante (%)						Granulométrie (%) ^c						
				Ch	Me	Ev	Ra	Ca	Ch	Ba	Vitesse moy. (m/s)	Hauteur talus (m)	Talus en surplomb (%)	Érosion (%)	Hauteur talus (m)	Talus en surplomb (%)	Érosion (%)	Md	Mc	Arb	Er	Herb	Tour	Md	Mc	Arb	Er	Herb	Tour	Ro	Bl	Ga	Ca	Gr	Sa	Si	Mo	
1	150	20	>1	100	0	0	0	0	0	0	>1	0,5	0	0	0,5	0	0	0	15	40	30	20	60	0	15	40	30	20	20	0	0	0	0	5	35	60		
2	220	4	0,5	10	90	0	0	0	0	0	>1	0,5	40	0	0,5	40	0	0	15	90	5	60	0	0	15	90	5	60	0	0	0	0	10	80	5	5		
3	20	0,5	0,1	0	35	0	45	20	0	0	>1	0,3	10	0	0,3	10	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	30	50	15	0	0	
4	50	1	0,1	100	0	0	0	0	0	0	>1	0,3	0	0	0,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	60	25	5	0	0	
5	70	1 à 30	0,2	0	0	0	5	0	0	95	>1	0,5	0	0	0,5	0	0	0	5	10	15	5	95	20	5	10	15	5	95	20	0	5	0	0	0	20	35	40
6	90	0,4	0,1	10	0	0	90	0	0	0	>1	1	0	0	1	0	0	30	30	90	0	0	0	30	30	90	0	0	0	0	20	50	0	0	10	10	0	
7	350	1,5	1,0	0	100	0	0	0	0	0	>1	0,3	100	0	0,3	100	0	0	0	20	10	90	100	0	0	20	10	90	100	0	0	0	0	0	0	20	80	
8	250	50	>1	0	0	0	0	0	0	100	>1	-	-	0	-	0	0	30	40	0	60	0	0	30	40	0	60	0	0	0	0	0	0	50	50			
9	240	1,5	0,5	100	0	0	0	0	0	0	>1	0,5	10	0	0,5	10	0	0	0	90	15	0	100	0	0	90	15	0	100	0	0	0	0	0	0	30	70	
10	350	2	0,3	90	0	0	0	0	0	10	>1	1	0	0	1	0	0	0	0	10	0	90	0	0	0	10	0	90	0	0	0	0	0	0	90	10		
11	50	10	0,5	10	10	0	0	0	0	0	>1	0,3	0	0	0,3	0	0	0	0	10	10	0	80	0	0	0	10	0	80	0	0	0	0	0	0	90	10	

a : Chenal (Ch); Méandre (Me); Eau vive – seuil (Ev); Rapide (Ra); Cascade (Ca); Chute (Ch); Bassin (Ba).

b : Mature décidue (Md); Mature conifère (Mc); Arbustive (Arb); Éricacée (Er); Herbacée (Herb); Tourbière (Tour).

c : Roche (Ro); Bloc (Bl); Galet (Ga); Caillou (Ca); Gravier (Gr); Sable (Sa); Silt/Argile (Si); Matière organique (MO).

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.

COMP-135 En complément à la réponse REP-135 du document de réponses aux questions du 1^{er} mai 2018 dans laquelle Falco s'engageait à compléter les travaux d'inventaires sur l'habitat du poisson permettant de détailler les pertes d'habitats du poisson associées au projet, Falco souhaite présenter les informations suivantes.

Globalement, le projet occasionnera une perte directe d'environ 54,6 ha d'habitat du poisson s'accompagnant d'une perte indirecte (changements hydrologiques) de l'ordre de 5,5 ha d'habitat du poisson. Ces pertes sont détaillées au tableau COMP-135-1. La représentation cartographique de ces superficies et les détails relatifs au calcul des pertes ou gains d'habitat apparaissent dans l'inventaire complémentaire de la faune aquatique (WSP, 2020b) présenté à l'annexe COMP-135.

Il convient de préciser que les résultats présentés au tableau COMP-135-1 ne sont que des estimations approximatives des pertes ou gains d'habitat du poisson. En effet, malgré l'emploi de techniques de pointe comme la photo-interprétation 3D, les relevés par drones et le LiDAR, la délimitation de la LHE par photo-interprétation demeure approximative. Il faut aussi considérer les imprécisions liées à la modélisation numérique des niveaux d'eau qui, bien qu'elle donne une bonne idée de l'ordre de grandeur des variations de niveau attendues, ne permet pas de représenter parfaitement tous les contrôles hydrauliques. Enfin, l'exactitude de la représentation cartographique de faibles variations du niveau de l'eau de l'ordre de celles attendues (de 5 à 15 cm) est limitée par la précision du modèle numérique de terrain représentant la topographie du secteur à l'étude.

Les résultats du modèle hydraulique du ruisseau Waite doivent aussi être utilisés avec prudence en raison des nombreux barrages de castor qui s'y trouvent. Ces barrages influencent les conditions d'écoulement et une variation dans le temps des conditions hydrauliques est probable en raison de l'activité des castors et de la gestion du niveau d'eau dans le bassin OX2 par les ouvrages existants du parc à résidus Norbec.

Tableau COMP-135-1 : Sommaire des superficies d'habitat du poisson touchées par le projet

Site	Impact du projet	Superficie affectée approximative(ha) ^a
Pertes directes (Infrastructures)		
Emprise des IGRM	Remblayage de plans d'eau et de cours d'eau existants	
Bassin OX2		- 19,3 ha
Partie du ruisseau Vauze amont		- 1,4 ha
Partie du ruisseau Vauze aval		- 0,5 ha
Autres étangs et cours d'eau		- 33,0 ha
Traversées de cours d'eau le long du trajet des conduites de résidus et d'eau recirculée	Empiètement de l'emprise avec perte d'habitat du poisson et infrastructures de traversée de cours d'eau	
CE-02		- 455 m ²
CE-03		- 1 849 m ²
CE-04		- 408 m ²
CE-05		- 731 m ²
CE-06		- 633 m ²
CE-07		- 50 m ²
CE-08		- 129 m ²
CE-09		- 37 m ²
CE-10		- 0 m ²
CE-11		- 0 m ²
CE-12		- 0 m ²
CE-13		<u>- 19 m²</u>
Sous-total :		- 0,431 ha
Total des pertes directes		- 54,6 ha
Pertes indirectes (impact hydrologique)		
Dérivation sud-ouest	Assèchement d'habitat du poisson en raison des infrastructures de gestion de l'eau	- 3,0 ha
Ruisseau Vauze « aval »	Réduction du débit de crue 2 ans, avec baisse du niveau de l'eau de moins de 5 cm à 1 m selon les sections	- 7,4 ha
Lac Waite	Hausse du niveau de l'eau de ± 4 cm en période de crue	0 ha
Ruisseau Waite	Augmentation du débit de crue 2 ans, avec hausse du niveau de l'eau de 5 à 15 cm selon les sections	+ 4,9 ha
Total des pertes indirectes		- 5,5 ha

a Différence entre les superficies situées sous la ligne des hautes eaux (LHE) en conditions actuelles et futures.

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.

COMP-136 En complément à la réponse REP-136 du document de réponses aux questions du 1^{er} mai 2018 où Falco s'engageait à compenser toute perte d'habitats du poisson découlant des déviations de cours d'eau planifiées aux IGRM pour limiter le contact des eaux naturelles avec les eaux du site, Falco souhaite apporter les précisions suivantes.

Dans la réponse REP-136 originale, l'affirmation « *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* » doit être corrigée puisque le concept de déviation des cours d'eau est au stade d'ingénierie conceptuelle, lequel ne permet pas de statuer sur des pertes éventuelles d'habitats du poisson qui seraient mises en évidence à un stade d'ingénierie plus avancé.

Falco reconnaît qu'une déviation de cours d'eau qui ne produit pas de perte d'habitat du poisson doit avoir la même superficie et doit être de qualité équivalente ou supérieure à celle du cours d'eau initial. Si l'habitat du poisson produit par l'aménagement des déviations n'est pas équivalent à l'habitat perdu, une perte d'habitat est alors à considérer.

Un tronçon d'environ 285 m du ruisseau Vauze « amont » sera recouvert par l'empreinte des IGRM, ce qui se traduira par une perte de 1,4 ha d'habitat du poisson. Cette perte a déjà été comptabilisée au tableau COMP-135-1. Le ruisseau Vauze ne subira aucune perte en amont de la digue des IGRM, puisque la station de pompage des eaux en provenance du lac Vauze sera localisée à proximité immédiate de la digue et que le pompage se fera au fil de l'eau (débit pompé égal au débit du ruisseau).

La déviation des eaux ruisselant au sud-ouest du site des IGRM via le « canal sud-ouest » entraînera l'assèchement d'environ 3,1 ha d'habitat du poisson. Cette perte a déjà été comptabilisée au tableau COMP-135-1.

La déviation au sud-est du site des IGRM via le « canal sud-est » n'entraînera pas de perte d'habitat du poisson.

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.**

COMP-138 En complément à la réponse REP-138 du document de réponses aux questions du 1er mai 2018, qui présentait les principaux projets considérés à ce moment pour compenser les pertes temporaires et permanentes d'habitat du poisson résultant du projet, Falco souhaite apporter des précisions sur les projets de compensation proposés, fournir des informations sur les pertes d'habitat estimées ainsi que présenter l'échéancier indiquant les étapes du plan de compensation pour la perte d'habitat du poisson.

PROJETS DE COMPENSATION PROPOSÉS

Les projets initialement présentés le 1^{er} mai 2018 ont fait l'objet d'une évaluation préliminaire en 2019. Les projets retenus ont été discutés avec Pêches et Océans Canada (MPO) en 2020.

À la suite de cette évaluation et de ces discussions, les efforts de Falco se sont orientés vers l'évaluation de la faisabilité d'une nouvelle solution pour compenser les pertes temporaires et permanentes d'habitat du poisson, composée de :

- La création d'un bassin d'eau libre au nord des IGRM afin d'en faire un nouvel habitat du poisson. À terme, ce bassin se connecterait au lac Vauze, rehausserait quelque peu son niveau, et représenterait un gain d'habitat d'environ 13,2 ha.
- L'aménagement d'un canal de dérivation pour permettre un écoulement gravitaire des eaux du bassin d'eau libre vers le bassin versant voisin à l'est, ce qui permettrait ultimement de rétablir une connectivité hydrologique et biologique avec la portion du ruisseau Vauze située en aval de l'effluent final actuel du parc à résidus Norbec. Ce canal aurait un écoulement permanent et serait aménagé de façon à être franchissable par le poisson.

Le bassin d'eau libre et le canal seraient graduellement créés durant la période de production avec IGRM. L'habitat du poisson gagnerait en superficie avec l'élévation de la digue RCP-A, au fil des étapes du développement des IGRM.

Le concept de ce projet de compensation a été présenté au MPO lors d'une téléconférence en janvier 2022. La présentation utilisée lors de cet appel est jointe à l'annexe COMP-138. Les principaux avantages de ce projet sont résumés ci-dessous :

- L'habitat du poisson nouvellement créé aurait une valeur écologique supérieure à celle des habitats qui seront perdus par l'aménagement des IGRM, lesquels sont fragmentés, parfois anthropiques (comme le bassin OX2, qui résulte de l'endiguement du ruisseau Vauze à l'époque de la création du parc à résidus Norbec), de faible valeur écologique et contaminés dans certains cas (par exemple le bassin OX2).

- Le nouvel habitat du poisson ainsi créé offrirait des fonctions d'habitats durant toute l'année pour l'ensemble du cycle vital du poisson, contrairement à plusieurs plans d'eau et ruisseaux intermittents présents actuellement sur le site des IGRM et parmi les pertes résultant du projet.
- Ce projet de compensation présente l'avantage du rétablissement permanent d'une connectivité entre le ruisseau Vauze et le lac Vauze, actuellement isolé en tête de bassin versant.
- L'aménagement de cet habitat du poisson s'intégrerait aux infrastructures des IGRM et ne requerrait pas d'inspection ni d'entretien supplémentaire à long terme. La gestion de l'eau provenant du lac Vauze et du milieu naturel au nord des IGRM durant l'exploitation y serait adaptée.

Une campagne d'investigation et des études complémentaires pour développer le projet de bassin d'eau libre sont en préparation. Elles fourniront de l'information permettant de comparer les pertes d'habitats du poisson qui seront occasionnées par le projet avec les gains attribuables à ce projet de compensation et à valider certaines contraintes du projet proposé.

L'aménagement d'autres projets de compensation dans les secteurs et tributaires touchés par le projet Horne 5 est également envisagé, par exemple :

- Le secteur du bassin interne des IGRM, d'une superficie estimée à 4,7 ha, recevra les eaux de ruissellement des aires d'accumulation de résidus restaurées en phase de fermeture passive. Ce bassin pourrait être relié au lac Waite via un canal aménagé de manière à présenter les caractéristiques d'un ruisseau naturel et, si possible, permettre la libre circulation du poisson. L'aménagement du canal créerait, si possible, des conditions d'écoulement permettant la colonisation du bassin interne par les poissons du lac Waite.
- Un autre site propice à un aménagement du même type se situe près de l'embouchure du ruisseau Vauze dans le lac Dufault, juste en aval de la traversée de l'ancienne voie ferrée. Il s'agit d'un milieu humide contrôlé par un barrage de castor partiel situé plus en aval. Au centre de ce milieu humide, il existe un rétrécissement de la rivière de l'ordre de 60 m qui offre la possibilité de construire un barrage seuil qui permettrait de rehausser le niveau d'eau à l'amont. Le niveau d'eau du bassin pourrait être rehaussé de l'ordre de 1,0 m, pour un gain potentiel d'habitat aquatique et humide de l'ordre de 6 ha.
- Au nord-est du bassin OX2 se trouve un milieu humide créé par un barrage de castor d'une longueur d'environ 25 m. Ce site bénéficiera d'un apport d'eau supplémentaire provenant de l'exutoire du lac Vauze et du milieu naturel au nord des IGRM. Un projet de compensation dans ce secteur pourrait viser à régulariser, voire rehausser le niveau d'eau du marais, de façon à augmenter la superficie d'habitat aquatique et de créer un hémimaraïs plus productif pour les poissons et la faune aquatique en général. Le niveau d'eau du bassin pourrait être rehaussé de l'ordre de 0,5 m. Le gain potentiel d'habitat aquatique et humide pourrait être de l'ordre de 1,5 ha.
- En aval de la digue de l'actuel bassin de polissage du parc à résidus Norbec se trouve un autre milieu humide qui pourrait être rehaussé afin d'augmenter la superficie d'habitat aquatique. Actuellement, ce milieu humide semble être contrôlé par un barrage de castor. Un projet de compensation dans ce secteur pourrait viser à régulariser et rehausser le niveau d'eau du marais. Le niveau d'eau du bassin pourrait être rehaussé de l'ordre de 0,5 m, pour un gain potentiel d'habitat aquatique et humide de l'ordre de 1 ha.

Pour chacun de ces sites, l'aménagement de bassins latéraux pourrait aussi être réalisé afin d'augmenter la proportion d'habitats aquatiques. Les ouvrages seraient conçus de manière à maintenir la libre circulation des poissons.

Finalement, Falco demeure à l'affût de projets de compensation additionnels, notamment dans le secteur du CMH5. Des discussions ont été initiées avec le Collectif Territoire afin d'évaluer la possibilité de collaborer aux efforts visant à réhabiliter et mettre en valeur le lac Osisko.

PERTES D'HABITATS ESTIMÉES

L'évaluation des pertes d'habitats du poisson a été effectuée en fonction des données disponibles et du niveau d'avancement de l'ingénierie qui est à un stade conceptuel.

L'évaluation des pertes d'habitat du poisson est abordée plus en détail au complément de réponse COMP-135. Un estimé des principales pertes est également présenté dans la présentation jointe à l'annexe COMP-138; le complément de réponse COMP-135 demeure toutefois le bilan le plus à jour.

Les pertes proviendront principalement de l'aménagement des IGRM, notamment du bassin OX2 (19,3 ha) et d'une série d'étangs de castor et de ruisseaux s'y rattachant (33 ha).

L'estimation des superficies est toutefois préliminaire. Elle repose sur l'ensemble des inventaires de milieux humides et hydriques réalisé dans les secteurs d'implantation du projet, sur des travaux de photo-interprétation dans certains secteurs n'ayant pas été inventoriés en détail et sur un modèle numérique de terrain défini par l'interpolation d'un relevé LiDAR d'une précision d'un mètre d'élévation. De plus, elle suppose un niveau d'eau constant, sans tenir compte du fait que le niveau du bassin OX2 (et par conséquent du réseau hydrique s'y rattachant) est contrôlé par un barrage. Des visites de terrain ont toutefois montré que le niveau d'eau est en fait maintenu considérablement plus bas pendant certaines périodes et laissent présumer que certains cours d'eau inclus dans l'estimation des pertes d'habitats de poisson pourraient être intermittents.

L'investigation et les études complémentaires en préparation pour le projet de compensation au nord des IGRM permettront de revoir l'estimation des pertes d'habitats avec plus de précision.

ÉCHÉANCIER DES ÉTAPES DU PLAN DE COMPENSATION

Falco souhaite pouvoir présenter le projet de compensation au nord des IGRM et les autres opportunités envisagées aux ministères concernés dans un avenir rapproché. Ces discussions sont nécessaires pour l'élaboration du plan préliminaire de compensation des pertes d'habitats du poisson pouvant être transmis aux autorités pour évaluation. Le tableau COMP-138-1 présente l'échéancier envisagé par Falco pour présenter un plan préliminaire de compensation des pertes d'habitats du poisson. Il est prévu de transmettre ce plan de compensation en fin d'année 2022.

Tableau COMP-138-1: Échéancier des étapes du plan de compensation de l'habitat du poisson

Étape	Période visée
Présentation aux ministères concernés	Mai 2022
Études complémentaires au projet de bassin au nord des IGRM	Juin 2022
Plan préliminaire de compensation pour la perte d'habitats du poisson	Fin d'année 2022

FAUNE TERRESTRE

QC-139 Au dernier paragraphe de la page 9-61, il est mentionné « Une densité moyenne de 3,9 cerfs 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.

COMP-139 En complément à la réponse REP-139 du document de réponses aux questions du 1^{er} mai 2018 ou Falco corrigeait certaines données concernant le cerf de Virginie présentées à l'ÉIE, notamment la mention d'un ravage sur le territoire de Rouyn-Noranda, Falco souhaite préciser que ce ravage est mentionné dans le *Plan de gestion du cerf de Virginie 2010-2017, zone de chasse 13*, rédigé par Marcel Paré en 2012 (Paré, 2012). L'auteur ne mentionne pas d'année de référence pour ce ravage et ce dernier n'est pas mentionné, pas plus qu'un plan d'aménagement, pour la zone de chasse 13 dans le *Plan de gestion du cerf de Virginie, 2002-2008* (Huot, 2006). Selon les informations fournies par Mme Caroline Trudeau, Biogliste M.Sc., Direction de la gestion de la faune de l'Abitibi-Témiscamingue du MFFP, ce ravage et sa superficie sont mentionnés dans le rapport d'inventaire de l'hiver 2006 des aires de confinement de cerf de Virginie en Abitibi-Témiscamingue. Il s'agit du dernier inventaire précédent la rédaction du *Plan de gestion du cerf de Virginie 2010-2017, zone de chasse 13* (Caroline Trudeau, communication personnelle, courriel du 4 décembre 2019).

QC-140 **L'initiateur doit obtenir les données d'inventaire des populations d'originaux les plus récentes et mettre à jour l'information présentée au premier paragraphe de la page 9-62.**

COMP-140 En complément de la réponse REP-140 du document de réponses aux questions du 1^{er} mai 2018 qui corrigeait certaines informations concernant la situation de l'original présentées dans l'ÉIE, Falco souhaite apporter la précision suivante.

Puisque les résultats de l'inventaire de 2017 présentent une densité d'original équivalente à celle de l'inventaire de 2005, il est inexact d'affirmer que les populations sont en croissance. Ainsi, l'affirmation « *L'original est omniprésent en Abitibi-Témiscamingue et ses populations sont en croissance, car, globalement, l'habitat n'est pas limitant pour l'espèce* » de la réponse REP-140 doit plutôt être corrigée par celle-ci :

« *L'original est omniprésent en Abitibi-Témiscamingue et ses populations sont stables. Globalement, l'habitat n'est pas limitant pour l'espèce* ».

HERPÉTOFAUNE

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.**

COMP-148 En complément de la réponse REP-148 du document de réponses aux questions du 1^{er} mai 2018 présentant des mesures d'atténuation additionnelles visant à prévenir la perte de connectivité entre les habitats situés de part et d'autre des conduites de résidus miniers et d'eau de recirculation (notamment la hauteur et les pentes de la berme qui les recouvrera), Falco s'engage à éviter la réalisation des travaux requis en cours d'eau entre le 1^{er} septembre et le 1^{er} juin.

CHIROPTÈRES

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.**

COMP-153 La mesure d'atténuation proposée à la REP-153 du document de réponses du 1^{er} mai 2018 est remplacée par la suivante, plus claire quant à la période durant laquelle les travaux de déboisements seront évités pour atténuer les impacts potentiels sur les chauves-souris :

« *Effectuer le déboisement en dehors des périodes de mise bas et d'élevage des petits des chauves-souris, qui se situent entre le 15 mai et le 15 août.* »

ESPÈCES FAUNIQUES À STATUT PARTICULIER

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)²⁰, 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 MFP.

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

COMP-154 En complément de la réponse REP-154 du document de réponses aux questions du 1^{er} mai 2018 qui présentait une version corrigée du tableau 9-31 de l'ÉIE et bonifiait l'évaluation de l'impact potentiel du projet sur la faune à statut particulier en intégrant le potentiel de présence de la couleuvre à collier dans la zone d'étude; Falco souhaite apporter la précision suivante.

En raison de l'utilisation année après année du site de nidification des collines Kekeko, le paragraphe concernant le faucon pèlerin à la réponse REP-154 du document de réponses aux questions du 1^{er} mai 2018 est révisé pour se lire ainsi :

²⁰ 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.

« 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 coll. (2013) se trouvent à l'extérieur de la zone d'étude, bien que proche de celle-ci, mais les données télémétriques de 2009 indiquent que les domaines vitaux de la femelle nicheuse des collines Kekeko se superposent à certains moments aux aires d'étude élargie et restreinte. Le site de nidification des collines Kekeko étant utilisé année après année, la présence du faucon pèlerin est considérée comme confirmée dans l'aire d'étude élargie. 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. »

DESCRIPTION DU MILIEU HUMAIN ET IMPACTS POTENTIELS

INFRASTRUCTURES

QC-159 Quel est le périmètre retenu pour l'inspection des solages des habitations existantes?

COMP-159 En complément de la réponse REP-159 du document de réponses aux questions du 1^{er} mai 2018 qui présente le périmètre retenu pour l'inspection des solages de certains bâtiments de référence avant la période de construction du projet, Falco souhaite apporter les précisions suivantes.

Deux stations de mesure des vibrations ont été installées le 18 juin 2019 dans le quartier Notre-Dame à Rouyn-Noranda pour une période d'enregistrement en continu de 12 mois. Ces stations étaient respectivement localisées au 188, avenue Portelance, et au 255, 5^e Rue. À chacune des stations, des géophones ont été installés selon les normes. L'horizontalité des capteurs a été validée à chaque enregistrement, soit une fois par jour de mesure.

Ces mesures avaient pour objectifs :

- de connaître le niveau vibratoire de référence à ces deux points de mesure, sélectionnés pour leur proximité du gisement Horne 5;
- de construire une base de référence vibratoire pour ces points pour l'ensemble des conditions rencontrées dans un cycle annuel avant le début des activités d'exploitation minière du projet Horne 5;
- d'identifier les valeurs vibratoires maximales, minimales et moyennes selon des périodes de la journée, de la semaine et de l'année afin de différencier les niveaux vibratoires actuels et la contribution future du projet Horne 5.

Pour la période de juin 2019 à juin 2020, les mesures acquises montrent que les niveaux vibratoires de référence sont faibles. Les moyennes mesurées sont respectivement de l'ordre de 0,172 mm/s et de 0,122 mm/s à chacun des points de mesure. Dans les deux cas, les vibrations moyennes sont plus élevées en semaine qu'en fin de semaine, et plus fortes le jour que le soir ou la nuit.

Avant le début de l'exploitation de la mine projetée, Falco s'engage à mettre en place un programme annuel d'inspection des solages dans ce secteur (généralement les résidences situées à l'intérieur d'une distance d'environ 1 km du gisement Horne 5).

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?

COMP-167 En complément de la réponse REP-167 du document de réponses aux questions du 1^{er} mai 2018 dans laquelle Falco s'engageait à analyser les impacts de l'augmentation de la circulation des véhicules sur le viaduc Murdoch durant les phases de construction et d'exploitation du projet lorsque les données seraient reçues de la ville de Rouyn-Noranda, les résultats de ces travaux sont ici présentés.

Des données de circulation sur le viaduc Murdoch ont été obtenues de la Ville de Rouyn-Noranda en 2018. L'estimation des débits générés par l'implantation du développement projetée dans le secteur à l'étude, limité par les carrefours avenue Murdoch/rue Saguenay/13^e rue et avenue Murdoch/avenue Québec/11^e rue, a été déterminée à partir des mêmes hypothèses que celles considérées dans l'étude des impacts du projet sur la circulation pour les scénarios en phase de construction, à court terme (exploitation) et à long terme (exploitation).

Les débits générés par le projet seront maximaux durant la phase de construction et durant la phase d'exploitation à court terme. Les analyses réalisées démontrent que c'est durant la phase construction que les conditions de circulation se dégradent davantage. Afin de réduire les impacts sur les conditions de circulation causée par les débits générés par le projet Horne 5, des mesures d'intervention ont été proposées. Celles-ci concernent principalement la programmation des feux de circulation. En effet, de légères modifications aux cycles (création d'une coordination entre les deux feux) et aux phases permettent d'obtenir des retards et des niveaux de service relativement semblables à la situation actuelle. Aussi, afin d'augmenter la sécurité de déplacements effectués à la marche et en vélo, quelques améliorations sont proposées aux carrefours notamment en ce qui a trait au marquage.

Il apparaît qu'en appliquant les mesures d'intervention proposées, les impacts sur la circulation du projet Horne 5 dans le secteur du viaduc Murdoch seront négligeables. Tous les détails peuvent être consultés dans l'*Étude de circulation sur le boulevard Murdoch* (WSP, 2020c) présentée à l'annexe COMP-167.

UTILISATION DU TERRITOIRE

QC-171 et 180

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.

COMP-171 et 180

En complément de la réponse REP-171 du document de réponses aux questions du 1^{er} mai 2018 qui annonçait la réalisation d'une étude décrivant les usages associés aux lacs Dufault et Duprat, ainsi que l'analyse détaillée de l'impact du projet sur ces usages, Falco souhaite déposer les conclusions de cette étude.

Une enquête sur l'utilisation actuelle du territoire des lacs Dufault et Duprat a été réalisée afin de supporter l'analyse détaillée de l'impact potentiel du projet sur ces deux plans d'eau et leurs usages. La méthodologie utilisée, le cadre de référence documenté ainsi que les impacts appréhendés du projet, accompagnés des mesures d'atténuation, sont présentés ci-dessous.

MÉTHODOLOGIE

Plusieurs intervenants socioéconomiques ont été invités à participer à l'enquête. Ces derniers ont été sélectionnés à partir du répertoire des organismes de la Ville de Rouyn-Noranda et en fonction de la connaissance du milieu des représentants de Falco. Ainsi, 11 organismes ont été contactés par Falco pour les inviter à participer à l'enquête et les six organismes suivants ont accepté d'y participer :

- la ville de Rouyn-Noranda, soit les services de l'aménagement, de l'environnement, de la gestion des eaux et de l'animation en loisir et espaces verts;
- le Regroupement des riverains du lac Dufault;
- l'Association des riverains du lac Duprat;
- l'Organisme de bassins versants du Témiscamingue (OBVT);
- le Club Quad du Cuivre Rouyn-Noranda inc. (Club Quad);
- le Club Motoneigistes Rouyn-Noranda (Club Motoneigistes).

Certains intervenants ayant décliné l'invitation à participer à l'enquête estimaient que leurs connaissances ne permettaient pas de répondre aux questions. D'autres ont plutôt préféré référer à des organismes qu'ils jugeaient plus compétents en la matière.

Finalement, la participation de ces six organisations a permis de colliger des informations qui se recoupaient entre elles et qui ont permis de détailler les usages dans la zone d'étude présentée à la carte COMP-171-1. De plus, chacun des intervenants interviewés a été invité à bonifier la liste des organismes à contacter en lien avec le projet. Falco a pris note de ces recommandations et intègre maintenant ces parties prenantes dans son plan d'information et de consultation.

L'annexe COMP-171-1 présente une synthèse des éléments de réponse fournis par les intervenants lors de l'enquête sur l'utilisation du territoire des lacs Dufault et Duprat.

ÉTAT DE RÉFÉRENCE

Les activités mentionnées dans le cadre de l'enquête sur l'utilisation du territoire des lacs Dufault et Duprat se pratiquent majoritairement en surface ou en bordure des lacs, bien que des usages en périphérie ont aussi été décrits. Les paragraphes suivants présentent les usages mentionnés par les intervenants consultés.

Approvisionnement en eau potable

La zone d'étude inclut la prise d'eau potable principale de la ville de Rouyn-Noranda, dans la portion sud du lac Dufault. Quant à l'eau potable des riverains du lac Duprat, elle est plutôt transportée à partir des résidences principales des riverains ou puisée à une installation artisanale (conduites d'approvisionnement installées dans un ancien puits de forage) à quelques centaines de mètres des chalets.

Baignade et nautisme

Les deux lacs à l'étude sont fréquentés pour la baignade. Dans les deux cas, les riverains accèdent aux lacs par leurs berges. Une plage insulaire accessible par embarcation se trouve au lac Dufault.

Les deux plans d'eau sont fréquentés à des fins de nautisme. En effet, une variété de types d'embarcation, avec et sans moteur, y naviguent. Les utilisateurs non-résidents peuvent profiter du lac Duprat en y accédant par une rampe publique de mise à l'eau. Une rampe de mise à l'eau informelle est également utilisée à cette même fin au lac Dufault. En plus de ces rampes, les lacs sont accessibles aux plaisanciers résidents par les rampes de mise à l'eau privées.

Activité de prélèvement faunique

Des activités de prélèvement de la faune sont pratiquées sur les plans d'eau et en périphérie de ceux-ci. La pêche sportive est pratiquée toute l'année sur les deux plans d'eau. La proximité de la ville de Rouyn-Noranda, ainsi que la présence de rampes de mise à l'eau, en font des lieux prisés pour cette activité. Les usagers peuvent y capturer, entre autres, le doré jaune et le grand brochet. Un ensemencement du doré jaune est effectué au lac Dufault.

La chasse à l'orignal est pratiquée autour du lac Duprat tandis que celle à la perdrix se concentre aux abords du chemin Duprat, au nord du lac du même nom. Plusieurs activités de cueillette de produits forestiers non ligneux se pratiquent de part et d'autre de l'emplacement projeté des conduites, et de manière plus intensive au sud. De plus, le sud du lac Duprat est un lieu prisé pour la cueillette de champignons comme le chaga, récolté par les mycologues sur l'écorce du bouleau.

Motoneige et quad

Plusieurs sentiers sont balisés dans la zone d'étude. Ainsi, le sentier de motoneige Trans-Québec no 93, le sentier de quad Trans-Québec no 1, de même que des sentiers régionaux et locaux sillonnent la zone. Les deux clubs interrogés partagent d'ailleurs certains tronçons de sentiers. Le Trans-Québec no 1 de quad et le Trans-Québec no 93 de motoneige traversent au centre de la zone d'étude en longeant et traversant parfois l'emplacement

projeté des conduites d'eau et de résidus miniers. Les deux sentiers bifurquent ensuite vers l'ouest pour se diriger vers Duparquet. Le sentier de motoneige emprunte le sud du lac Duprat alors que le sentier de quad emprunte le rang de l'Exploration au nord dudit lac.

Au nord du lac Dufault, un sentier de motoneige projeté permettra l'accès au Trans-Québec no 83 en direction de Malartic.

Plein air

Les sentiers des collines d'Alembert, au nord du lac Dufault, sont un lieu de préférence pour la randonnée pédestre. Trois belvédères rendent accessibles des points de vue sur les paysages environnants.

IMPACTS ET MESURES D'ATTÉNUATION

Sources d'impact

Les sources d'impact susceptibles de modifier l'utilisation du territoire des lacs Dufault et Duprat sont les suivantes :

- **Construction** : déboisement, préparation des sites et aménagement des accès, aménagement des conduites.
- **Exploitation** : utilisation et inspection des conduites d'eau et de résidus miniers, présence des infrastructures, gestion des eaux.
- **Restauration et fermeture** : activités générales de démantèlement, remise en état des lieux, gestion des eaux.

À la phase de restauration et fermeture, les sources d'impacts citées précédemment pourraient affecter temporairement l'utilisation du territoire des lacs Dufault et Duprat. Toutefois, un impact positif est attendu en raison de la remise en état des lieux et de la gestion des eaux.

MESURES D'ATTÉNUATION ET DE COMPENSATION

Les mesures d'atténuation courantes (annexe 7-A de l'ÉIE) relatives à la qualité des sols, des eaux de surfaces, des eaux souterraines et des sédiments (20 à 36) seront appliquées.

Aussi, les mesures d'atténuation particulières suivantes seront appliquées afin de réduire les effets potentiels sur l'utilisation du territoire :

- S'assurer que la qualité des eaux traitées respecte les objectifs environnementaux de rejet à être déterminés et les normes de la Directive 019 et du *Règlement sur les effluents des mines de métaux et des mines de diamants* (DORS/2002-222) avant leur rejet dans le milieu hydrique.
- Privilégier l'utilisation d'emprises de sentiers, de chemins ou de routes existants pour les traverses de conduites.
- Opter pour des conduites recouvertes de matériau granulaire, autant que possible, afin de minimiser le fractionnement du territoire et de faciliter le passage de la petite faune.
- Opter pour des conduites double parois permettant de contenir un bris de la gaine intérieure.
- Mettre en place et surveiller l'instrumentation appropriée pour veiller sur l'intégrité des conduites.
- En phase d'exploitation, établir un plan d'inspection des conduites d'eau et de résidus miniers afin d'éviter tout déversement 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 sera inspectée à l'intérieur d'un délai raisonnable afin de prévenir d'autres bris.
- Mettre en place des mesures de sécurité particulières, en collaboration avec les clubs de motoneige et de quad, près des sites d'aménagement projetés des conduites d'eau et de résidus miniers et à proximité des sentiers récréatifs afin de garantir la sécurité des usagers de ces sentiers.
- Mettre en place un comité d'intervenants incluant des représentants de la sécurité publique et la ville de Rouyn-Noranda pour planifier les mesures d'intervention d'urgence appropriées en cas de bris.

- En phase de construction, mettre en place des mesures de prévention afin de protéger les puits d'eau potable, les cours d'eau et d'assurer l'intégrité des installations en place, dont la conduite d'eau potable de la Ville;
- Dans la mesure du possible, éviter les travaux pendant la période de la chasse, soit du 15 septembre à la fin octobre;
- Convenir avec l'association responsable de l'entretien du sentier de motoneige Trans-Québec n° 93 et des sentiers régionaux et locaux de motoneige et de quad des nouveaux emplacements des sentiers dont les tracés devront être modifiés pour contourner les installations en construction.

DESCRIPTION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Perception face aux risques technologiques

La zone d'étude inclut plusieurs éléments où la perception des risques technologiques demeure un élément sensible aux yeux des usagers. En effet, bien que la conception priorisée des conduites inclue une double paroi, les usagers appréhendent des effets négatifs liés à des déversements accidentels et des bris. Ces effets sont craints dès la **phase de construction** et un impact direct est appréhendé pour les activités de loisirs ainsi que pour la qualité de l'eau potable. Les usagers de la zone d'étude pourraient craindre que l'aménagement des IGRM en amont du lac Duprat affecte les loisirs qu'ils pratiquent comme la baignade, la pratique de la motoneige ou du quad, ainsi que la chasse et la pêche.

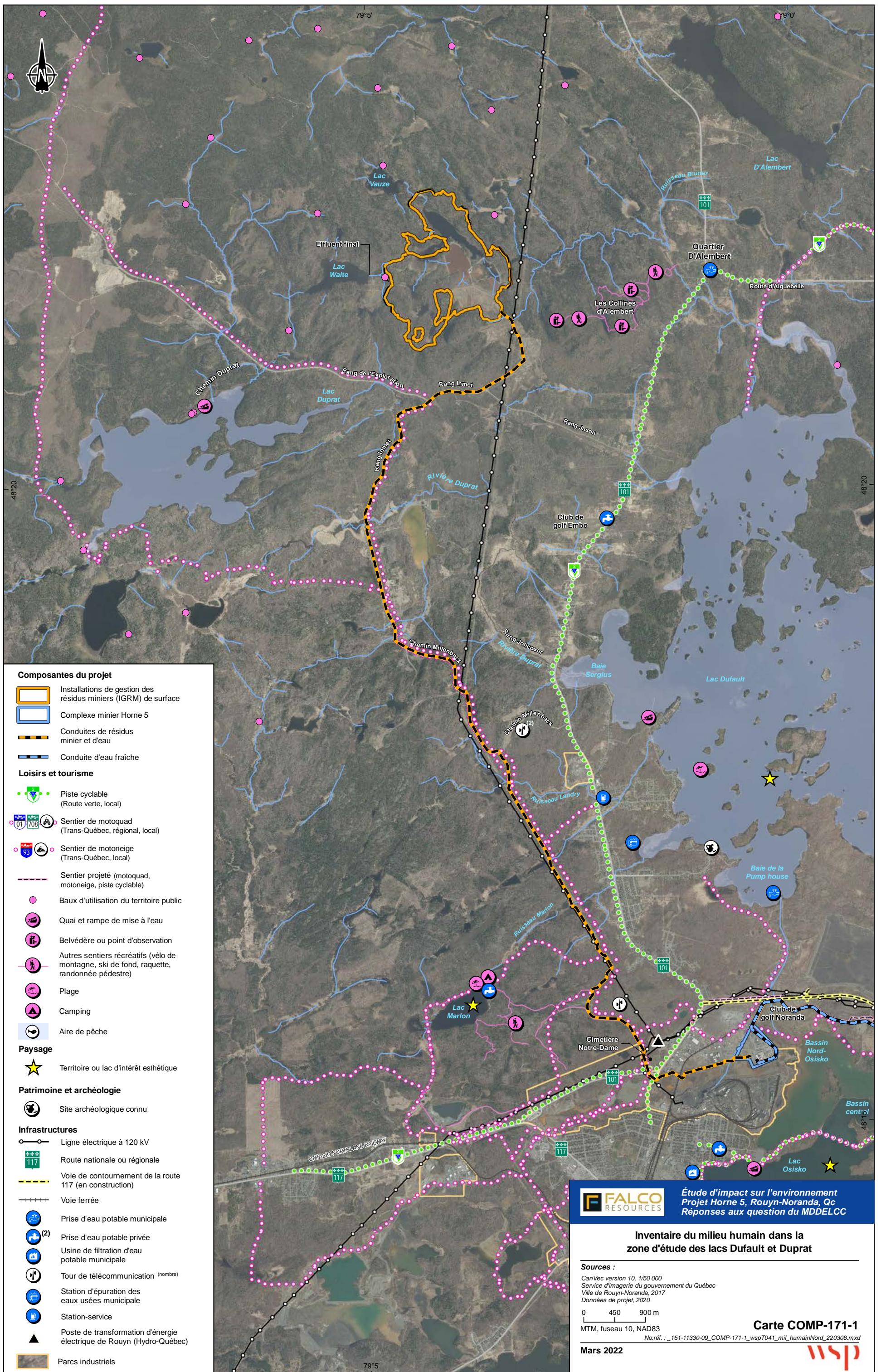
La poursuite de la communication des résultats des études de bris de digue et de rupture de conduite (Golder, 2018b; 2019e) aux parties prenantes permettra d'atténuer davantage cet impact résiduel.

Modification potentielle de la pratique de certaines activités de prélèvement faunique

Selon les informations obtenues lors des entrevues au sujet de l'utilisation du territoire des lacs Dufault et Duprat, les principales activités de prélèvement faunique pratiquées sont la pêche sportive, la chasse à l'orignal et la chasse à la perdrix. En **phase de construction**, les bruits et vibrations occasionnés par la machinerie, de même que la circulation, pourraient déranger certaines espèces fauniques d'intérêt présentes à proximité, entraînant ainsi leur déplacement vers des secteurs plus tranquilles. De plus, les utilisateurs appréhendent que l'emplacement projeté des conduites ait un effet sur l'habitat de la grande faune terrestre, notamment dans le secteur à l'est du tracé, entre le chemin Millenback et le rang Jason. Les chasseurs et utilisateurs du territoire pourraient donc devoir modifier leurs pratiques et se déplacer également. En **phase d'exploitation**, l'emplacement des conduites pourrait créer un fractionnement du territoire, modifiant les déplacements de la faune terrestre. Pourrait s'ajouter l'accroissement des activités humaines le long du tracé des conduites afin d'assurer l'intégrité des installations via des inspections régulières.

Déplacement ou réaménagement de sentiers de motoneige et de quad et risque d'accident sur les sentiers de motoneige, de quad en raison d'aménagement des conduites d'eau et de résidus miniers

Pendant la **phase de construction**, l'aménagement des conduites d'eau et de résidus miniers sera réalisé à proximité des sentiers de motoneige et du sentier de quad no 93 qui traversent la zone d'étude dans l'axe sud-nord. À certains endroits, les sentiers seront traversés par les conduites. Ces sources d'impacts pourraient entraîner des désagréments ou une modification du parcours pour les usagers des sentiers dans les zones des travaux de construction. Les risques d'accident pourraient être accrus en phase de construction aux croisements des sentiers et des zones de construction et plus faiblement en **phase d'exploitation** lors d'entretien ou de vérification de la pérennité des installations. En **phase de restauration et fermeture**, l'impact des travaux de démantèlement des conduites sera du même ordre que pour les travaux de construction.



- 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?**
- COMP-176** En complément de la réponse REP-176 du document de réponses aux questions du 1^{er} mai 2018 qui mentionnait l'absence d'acériculture dans la zone d'étude des IGRM de surface sur la base de données reçues de la Ville de Rouyn-Noranda en 2017, Falco souhaite ajouter les précisions suivantes.
- L'Unité de gestion de Rouyn-Noranda du MFFP a été contactée en 2019 afin d'obtenir la localisation d'érablières exploitées à des fins acéricoles situées dans la zone d'étude, à proximité des IGRM. L'information disponible a été transmise par madame Sophie Chouinard, technicienne en foresterie et en gestion du territoire, le 12 novembre 2019.
- La carte COMP-176-1 illustre la position de ces deux érablières par rapport au projet Horne 5. La première occupe une superficie de 1,9 ha et est située au sud du site des IGRM projetées. Elle se trouve à 290 m des IGRM et à 240 m des conduites d'eau et de résidus miniers.
- La deuxième érablière occupe une superficie de 6,1 ha, au sud-ouest du site des IGRM projetées. La distance entre cette érablière et les IGRM est de 720 m. Les conduites d'eau et de résidus miniers seront quant à elles aménagées à au moins 1,3 km de cette exploitation.
- Ainsi, le projet n'entraînera aucun empiétement dans ces érablières exploitées et aucun impact significatif n'est anticipé.

EFFETS CUMULATIFS

CHOIX DES COMPOSANTES VALORISÉES POUR L'ÉVALUATION DES IMPACTS CUMULATIFS

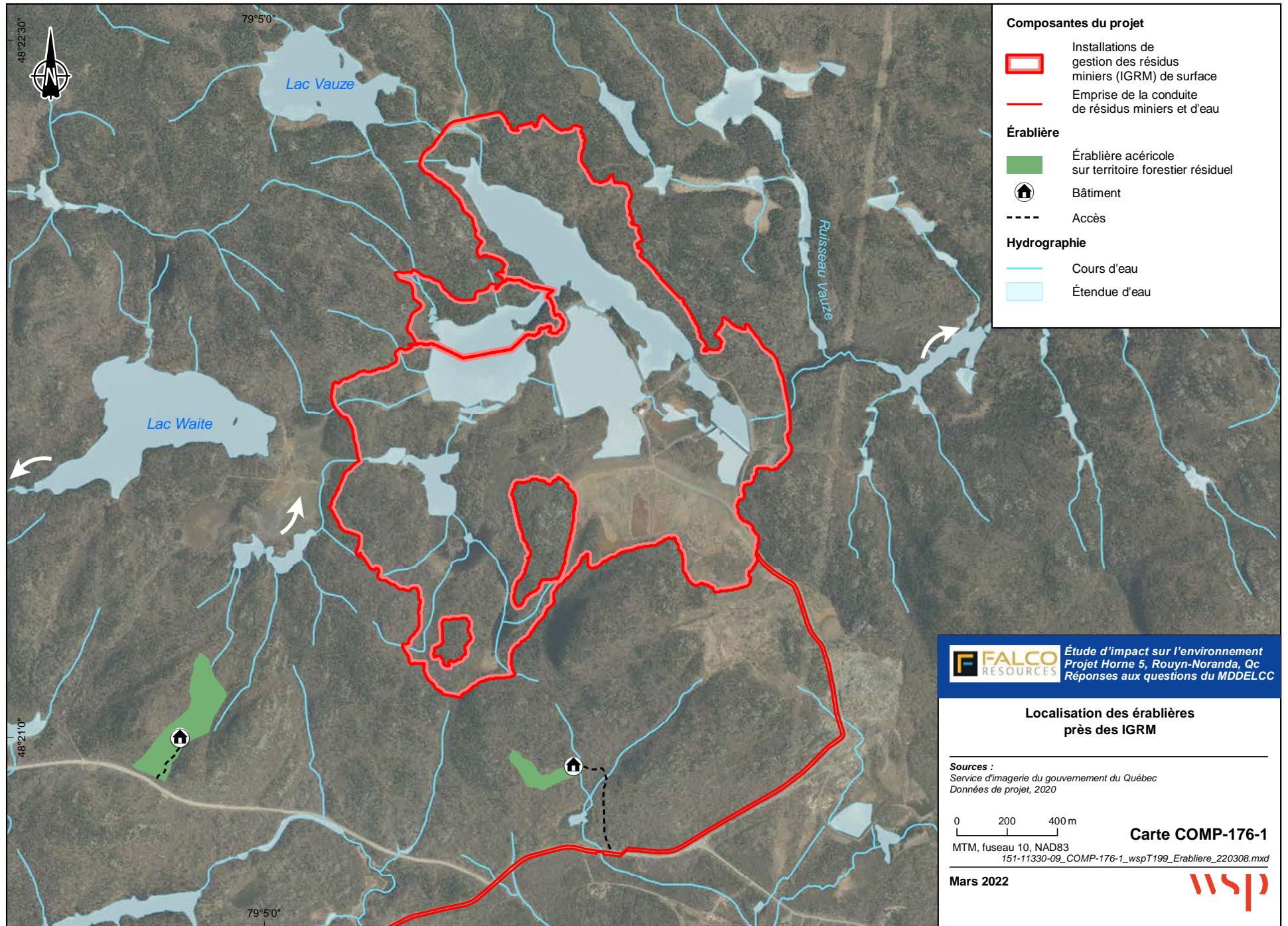
- QC-191** L'analyse des composantes valorisées pour l'évaluation des impacts cumulatifs n'est pas exhaustive puisqu'elle exclut la destruction cumulative du milieu naturel à l'intérieur et autour des zones industrielles et urbaines de Rouyn-Noranda. En fait, plusieurs projets sont en cours et d'autres 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 Corallorrhize striée, espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable devra être pris en compte.
- COMP-191** En complément de la réponse REP-191 du document de réponses aux questions du 1^{er} mai 2018 qui apportait des détails supplémentaires sur les projets considérés dans l'analyse des impacts cumulatifs du projet et bonifiait l'analyse pour prendre en considération la corallorrhize striée, notamment dans le secteur de la conduite d'eau fraîche, Falco souhaite apporter les précisions suivantes.
- Le tracé de la conduite d'eau fraîche a été modifié depuis les réponses à la série de questions du 1^{er} mai 2018. Ce changement de tracé est présenté à la section « Modifications apportées au projet » de ce document. Alors que le tracé initialement proposé traversait l'un des seuls secteurs forestiers non perturbés de cette partie du territoire de la Ville de Rouyn-Noranda, des coupes forestières et un chemin d'accès menant jusqu'au lac Rouyn ont depuis été réalisés dans ce secteur.
- En consultation avec les parties prenantes concernées, et afin de minimiser les impacts de l'aménagement de cette conduite d'eau fraîche, le tracé a été révisé pour longer les nouvelles infrastructures linéaires présentes dans ce secteur et ainsi minimiser les empiétements dans les secteurs forestiers non perturbés, et du même coup les impacts potentiels sur les espèces 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.

COMP-192 En complément de la réponse REP-192 du document de réponses aux questions du 1^{er} mai 2018 qui corrigeait un passage de l'ÉIE pour y inclure la tortue serpentine, la couleuvre verte et la couleuvre à collier comme des espèces à statut particulier présentes ou potentiellement présentes dans l'aire d'étude, Falco souhaite apporter les précisions suivantes.

En raison de trois observations récentes (été 2018) de couleuvres à collier réalisées à Rouyn-Noranda dans le quartier Évain (deux observations) et dans les collines Kekeko (une observation), la réponse REP-192 du document de réponses aux questions du 1^{er} mai 2018 est reformulée ainsi :

« 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 est 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. Cependant, 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 plusieurs reprises dans la région, certaines observations comptant plus d'un individu. »



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.

COMP-193 En complément de la réponse REP-193 du document de réponses aux questions du 1^{er} mai 2018 qui bonifiait l'évaluation de l'impact cumulatif sur les espèces fauniques à statut particulier, Falco souhaite apporter les précisions suivantes.

Puisqu'il n'est pas possible de compenser la perte d'un habitat par la destruction d'un autre type d'habitat, un paragraphe de la réponse REP-193 du document de réponses aux questions du 1^{er} mai 2018 se doit d'être corrigé. Ainsi, le paragraphe concernant l'impact cumulatif du projet sur les habitats de type « Dénudés secs » et « Fiches et coupes totales » doit plutôt s'appuyer sur la notion de faibles superficies seulement, et se lire ainsi :

« Les impacts cumulatifs sont à notre avis négligeables en ce qui concerne les habitats de type Dénudés secs et Fiches 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 117 (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 Fiches et coupes totales (37 ha). »

Aussi, le tableau QC-193-2 doit être corrigé pour prendre en considération l'engoulement d'Amérique. Une version corrigée de ce tableau (tableau COMP-193-1) est présentée ci-dessous.

Tableau COMP-193-1 : 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	Fiches et coupes totales	Aquatique
Falco	58	53	82	3	2	13
Aéroport	0	0	11,6	0	0	0
Route 117	< 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 roches 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 Petite chauve-souris brune 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).

GESTION DES RISQUES D'ACCIDENT

RISQUES D'ACCIDENTS POTENTIELS

- 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.
- 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?

COMP-200 et 201

En complément aux réponses REP-200 et 201 du document de réponses aux questions en date du 1^{er} mai 2018, qui présentaient une étude empirique de la stabilité des piliers de surface et soulignaient que bien que les conséquences d'un affaissement de terrain lié à la stabilité des piliers de surface pourraient être extrêmement graves, la probabilité qu'un tel événement survienne demeurerait très faible, Falco souhaite amener des précisions sur les travaux d'investigation et de sécurisation qui ont été effectués en collaboration avec le titulaire des titres miniers, Glencore et sur les mesures qui seront mises en place pour assurer la stabilité à long terme et la gestion du risque.

Les piliers de surface des anciennes mines Quemont et Horne ont fait l'objet de plusieurs études et travaux depuis le dépôt de l'ÉIE.

Des travaux d'investigation par forage ont été effectués afin d'obtenir des informations sur l'emplacement et les dimensions des piliers de surface identifiés pour chacune des mines ainsi que pour caractériser le massif rocheux composants ces piliers et confirmer la présence de remblai et ses caractéristiques le cas échéant. Les résultats obtenus ont permis de réévaluer la stabilité à long terme des piliers et de définir les mesures à mettre en place pour assurer la sécurisation à long terme des piliers de surface présentant un risque d'instabilité dans les conditions actuelles ou sous l'influence des activités de dénoyage projetées par Falco.

Des travaux de remblayage d'anciens chantiers ont eu lieu au site de l'ancienne mine Horne en 2021. Un réseau d'instruments de suivi géotechnique pouvant mesurer les mouvements de sols et du massif rocheux a également été mis en place dans le secteur nord de l'ancienne mine Quemont et sur le site de l'ancienne mine Horne. Ces travaux d'instrumentation doivent se poursuivre au printemps 2022. Les instruments de suivi géotechnique seront reliés à un système d'acquisition et d'interprétation de données qui permettra d'assurer le suivi de la stabilité avant, pendant et après le dénoyage. Le système de surveillance analysera les données des divers instruments en temps réel et permettra d'obtenir des alertes précocees en cas de danger potentiel. Le système d'alerte déclenchera le plan d'action préétabli et des mesures pourront être mises en place si nécessaire.

Le réseau d'instruments et le système de surveillance resteront en place en période d'exploitation et de fermeture et feront partie intégrante du plan d'urgence, conforme au *Guide de préparation du plan de réaménagement et de restauration des sites miniers au Québec* (MERN, 2017). Ce plan d'urgence sera soumis au MELCC dans le cadre de la demande de certificat d'autorisation pour les travaux de mise en valeur du projet Horne 5.

Les travaux d'investigation et de sécurisation tout comme l'élaboration du réseau d'instruments et du système de surveillance ont été effectués et continuent d'être développés conjointement avec Glencore. Les documents associés aux travaux d'investigation et de sécurisation sont la propriété du titulaire actuel des titres miniers.

Le complément de réponse COMP-218 aborde également le programme de suivi géotechnique.

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.

COMP-205 En complément à la réponse REP-205 du document de réponses aux questions du 1^{er} mai 2018, qui confirmait qu'une étude de bris de digue avait été réalisée et la fournissait en annexe, Falco souhaite apporter des précisions quant aux critères retenus pour la conception des IGRM en période de fermeture et présenter l'étude évaluant les conséquences que pourraient avoir un bris de digue sur la qualité de l'eau dans les cours d'eau et lacs en aval des IGRM.

CRITÈRES DE CONCEPTION EN PÉRIODE DE FERMETURE

Les critères retenus pour la conception des ouvrages de rétention des IGRM sont documentés dans le *Plan préliminaire de réaménagement et de restauration du site des IGRM* (Golder, 2022d), joint à l'annexe COMP-1-2. Les critères de conception proposés respectent les recommandations et les directives de l'Association canadienne des barrages (ACB, 2014; 2013) et de la Directive 019 sur l'industrie minière du MELCC (2012). Ces critères respectent également les critères de stabilité à long terme présentés à l'annexe 1 du *Guide de préparation du plan de réaménagement et de restauration des sites miniers au Québec* (MERN, 2017, ci-après nommé Guide de restauration) en phase de fermeture passive (période postrestauration).

Les critères de conception retenus pour la période de fermeture sont présentés dans le tableau COMP-205-1.

Tableau COMP-205-1 : Critères de conception des ouvrages de rétention aux IGRM en période de fermeture

Critère	Guide de restauration (MERN, 2017)	Retenu aux IGRM (Golder, 2017b; annexe D de l'annexe COMP-1-2)
Crue de conception		
Crue de conception du réseau de drainage en fermeture	Crue 1:10 000 ans si la rétention des crues est nécessaire dans un bassin du site en fermeture	<p>Phase de transition et de fermeture active (période postexploitation) :</p> <ul style="list-style-type: none"> Opération active des IGRM, incluant le traitement des eaux de drainage du site Crue maximale probable pour les structures de drainage, assurant la sécurité des structures de rétention Crue de projet établie selon la Directive 019 sans débordement à l'environnement, pour la rétention de l'eau dans le bassin interne avant son démantèlement <p>Phase de fermeture passive (période postrestauration) :</p> <ul style="list-style-type: none"> Pas de rétention d'eau dans le site restauré Crue maximale probable pour les structures de drainage en fermeture
Facteurs de sécurité minimaux		
Stabilité des pentes en conditions stationnaires, long terme (écoulement à régime permanent, niveau de bassin normal)	1,5	1,5
Long terme, état stationnaire	1,25	1,50
Court terme avec crue maximale	1,3 à 1,5 selon le risque et l'incertitude	Aucune rétention d'eau en fermeture pour la configuration finale
Vidange rapide – amont	1,3 en condition statique 1,1 en condition pseudostatique	Aucune rétention d'eau en fermeture pour la configuration finale
Analyse pseudostatique	1,1	1,1
Postseismique	1,3	1,3

ÉTUDE DES CONSÉQUENCES D'UN BRIS DE DIGUE SUR LA QUALITÉ DES EAUX ENVIRONNANTES

L'analyse de bris de digues (Golder, 2019d) déposée en version préliminaire en annexe du document de réponse aux questions du 1^{er} mai 2018 recommandait de réaliser une étude sur les conséquences que pourrait avoir une rupture de digue hypothétique sur la qualité de l'eau dans les cours d'eau et les lacs en aval des IGRM. La version finale de cette étude est présentée à l'annexe H-1 du *Plan préliminaire de réaménagement et de restauration du site des IGRM* (Golder, 2022d) joint à l'annexe COMP-1-2.

Le rapport de cette étude, intitulé *Étude de l'impact d'une rupture de digue sur la qualité de l'eau dans les cours d'eau en aval du parc à résidus* (Golder, 2019e) est présenté à l'annexe H-2 du *Plan préliminaire de réaménagement et de restauration du site des IGRM* (Golder, 2022d) joint à l'annexe COMP-1-2.

Cette étude est également abordée dans le complément de réponse COMP-12, qui traite des préoccupations face au risque de contamination du lac Dufault et de la prise d'eau potable de la ville de Rouyn-Noranda. La section « 4.0 - Sommaire de l'étude et conclusion » de cette étude est reprise dans les paragraphes suivants.

Dans le cadre des études d'impact environnemental du projet de la mine Horne 5 développé par Falco, Golder a préparé une étude sur l'impact éventuel qu'une rupture hypothétique de digue au parc à résidus au site Norbec pourrait avoir sur les cours d'eau et les lacs en aval. L'objectif de cette étude est de comprendre les conséquences générales en cas de rupture. Ce type d'étude vise à répondre à la question « qu'en est-il si jamais une rupture d'une structure en particulier se produisait » afin de permettre une planification de l'intervention adéquate et approfondie.

Cette étude n'aborde pas la probabilité qu'un tel évènement survienne. Cette probabilité est extrêmement faible et est gérée par l'effort de conception et de suivi de la performance des ouvrages.

Cette étude est une suite de l'étude de Golder (2019d) présentant le développement des scénarios de rupture et les zones potentiellement inondables en cas de rupture de digue. Selon Golder (2019d) :

- Une rupture de la digue RFP-1, située à l'est du parc à résidus, pourrait recouvrir de résidus une aire d'environ 0,37 km² dans la vallée du ruisseau Vauze, soit un segment de ruisseau d'environ 1,2 km en aval de la digue. Le ruisseau Vauze est un tributaire du lac Dufault.
- Une rupture de la digue RFP-2, située à l'ouest du parc à résidus, pourrait recouvrir de résidus une aire d'environ 0,055 km² dans le bassin versant du lac Waite. Les résidus s'immobiliseraient à environ 100 m en amont du lac Waite, qui se trouve en amont du lac Duprat. L'eau du lac Duprat se draine via la rivière Duprat vers le lac Dufault.

Les résidus qui seront déposés au site des IGRM auront une teneur en eau moindre que de la pulpe, car ils seront déposés sous forme épaisse et leurs eaux de ressauage se draineront vers un secteur du site éloigné des digues périphériques. En conséquence, l'impact d'une rupture de digue sur la qualité des eaux en aval du parc serait limité puisque les débits d'eau exfiltrée des résidus déversés seraient faibles. Les paramètres utilisés pour l'étude actuelle considèrent de manière très prudente qu'une crue naturelle d'une récurrence de 1 : 100 ans et d'une durée de 24 h coïnciderait avec le bris de digue et le déversement des résidus. Le volume d'eau générée par le ruissellement de cette crue naturelle sur l'aire recouverte par les résidus déversés et sur le bassin versant de cette aire pourrait entrer en contact avec les résidus. Ce volume d'eau serait alors contaminé et s'écoulerait vers l'aval avant que Falco ne puisse intervenir. Falco planifie mettre en place des procédures et de l'équipement de manière à pouvoir arrêter l'écoulement vers l'aval à l'intérieur de 24 h après une rupture. Selon ces hypothèses, les volumes d'eau potentiellement contaminée qui s'écoulerait vers les cours d'eau et les lacs en aval des zones inondées avec les résidus seraient d'environ 60 000 m³ et 14 000 m³ pour la rupture des digues RFP-1 et RFP-2 respectivement. Il faut noter que, si la rupture des digues avait lieu en conditions climatiques normales (c.-à-d. hors des conditions de crue rare), les volumes de ruissellement naturel correspondant à ces superficies seraient largement inférieurs.

Ces volumes d'eau contaminée auraient un impact sur la qualité des plans d'eau en aval, mais aucun constituant chimique ne dépasserait les critères de qualité pour l'eau potable après que l'eau contaminée se soit mélangée à 20 % du volume d'eau du lac Dufault. La dilution avec le ruissellement naturel et l'eau des lacs ainsi que la dégradation de certains constituants chimiques diminuerait les concentrations. Les concentrations diminueraient aussi avec le temps jusqu'à qu'elles reviennent aux valeurs initiales.

Le ruissellement entraînerait des particules solides de résidus. La plupart des particules sédimenteraient en aval immédiat des zones inondées par des résidus, en raison des pentes généralement faibles du terrain naturel. La fraction plus fine des particules sédimenterait dans les lacs. Des particules de tailles très fines resteraient plus longtemps en suspension dans les lacs.

Une analyse de modélisation du bilan d'eau et de la qualité de l'eau a fourni plus de détails sur la façon dont la qualité de l'eau des lacs Waite, Duprat et Dufault pourrait être impactée par l'eau contaminée qui pourrait s'écouler vers l'aval lors d'une rupture de digue :

- L'analyse suppose que la qualité de l'eau entrant en contact avec les résidus est identique à l'eau contenue dans le parc à résidus. Il s'agit d'une hypothèse très conservatrice, faisant en sorte que les résultats doivent être vus comme la limite supérieure et défavorable de l'intervalle d'incertitude de l'analyse.
- L'analyse inclut une modélisation du bilan d'eau des lacs Waite, Duprat et Dufault et le calcul de la dilution du volume de contaminant dans les trois lacs en considérant leurs tailles et le ruissellement naturel de leurs bassins versants.
- La modélisation considère que tous les constituants se comporteraient de manière conservatrice, ce qui signifie qu'ils ne subiraient pas de réactions chimiques (précipitation) ni de processus physique (c.-à-d. sédimentation). Cette approche entraînera des concentrations plus élevées que celles susceptibles de se produire en cas de déversement pour les constituants pour lesquels des réactions chimiques ou des processus physiques seront présents, notamment pour le cyanure.
- Les résultats donnent une image d'ensemble des impacts d'une rupture hypothétique des digues des IGRM sur la qualité moyenne de l'eau des lacs Dufault, Duprat et Waite. Ils n'indiquent pas les concentrations maximales des constituants pour un point fixe dans les lacs. Les concentrations maximales immédiatement aux points d'entrée de l'eau contaminée pourraient être plus grandes que calculées par le modèle.
- Pour chaque constituant intervenant dans la qualité de l'eau, la série des temps des concentrations calculées a été comparée avec les normes de références. Après la rupture, les constituants pour lesquels les concentrations calculées dépassent au moins l'un des critères ou des normes ont été identifiés et étudiés. Le temps nécessaire pour que les concentrations retombent sous les critères ou les normes a été calculé.
- Si les concentrations initiales de l'eau des lacs, en l'absence de toute rupture de digue, dépassent déjà une ou plusieurs normes de référence, l'étude a quantifié le temps nécessaire pour que les concentrations reviennent à moins de 10 % des valeurs initiales. Le seuil de 10 % a été utilisé comme la valeur au-delà de laquelle un impact non négligeable sur la qualité de l'eau pourrait avoir lieu. Un changement de moins de 10 % est dans la marge d'incertitude des analyses de laboratoire et de modélisation.

Les faits saillants de cette évaluation de l'impact potentiel d'une rupture hypothétique des digues RFP-1 ou RFP-2 sur la qualité moyenne de l'eau des lacs Waite, Duprat et Dufault sont :

- Les normes de qualité de l'eau pour l'eau potable ne seraient probablement pas dépassées dans le lac Dufault, à l'exception éventuelle de la zone immédiatement autour du point d'entrée. Ce résultat est important étant donné la présence dans le lac Dufault de la prise d'eau potable de la ville de Rouyn-Noranda. Il faut aussi indiquer que la prise d'eau se trouve dans le coin opposé du lac par rapport aux confluences du ruisseau Vauze et de la rivière Duprat.
- En cas de rupture de la digue RFP-1, de tous les paramètres modélisés, le modèle indique que seulement les concentrations en cyanure, en phosphore total, en argent, en cuivre, en bromure, en nitrite et en zinc dépasseraient les critères de qualité de l'eau pour la vie aquatique (effets aigus et chroniques) ou à des fins d'activités récréatives pour une période de quelques semaines à quelques années.
 - L'expérience de Golder indique qu'en condition non hivernale les concentrations en cyanure devraient diminuer à l'intérieur de quelques semaines à un niveau inférieur aux seuils des critères retenus pour la vie aquatique.
 - L'argent ne dépasse pas les critères les plus récents du Conseil canadien des ministres de l'Environnement (CCME, 2015).
 - Les concentrations initiales (de référence) en cuivre, en bromure et en nitrites dans le lac Dufault dépassent déjà les critères de qualité de l'eau pour la vie aquatique (effets aigus et chroniques) et la rupture causerait une augmentation de plus de 10 % de ces concentrations initiales pour une période de quelques semaines à quelques années.

- En cas de rupture de la digue RFP-2 :
- Pour le lac Waite, le modèle indique que les concentrations en cyanure, azote ammoniacal, phosphore total, sélénium, argent, zinc dépasseraient un des critères de qualité de l'eau pour la vie aquatique. Comme déjà indiquée plus haut, l'expérience de Golder indique qu'en condition non hivernale, les concentrations en cyanure devraient diminuer dans quelques semaines à un niveau inférieur aux seuils des critères retenus pour la vie aquatique. Les concentrations en cadmium, cuivre, plomb, bromure et nitrites pourraient augmenter de plus de 10 % alors que les valeurs initiales (de référence) de l'eau du lac dépassent déjà un des critères. Plusieurs semaines à plusieurs mois (pour le cyanure, l'azote ammoniacal, le phosphore total, le sélénium, le cadmium, le plomb et les nitrites) ou plusieurs années (pour l'argent, le zinc, le cuivre, le bromure) pourraient être nécessaires pour que ces concentrations diminuent sous le seuil des critères pour la vie aquatique ou, si la valeur initiale dépasse un des critères, sous la limite de 10 % de plus que les valeurs initiales.
- Pour le lac Duprat, les concentrations en cyanure et zinc dépasseraient les critères de qualité de l'eau pour la vie aquatique. Les concentrations en cuivre et bromure pourraient augmenter de plus de 10 % alors que les valeurs initiales (de référence) de l'eau du lac dépassent déjà un des critères. Plusieurs semaines (pour le cyanure) ou plusieurs années (pour le zinc, le cuivre, le bromure) pourraient être nécessaires pour que ces concentrations diminuent sous les seuils des critères ou, si la valeur initiale dépasse un des critères, sous la limite de 10 % de plus que les valeurs initiales.
- Pour le lac Dufault, aucun constituant chimique n'aurait une concentration dépassant les critères de qualité de l'eau.

Au-delà de l'intervention dans un délai de 24 h visant à arrêter tout écoulement d'eau contaminée vers l'aval, Falco planifie de mettre en place des mesures de mitigation pour diminuer l'impact d'une rupture hypothétique de digues sur les cours d'eau et les lacs en aval. L'étude n'a pas pris en compte ces interventions.

PROGRAMMES DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAUX

SUIVI EN PHASE D'EXPLOITATION

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 MDDELCC²¹* »).

L'initiateur doit identifier les plans d'eau devant faire l'objet d'un suivi (par exemple, les lacs Waite et Duprat, 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.

COMP-213 La réponse REP-213 du document de réponses aux questions du 1^{er} mai 2018 précise qu'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 par Falco après le début de l'exploitation minière.

²¹ 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

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).

En complément de la réponse REP-213 du document de réponses aux questions du 1^{er} mai 2018, il importe de préciser que l'échantillonnage aux stations de suivi sera réalisé de façon conforme au *Guide de caractérisation physico-chimique de l'état initial du milieu aquatique avant l'implantation d'un projet industriel* (MDDELCC, 2017). En ce sens, seule la couche de sédiments de surface (0-2 cm) sera prélevée pour constituer l'échantillon qui sera acheminé au laboratoire puisque pour mesurer l'évolution des concentrations, il faut s'assurer de prélever seulement les sédiments récemment déposés afin de ne pas diluer les nouveaux contaminants dans les sédiments plus anciens.

Le suivi de la qualité des sédiments sera effectué aux trois à cinq ans après le démarrage du projet, comme le recommande le *Guide de caractérisation physico-chimique de l'état initial du milieu aquatique avant l'implantation d'un projet industriel* (MDDELCC, 2017).

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 devant 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?

COMP-218 En complément à la réponse REP-218 du document de réponses aux questions en date du 1^{er} mai 2018, qui répondait aux questions demandées et soulignait que la conclusion d'une entente avec le titulaire des titres miniers est nécessaire pour soumettre le programme de suivi et de sécurisation des piliers de surface et aménager des précisions sur les mesures envisagées pour limiter les vibrations, éliminer les risques d'endommager les habitations et infrastructures et le suivi du niveau des eaux de surface, Falco souhaite présenter des travaux qui ont été effectués conjointement avec le titulaire des titres miniers et confirmer son engagement à mettre en place un programme de suivi géotechnique.

Le complément de réponse COMP-200 et 201 aborde également ce sujet.

Falco souhaite souligner qu'elle travaille conjointement avec le propriétaire des titres miniers, Glencore Canada (Glencore) depuis quatre années afin de réduire le risque associé aux piliers de surface. À cette fin, Falco et Glencore ont conclu une entente financière pour exécuter des études géotechniques et des travaux de sécurisation des anciennes ouvertures souterraines.

Le programme élaboré par les consultants de Falco a permis d'identifier des secteurs potentiellement à risque puis de sécuriser des piliers de surface potentiellement à risque par des travaux de remblayage au printemps 2021. Un réseau d'instrumentation a par la suite été développé pour mesurer les mouvements de sols et du massif rocheux qui pourraient subvenir sous l'influence de vibrations ou lors du dénoyage. Les instruments de suivi géotechnique seront reliés à un système d'acquisition de données et un système d'alerte préventive permettra d'assurer le suivi de la stabilité des piliers de surface pendant toutes les phases d'opération et fermeture du projet Horne 5. Ce système de surveillance analysera les données des divers instruments en temps réel et déclenchera le

plan d'action préétabli en collaboration avec Glencore. Le système de surveillance a été élaboré afin d'obtenir des alertes précoces en cas de danger potentiel et sera utilisé comme mesure préventive. De plus, l'objectif de Falco est de remblayer toutes les ouvertures souterraines de l'ancienne mine Horne dans les premières années d'opération de remblayer les ouvertures de la mine Horne 5 au fur et à mesure du minage.

Le réseau d'instruments et le système de surveillance resteront en place en périodes d'exploitation et de fermeture et feront partie intégrante du plan d'urgence, conforme au *Guide de préparation du plan de réaménagement et de restauration des sites miniers au Québec* (MERN, 2017). Ce plan d'urgence sera soumis au MELCC dans le cadre de la demande de certificat d'autorisation pour les travaux de mise en valeur du projet Horne 5.

De plus, un programme de suivi des eaux souterraines pour les activités de dénoyage et de mise en valeur du projet Horne 5 a été élaboré (Golder, 2022h). Ce programme prévoit des équipements et instruments pour le suivi environnemental des eaux souterraines dans les principales unités hydrostratigraphiques, permettra de compléter l'état de référence du secteur du CMH5 et contribuera à la surveillance des effets des futures activités minières, de l'exploitation jusqu'au suivi postrestauration. Ce programme est joint à l'annexe COMP-218 de ce document.

ANNEXES

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.

COMP-226 En complément à la réponse REP-226 du document de réponses aux questions du 1^{er} mai 2018 qui présentait les conclusions de l'étude hydrogéologique portant sur le dénoyage des mines Quemont, Horne et Donalda (Golder, 2017c) pertinentes à l'évaluation des impacts hydrogéologiques potentiels de l'entreposage souterrain des résidus miniers, Falco souhaite amener des précisions sur la stratégie de gestion des résidus sous terre et présenter les études complémentaires réalisées ou mises à jour afin d'évaluer les impacts potentiels de cette stratégie sur la qualité de l'eau souterraine, notamment :

- Le modèle conceptuel décrivant les conditions hydrogéologiques et l'écoulement des eaux souterraines en conditions actuelles, post-exploitation et post-restauration, décrit dans le document *Modèle hydrogéologique conceptuel dans le secteur du complexe minier Horne 5* (Golder, 2022i).
- L'étude de modélisation réalisée afin d'évaluer les impacts potentiels du remblayage souterrain sur les récepteurs d'eau souterraine en l'absence de confinement hydraulique, décrite dans le document *Étude de modélisation hydrogéologique des impacts potentiels sur la qualité de l'eau souterraine en période post-ennoiement* (Golder, 2022f).
- La stratégie de gestion de résidus sous terre et les impacts potentiels sur la qualité de l'eau souterraine, décrits dans le document *Évaluation de l'impact potentiel sur la qualité de l'eau souterraine de la déposition de résidus miniers dans l'ancienne mine Horne* (Golder, 2022g).

Ces documents sont inclus aux annexes 5-C, 5-D et 5-B du *Plan de réaménagement et de restauration préliminaire - Site du complexe minier Horne 5* (WSP, 2022a), joint à l'annexe COMP-1-1 de ce document.

Les conclusions de ces analyses sont résumées dans les paragraphes suivants. Le complément de réponse COMP-43 amène les mêmes précisions.

Selon la Directive 019 (MELCC, 2012), la gestion de résidus qui ne sont pas à « faibles risques » doit être effectuée de manière à respecter les objectifs de protection des eaux souterraines. Ainsi, le stockage des résidus sous terre doit être aménagé et exploité de manière à éviter toute dégradation significative de la qualité de l'eau souterraine qui pourrait avoir un impact sur les récepteurs pendant et après l'exploitation.

Durant l'exploitation, l'écoulement des eaux souterraines convergera vers les ouvertures souterraines des anciennes mines Horne et Quemont en raison du maintien à sec, qui créera un confinement ou piège hydraulique. En de telles conditions, il ne pourra pas y avoir d'exfiltration d'eaux usées minières (eaux de contact) vers l'eau souterraine. Il n'y aura donc aucun risque de contamination des eaux souterraines.

À la fin de l'exploitation, l'ennoiement progressif s'échelonnera sur plusieurs années et les ouvertures souterraines dénoyées continueront de drainer les eaux souterraines dans leur périphérie. Ainsi, tant que l'ennoiement ne sera pas terminé, le confinement hydraulique sera toujours présent et l'écoulement des eaux dans le roc continuera de converger localement vers les ouvertures souterraines. Il n'y aura donc toujours pas de risque de contamination des eaux souterraines.

À la fin de l'ennoiement, les niveaux d'eau se stabiliseront à l'équilibre et un régime d'écoulement post-ennoiement s'établira. En considérant la très faible perméabilité du roc en profondeur, les résidus stockés dans les ouvertures souterraines et les eaux de contact seront relativement confinés dans ces ouvertures par les aménagements prévus et les mesures supplémentaires qui pourraient être mises en place, au besoin. Ainsi, ce mode de gestion des résidus n'entraînera pas de dégradation significative de la qualité des eaux souterraines, car le confinement de ces résidus dans du roc très peu perméable limitera l'interaction avec les eaux souterraines.

Par ailleurs, une étude de modélisation a été réalisée afin d'évaluer les impacts potentiels aux récepteurs d'eau souterraine de ce mode de gestion des résidus sans confinement hydraulique (Golder, 2022f). Cette modélisation, réalisée avec des hypothèses prudentes, a démontré l'absence d'impact aux récepteurs d'eau souterraine du projet Horne 5, et ce, sans maintien d'un confinement hydraulique. Selon cette étude, une dégradation éventuelle de la qualité des eaux souterraines liée au stockage des résidus n'aurait pas d'impact sur les récepteurs, notamment sur le bassin Nord-Osisko. De plus, en considérant la faible perméabilité du roc et les faibles vitesses d'écoulement, un programme de surveillance permettra de détecter de façon précoce une éventuelle contamination des eaux souterraines et d'intervenir, au besoin, si des risques d'impact sur des récepteurs potentiels sont alors identifiés.

ANNEXE 7 MESURES D'ATTÉNUATION COURANTES

- 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.
- COMP-231** En complément à la réponse REP-231 du document de réponses aux questions du 1^{er} mai 2018 qui corrigeait la formulation de plusieurs mesures d'atténuation particulières pour en retirer la notion de dépendance au calendrier de réalisation du projet, Falco souhaite ajouter les mesures suivantes :
- Falco s'engage à ne réaliser aucun travail en cours d'eau durant les périodes comprises entre les 1^{er} septembre et 1^{er} juin de chaque année.
 - Falco s'engage à ne réaliser aucune opération de déboisement durant les périodes comprises entre les 15 mai et 15 août de chaque année.

ANNEXE 9-G INVENTAIRE DE L'HERPÉTOFAUNE ET DE LA FAUNE AVIAIRE

- 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.

COMP-253 En complément à la réponse REP-253 du document de réponses aux questions du 1^{er} mai 2018 qui présentait un engagement à déposer les résultats d'un inventaire complémentaire automnal de la sauvagine, Falco souhaite préciser que ces résultats sont inclus dans le rapport intitulé *Inventaire complémentaire de la sauvagine - automne 2018* (WSP, 2018e) présenté à l'annexe COMP-253.

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 décrit au complément de réponse COMP-25, une campagne de terrain a été réalisée en 2018 afin de récolter des données supplémentaires permettant de préciser l'analyse des débits d'étiage à l'exutoire du lac Rouyn ainsi que les impacts du prélèvement d'eau fraîche sur le lac Rouyn. Une sonde à niveau a ainsi été réinstallée dans le lac Rouyn du 9 juin au 30 octobre 2018. De plus, des jaugeages (mesures de débit) ont été effectués à l'exutoire du lac Rouyn ainsi que dans le cours d'eau Osisko juste en amont du lac Rouyn lors de l'installation et du retrait de la sonde. Ces activités ont permis de préciser la relation niveau-débit à l'exutoire du lac Rouyn, et les simulations HEC-HMS ont été mises à jour.

L'ordre de grandeur des débits d'étiage présentés dans les études précédentes a ainsi été validé, ainsi que les conclusions quant à l'impact du prélèvement envisagé dans le lac Rouyn. Ce prélèvement de 72 m³/h (20 L/s) ne fera donc pas baisser le niveau du lac de plus de 3 cm ni ne fera diminuer le débit à l'exutoire de plus que la limite permise (15 % du débit d'étiage).

Tous les détails menant à ces conclusions sont présentés dans le *Rapport de synthèse de l'étude hydraulique* (WSP, 2019a) à l'annexe COMP-25.

En complément à la réponse REP-254 du document de réponses aux questions du 1^{er} mai 2018, il importe donc de confirmer que les variations attendues du niveau de l'eau dans le lac Rouyn seront d'au plus 3 cm, et limitées durant les périodes de prélèvement d'eau fraîche qui varieront selon les conditions d'exploitation. Compte tenu de la faible ampleur de cette variation (moindre que la variation intra-annuelle présentée à l'annexe COMP-25) et de sa nature ponctuelle (non continue; au besoin lors du manque d'eau de recirculation pour le procédé), l'impact sur les aires de concentration d'oiseaux aquatiques des lacs Rouyn et Routhier et l'habitat du rat musqué du lac Routhier est jugé négligeable. Précisons que les habitats fauniques du lac Routhier sont principalement alimentés en eau par la rivière Kinojévis, dont le débit ne sera pas affecté par le projet.

COMPLÉMENTS DE RÉPONSE AUX QUESTIONS DU 15 JUIN 2018

ÉTUDE DE FAISABILITÉ

- QC2-16** À la section 25.8 de l'étude de faisabilité, l'initiateur du projet avance un montant pour l'évaluation des coûts de restauration du site, mais ne fournit aucun détail sur les éléments de ce plan. L'initiateur doit détailler comment il en est arrivé au montant estimé.
- COMP2-16** L'estimé des coûts de restauration du site du CMH5 est détaillé à la section 8.1 du *Plan de réaménagement et de restauration préliminaire - Site du complexe minier Horne 5* (WSP, 2022a), présenté à l'annexe COMP-1-1. L'estimé des coûts de restauration du site des IGRM est détaillé à la section 8.1 du *Plan préliminaire de réaménagement et de restauration du site des IGRM* (Golder, 2022d), présenté à l'annexe COMP-1-2.
- QC2-17** Plusieurs éléments de l'étude de faisabilité, notamment la propriété des droits miniers, ne mentionnent pas suffisamment les enjeux qui pourraient mettre en péril le projet à cet égard. L'initiateur doit apporter les corrections nécessaires.
- COMP2-17** Plusieurs éléments du projet Horne 5 soulèvent des enjeux qui pourraient mettre en péril le projet à cet égard :
- DÉTENTION DES TITRES MINIERS AU CMH5 POUR L'EXPLOITATION DU GISEMENT HORNE 5 (CONCESSION MINIÈRE 156-PTB)**
- En vertu d'une entente d'acquisition des actifs conclue en 2012 entre Falco et QMX Gold Corporation (QMX), Falco a acquis les droits de QMX dans des ententes d'acquisition d'actifs conclues en 2011 avec Xstrata. Aux termes de cette entente, Falco détient certains droits dans un ensemble de propriétés incluant la concession minière 156-PTB (CM 156-PTB), hôte du gisement Horne 5 et maintenant propriété de Glencore Canada (Glencore). En vertu de cette entente, Falco détient le droit d'exploiter les minéraux de la CM 156-PTB à une profondeur de plus de 200 mètres sous la surface du sol. Falco détient aussi certains droits de surface (d'autres sont en cours d'acquisition) notamment autour du puits Quemont No. 2 situé sur la concession minière 243 (CM 243) aussi détenue par Glencore, pour la construction des installations de traitement du minerai au site du futur CMH5.
- En vertu de cette entente, la propriété des concessions minières CM 156-PTB et CM 243 appartient toujours à Glencore.
- Afin d'accéder au projet Horne 5, Falco doit obtenir une ou plusieurs autorisations de Glencore (la License d'exploitation), lesquelles ne peuvent être refusées sans motif raisonnable, mais peuvent être assujetties aux conditions que Glencore 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 Glencore et l'indemnisation de Glencore par Falco.
- Une entente de principe conclue en juin 2021 établit le cadre des termes et conditions en vertu desquels seront conclus la Licence d'exploitation qui permettra à Falco de développer le projet Horne 5 et de l'exploiter.
- Dans le cadre des discussions entourant la conclusion de la Licence d'exploitation, Falco avec l'approbation de Glencore a proposé au ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN) une structure pour la détention des titres miniers (portion de la CM 156-PTB et portion de la CM 243) et des droits d'opération du projet Horne 5 par Falco et attend l'approbation de cette structure par le MERN. En vertu de celle-ci, advenant son approbation par le MERN, Falco serait désigné exploitant du gisement et du projet Horne 5 par une société (HoldCo) qui serait elle-même devenue détentrice desdits titres miniers (portion de la CM 156-PTB et portion de la CM 243) en vertu d'un transfert de Glencore.

Falco agira à titre d'exploitant des titres miniers détenus par Holdco et pourra à ce titre déposer un plan de restauration pour le projet Horne 5 et déposer une demande de bail d'utilisation du territoire pour la construction des installations de traitement du minerai au CMH5 et toute autre demande d'autorisation requise pour le développement du projet Horne 5.

ACQUISITION DES DROITS POUR L'AMÉNAGEMENT DES IGRM, DES CONDUITES DE TRANSPORT DES RÉSIDUS ET DE L'EAU DE RECIRCULATION ET DE LA CONDUITE D'EAU FRAÎCHE.

Le site des IGRM proposé se trouve en partie sur des propriétés formant le site Norbec appartenant à First Quantum Minerals (FQM) et qui font l'objet d'une concession minière (CM 177) et des baux d'utilisation du territoire. Le site se trouve aussi en partie sur des propriétés appartenant au MERN. Falco devra faire l'acquisition de ces droits. Falco a conclu une entente d'option avec FQM pour acquérir le site Norbec et devra obtenir l'approbation de Entreprises minières Globex Inc. et de Glencore qui possèdent les autres titres miniers qui ne sont pas détenus par Falco.

Le tracé prévu pour les conduites traverse des terres publiques et privées. Falco devra acquérir des droits fonciers et négocier des droits de passage ou de servitude pour l'aménagement des conduites de résidus et d'eau de recirculation sur les terres privées. Quant aux terres publiques, Falco devra obtenir un bail pour l'utilisation du territoire.

Le tracé des conduites a été développé en collaboration avec les propriétaires et usagers des terrains à traverser. Falco devra faire l'acquisition des droits et négocier des droits de passage ou de servitude avec les propriétaires.

QUALITÉ DE L'AIR À ROUYN-NORANDA

La qualité de l'air est actuellement un enjeu à Rouyn-Noranda puisque la concentration dans l'air pour certains métaux (arsenic, baryum, cuivre, nickel et plomb), selon les secteurs, est supérieure aux valeurs limites des normes en vigueur.

Afin de se conformer à l'article 197 du RAA, Falco a complété une modélisation de la dispersion atmosphérique des phases d'exploitation des sites du CMH5 et des IGRM qui présente le respect de toutes les normes de qualité de l'air de l'annexe K du RAA, à l'exception des métaux dont la concentration initiale considérée est déjà supérieure à la valeur limite au site du CMH5.

Afin de se conformer à l'article 197 du RAA, Falco a proposé un programme de réduction des émissions à l'atmosphère à la source. Avec ce programme, la contribution modélisée du projet Horne 5 est négligeable et le bilan massique global au complexe minier est négatif.

BIBLIOGRAPHIE

- ASSOCIATION canadienne DES BARRAGES (ACB). 2014. *Application des recommandations de sécurité des barrages aux barrages miniers*. Bulletin technique. 43 p.
- ASSOCIATION CANADIENNE DES BARRAGES (ACB). 2013. *Recommandations de sécurité des barrages*. 2e édition. 84 p.
- ASSOCIATION MINIÈRE DU CANADA (AMC). 2019. *Guide de gestion des parcs à résidus miniers*. Version 3,1, Ottawa, mars 2019. 91 p.
- BEAULIEU, M. 2019. *Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés*. Québec, ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. ISBN 978-2-550-83515-8. 219 p. et annexes.
- CONSEIL CANADIEN DES MINISTRES DE L'ENVIRONNEMENT (CCME). 2015. *Recommandations canadiennes pour la qualité des eaux : protection de la vie aquatique*. Argent. Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement. 1999. Conseil canadien des ministres de l'environnement. 18 p.
- GOLDER ASSOCIÉS LTÉE (Golder). 2022a. *2020 surface water quality monitoring results in vicinity of planned tailings management facility*. Rapport préparé pour Ressources Falco Ltée. Montréal. No de réf. GAL288-19125999-20010-RE-Rev0. 5 p. carte, tableaux et annexes [inclus à l'annexe COMP-60-2].
- GOLDER ASSOCIÉS LTÉE (Golder). 2022b. *Rapport du bilan d'eau du projet Horne 5*. Rapport préparé pour Ressources Falco Ltée. Montréal. No de réf. GAL113-19122243-RF-Rev2. 40 p. figures et annexes [inclus à l'annexe COMP-53].
- GOLDER ASSOCIÉS LTÉE (Golder). 2022c. *Water quality prediction results for the Horne 5 Project - operations and active closure*. Rapport préparé pour Ressources Falco Ltée. Montréal. No de réf. GAL136-19122243-Rev1. 27 p. figures, tableaux et annexes [version anglaise incluse à l'annexe COMP-60-1, traduction française en cours].
- GOLDER ASSOCIÉS LTÉE (Golder). 2022d. *Plan préliminaire de réaménagement et de restauration du site des IGRM*. Rapport préparé pour Ressources Falco Ltée. Montréal. No de réf. GAL111-19122243-3-LF-Rev0. 74 p. figures et annexes [inclus à l'annexe COMP-1-2].
- GOLDER ASSOCIÉS LTÉE (Golder). 2022e. *Revue de la classification géochimique de matériaux miniers selon le Guide de caractérisation des résidus miniers et du minerai (MELCC, 2020)*. Mémorandum technique préparé pour Ressources Falco Ltée. Montréal. No de réf. GAL272-2148284001-21003-Rev0. 9 p. tableaux, figures et annexes [inclus à l'annexe C-3 du Plan préliminaire de réaménagement et de restauration du site des IGRM, joint à l'annexe COMP-1-2].
- GOLDER ASSOCIÉS LTÉE (Golder). 2022f. *Étude de modélisation hydrogéologique des impacts potentiels sur la qualité de l'eau souterraine en période post-ennoiement*. Mémorandum technique préparé pour Ressources Falco Ltée. Montréal. No de réf. GAL116-19122243-Rev1. 18 p. et figures [inclus à l'annexe 5-D du Plan de réaménagement et de restauration préliminaire - Site du complexe minier Horne 5, joint à l'annexe COMP-1-1].
- GOLDER ASSOCIÉS LTÉE (Golder). 2022g. *Évaluation de l'impact potentiel sur la qualité de l'eau souterraine de la déposition de résidus miniers dans l'ancienne mine Horne*. Rapport préparé pour Ressources Falco Ltée. Montréal. No de réf. GAL284-2148284001-21006-RF-Rev0. 16 p. et figures [inclus à l'annexe 5-B du Plan de réaménagement et de restauration préliminaire - Site du complexe minier Horne 5, joint à l'annexe COMP-1-1].
- GOLDER ASSOCIÉS LTÉE (Golder). 2022h. *Programme d'instrumentation pour le suivi environnemental des eaux souterraines du secteur du CMH5, Projet Horne 5*. Mémorandum technique préparé pour Ressources Falco Ltée. Montréal. No de réf. GAL239-19125999-20015-MTF-Rev0. Non paginé [inclus à l'annexe COMP-218].
- GOLDER ASSOCIÉS LTÉE (Golder). 2022i. *Modèle hydrogéologique conceptuel dans le secteur du complexe minier Horne 5*. Rapport préparé pour Ressources Falco Ltée. Montréal. No de réf. GAL277-2148284001-21005-RF-Rev0. 25 p. et figures [inclus à l'annexe 5-C du Plan de réaménagement et de restauration préliminaire - Site du complexe minier Horne 5, joint à l'annexe COMP-1-1].
- GOLDER ASSOCIÉS LTÉE (Golder). 2021. *Horne 5 Water Treatment Plant Design*. Rapport préparé pour Ressources Falco Ltée. Montréal. No de réf. GAL214-20439701-Rev0. 42 p. et annexes.

GOLDER ASSOCIÉS LTÉE (Golder). 2020a. *Caractérisation géochimique du minerai et des stériles de la propriété Horne 5.* Rapport préparé pour Ressources Falco Ltée. Montréal. No de réf. GAL118-19122243-Rev2-RF. 25 p. et annexes [inclus à l'annexe C-1 du Plan préliminaire de réaménagement et de restauration du site des IGRM, joint à l'annexe COMP-1-2].

GOLDER ASSOCIÉS LTÉE (Golder). 2020b. *Water Treatment Alternatives.* Rapport préparé pour Ressources Falco Ltée. Montréal. No de réf. GAL138-191225999-RF-Rev1. 29 p. et annexes.

GOLDER ASSOCIÉS LTÉE (Golder). 2019a. *Étude hydrogéologique et géochimique du secteur des IGRM, Projet Horne 5.* Rapport préparé pour Ressources Falco Ltée. Montréal. No de réf. GAL117-19122243-Rev0. 53 p. figures et annexes [inclus à l'annexe E du Plan préliminaire de réaménagement et de restauration du site des IGRM, joint à l'annexe COMP-1-2].

GOLDER ASSOCIÉS LTÉE (Golder). 2019b. *Travaux d'investigation géotechnique de 2018 et 2019 réalisés au site des IGRM du projet Horne 5.* Rapport préparé pour Ressources Falco Ltée. Montréal. No de réf. GAL120-19125999-RF-Rev0. 25 p. figures et annexes [inclus à l'annexe F-2 du Plan préliminaire de réaménagement et de restauration du site des IGRM, joint à l'annexe COMP-1-2].

GOLDER ASSOCIÉS LTÉE (Golder). 2019c. *Installation de gestion des résidus miniers du projet Horne 5 – Analyse des modes de défaillance et de leurs effets.* Traduction du document original en anglais. Mémorandum technique préparé pour Ressources Falco Ltée. Montréal. No de réf. GAL127-19125999-MTF-Rev0. 6 p. et annexes.

GOLDER ASSOCIÉS LTÉE (Golder). 2019d. *Analyse de bris de digues du parc à résidus au site Norbec, Projet Horne 5.* Rapport préparé pour Ressources Falco Ltée. Montréal. No de réf. GAL097-1787678-2100-Rev1. 31 p. figures et annexes [inclus à l'annexe H-1 du Plan préliminaire de réaménagement et de restauration du site des IGRM, joint à l'annexe COMP-1-2].

GOLDER ASSOCIÉS LTÉE (Golder). 2019e. *Étude de l'impact d'une rupture de digue sur la qualité de l'eau dans les cours d'eau en aval du parc à résidus, Projet de la mine d'or Horne 5.* Rapport préparé pour Ressources Falco Ltée. Montréal. No de réf. GAL135-19122243-RF-Rev0. 28 p. et annexes [inclus à l'annexe H-2 du Plan préliminaire de réaménagement et de restauration du site des IGRM, joint à l'annexe COMP-1-2].

GOLDER ASSOCIÉS LTÉE (Golder). 2019f. *Élaboration d'une stratégie de gestion des stériles miniers hissés en surface au futur site des IGRM, Projet Horne 5.* Rapport préparé pour Ressources Falco Ltée. Montréal. No de réf. GAL121-19125999-19002-Rev0. 25 p. figures et annexes [inclus à l'annexe G du Plan préliminaire de réaménagement et de restauration du site des IGRM, joint à l'annexe COMP-1-2].

GOLDER ASSOCIÉS LTÉE (Golder). 2018a. *Mise à jour de l'étude de sélection de site – Entreposage des résidus miniers en surface.* Rapport préparé pour Ressources Falco Ltée. Montréal. No de réf. GAL031-1774165-Rev2. 33 p. figures et annexes.

GOLDER ASSOCIÉS LTÉE (Golder). 2018b. *Étude de l'impact d'une rupture de conduite sur le lac Dufault.* Traduction du document original en anglais. Rapport préparé pour Ressources Falco Ltée. Calgary. No de réf. GAL103-1787678-00160-2000-RF-Rev0. 37 p. et annexes.

GOLDER ASSOCIÉS LTÉE (Golder). 2017a. *Étude hydrogéologique de référence.* Rapport préparé pour Ressources Falco Ltée. Montréal. No de réf. GAL186-1541337-Rev0. 45 p. figures et annexes.

GOLDER ASSOCIÉS LTÉE (Golder). 2017b. *Surface tailings management facility design report.* Rapport préparé pour Ressources Falco Ltée. Montréal. No de réf. GAL028-1774165-3100-4000-Rev0. 39 p. figures et annexes [inclus à l'annexe D du Plan préliminaire de réaménagement et de restauration du site des IGRM, joint à l'annexe COMP-1-2].

GOLDER ASSOCIÉS LTÉE (Golder). 2017c. *Étude hydrogéologique pour le dénoyage des mines du projet Horne 5.* No de réf. GAL022-1774165-5100-RF-Rev0. 20 p. figures et annexes.

HAWLEY, P.M. et J. CUNNING. 2017. *Guidelines for Mine Waste Dump and Stockpile Design.* London, Ontario. CRC Press. 368 p.

HUOT, M. 2006. *Plan de gestion du cerf de Virginie, 2002-2008. Bilan de la mi-plan.* Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction du développement de la Faune, Québec. 50 p.

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 DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES NATURELLES (MERN). 2017. *Guide de préparation du plan de réaménagement et de restauration des sites miniers au Québec.* 80 p.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MELCC). 2020. *Guide de caractérisation des résidus miniers et du minerai.* Québec. 52 p.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MELCC). 2018. *Normes et critères de qualité de l'atmosphère.* Québec. Direction des avis et des expertises. Version 6, ISBN 978-2-550-82698-9.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MELCC). 2012. *Directive 019 sur l'industrie minière.* 66 p. et annexes.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC). 2017. *Guide de caractérisation physicochimique de l'état initial du milieu aquatique avant l'implantation d'un projet industriel.* Québec, Direction générale du suivi de l'état de l'environnement, ISBN 978-2-550-79556-8. 12 p. et annexes.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP). 2002. *Projet d'amélioration des infrastructures aéroportuaires de la Ville de Rouyn-Noranda — Rapport d'analyse environnementale.* Dossier 3211-09-012. 18 p.

PARÉ, M. 2012. « Plan de gestion du cerf de Virginie 2010-2017, zone de chasse 13 ». Dans : *Plan de gestion du cerf de Virginie au Québec 2010-2017.* M. Huot et F. Lebel. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune — Secteur Faune Québec, Direction générale de l'expertise sur la faune et ses habitats. 578 p.

RESSOURCES FALCO LTÉE (Falco). 2021. *NI 43-101 Technical Report.* Feasibility Study Update. Horne 5 Gold Project. Rouyn-Noranda. Pagination multiple.

RESSOURCES FALCO LTÉE (Falco). 2017. *NI 43-101 Technical Report.* Feasibility Study. Horne 5 Gold Project. Rouyn-Noranda. Pagination multiple.

RESSOURCES FALCO LTÉE (Falco). 2016. *NI 43-101 Technical Report.* Preliminary Economic Assessment. Horne 5 Gold Project. Rouyn-Noranda. Pagination multiple.

SANEXEN SERVICES ENVIRONNEMENTAUX INC. (SANEXEN). 2021. *Contribution des émissions atmosphériques à l'exposition à certains métaux. Projet Horne 5. Rouyn-Noranda, Québec.* Rapport préparé pour Ressources Falco Ltée. N/Réf. : RA20-156-2. 67 p. et annexes [inclus à l'annexe COMP-114-5].

SANEXEN SERVICES ENVIRONNEMENTAUX INC. (SANEXEN). 2020. *Évaluation des risques toxicologiques pour la santé humaine posés par les émissions atmosphériques de silice cristalline. Projet Horne 5. Rouyn-Noranda, Québec.* Rapport préparé pour Ressources Falco Ltée. N/Réf. : RA20-156-1. 34 p. et annexes [inclus à l'annexe COMP-114-4].

UNITÉ DE RECHERCHE ET DE SERVICE EN TECHNOLOGIE MINÉRALE (URSTM). 2019. *Programme d'essais sur les remblais cimentés en pâte et la disposition de rejets sulfureux du projet Horne 5 : Essais complémentaires.* Rapport final. Rouyn-Noranda. No de réf : PU-2016-05-1067. 41 p. [inclus à l'annexe C-4 du Plan préliminaire de réaménagement et de restauration du site des IGRM, joint à l'annexe COMP-1-2].

WSP. 2022a. *Plan de réaménagement et de restauration préliminaire - Site du complexe minier Horne 5. Projet Horne 5, Rouyn-Noranda, Québec.* Rapport préparé pour Ressources Falco Ltée. 66 p. cartes et annexes [inclus à l'annexe COMP-1-1].

WSP. 2022b. *Caractérisation environnementale des sols. Conduites de résidus et d'eau fraîche, Rouyn-Noranda (Québec).* Rapport préparé pour Ressources Falco Ltée. 61 p. cartes et annexes [inclus à l'annexe COMP-79-2].

WSP. 2021a. *Étude sectorielle sur la modélisation de la dispersion atmosphérique – Révision 2. Projet Horne 5, Rouyn-Noranda, Québec.* Rapport préparé pour Ressources Falco Ltée. 91 p. et annexes [inclus à l'annexe COMP-114-1].

WSP. 2021b. *Étude de circulation et de sécurité pour le projet Horne 5.* Rapport préparé pour Ressources Falco Ltée. 83 p. et annexes [inclus à l'annexe B].

WSP. 2021c. *Conception préliminaire des traverses de cours d'eau pour les conduites d'eau et de résidus. Projet Horne 5, Rouyn-Noranda, Québec.* Rapport préparé pour Ressources Falco Ltée. 17 p. et annexes [inclus à l'annexe COMP-68].

- WSP. 2020a. *Modélisation numérique de l'impact sonore du projet Horne 5. Étude acoustique prévisionnelle. Rouyn-Noranda, Québec.* Rapport préparé pour Ressources Falco Ltée. 19 p. [inclus à l'annexe A].
- WSP. 2020b. *Inventaire complémentaire de la faune aquatique. Projet Horne 5, Rouyn-Noranda, Québec.* Rapport préparé pour Ressources Falco Ltée. Pagination multiple et annexes [inclus à l'annexe COMP-135].
- WSP. 2020c. *Étude de circulation sur le boulevard Murdoch.* Rapport préparé pour Ressources Falco Ltée. 39 p. et annexes [inclus à l'annexe COMP-167].
- WSP. 2019a. *Rapport de synthèse de l'étude hydraulique. Projet Horne 5, Rouyn-Noranda, Québec.* Rapport préparé pour Ressources Falco Ltée. 37 p. et annexes [inclus à l'annexe COMP-25].
- WSP. 2019b. *Caractérisation environnementale complémentaire. Complexe minier Horne 5, Rouyn-Noranda (Québec).* Rapport produit pour Ressources Falco Ltée. 110 p. et annexes [inclus à l'annexe COMP-79-1].
- WSP. 2019c. *Caractérisation sédimentaire. Lac Waite (Rouyn-Noranda).* Document préparé pour Ressources Falco Ltée. 17 p. et annexes [inclus à l'annexe COMP-100].
- WSP. 2019d. *Inventaire complémentaire de la corallorhize striée, deuxième année de suivi. Projet Horne 5, Rouyn-Noranda, Québec.* Document préparé pour Ressources Falco Ltée. 8 p. et annexes [inclus à l'annexe COMP-125].
- WSP. 2018a. *Étude sectorielle sur la modélisation de la dispersion atmosphérique – Révision 1. Projet Horne 5, Rouyn-Noranda, Québec.* Rapport préparé pour Ressources Falco Ltée. 96 p. et annexes.
- WSP. 2018b. *Plan de gestion des émissions atmosphériques. Projet Horne 5, Rouyn-Noranda, Québec.* Rapport préparé pour Ressources Falco Ltée. 10 p.
- WSP. 2018c. *Inventaire complémentaire de la qualité de l'eau. Projet Horne 5, Rouyn-Noranda, Québec.* Document préparé pour Ressources Falco Ltée. 23 p. et annexes.
- WSP. 2018d. *Inventaire complémentaire de la qualité des sédiments. Projet Horne 5, Rouyn-Noranda, Québec.* Document préparé pour Ressources Falco Ltée. 15 p. et annexes.
- WSP. 2018e. *Inventaire complémentaire de la sauvagine - automne 2018. Projet Horne 5, Rouyn-Noranda, Québec.* Document préparé pour Ressources Falco Ltée. 15 p. et annexes [inclus à l'annexe COMP-253].