RESSOURCES PMET RESOURCES

Projet minier Shaakichiuwaanaan

SHAAKICHIUWAANAAN

Étude d'impact sur l'environnement



Volume 2

Mars 2026

CA0001724.3318

wsp

LISTE DES CHAPITRES– VOLUME 2

CHAPITRE 8 IDENTIFICATION ET ÉVALUATION DES IMPACTS
CHAPITRE 9 CUMULATIVE IMPACT ASSESSMENT
CHAPITRE 10 BILAN DES IMPACTS RÉSIDUELS SUR LES ENJEUX
CHAPITRE 11 RÉSILIENCE AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES
CHAPITRE 12 GESTION DES RISQUES D'ACCIDENT
CHAPITRE 13 PROGRAMME PRÉLIMINAIRE DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI
CHAPITRE 14 PROGRAMME PRÉLIMINAIRE DE COMPENSATION
CHAPITRE 15 RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

8 Identification et évaluation des impacts

Le présent chapitre réunit la méthodologie appliquée pour l'évaluation des impacts du projet minier (section 8.1) et l'évaluation des impacts proprement dite (section 8.2). Les impacts sont évalués pour chacune des CVE retenues, ces dernières étant réunies sous l'enjeu qui l'englobe tel que défini au chapitre précédent. L'ordre de présentation ne constitue pas une priorisation des enjeux et suit seulement la numérotation arbitraire qui a été retenue.

8.1 Méthode d'identification et d'évaluation des impacts

Le présent projet s'appuie sur une approche d'évaluation environnementale en fonction d'enjeux importants liés au projet. Cette approche nécessite l'identification, par le biais d'un processus de consultation mené tant par les agences gouvernementales que par le promoteur, des principales préoccupations liées au projet telles que soulevées par les parties prenantes concernées.

À l'étape d'analyse des impacts, l'approche traditionnelle identifiait, en premier lieu, l'ensemble des composantes valorisées de l'environnement (CVE) pour le territoire concerné et les diverses activités du projet aux étapes de préconstruction, construction, exploitation et fermeture. Elle considérait ensuite les interactions possibles entre les activités du projet et les composantes du milieu, et évaluait l'importance des impacts sur les composantes du milieu retenues, soit celles pouvant subir un impact.

Deux étapes préalables s'ajoutent à la présente approche considérant les enjeux, soit l'identification des enjeux faisant consensus auprès des parties prenantes et l'identification, parmi les CVE décrites au chapitre 6, de celles découlant de chacun de ces enjeux. Ces deux étapes ont été complétées au chapitre 7.

Dans le présent chapitre, seule l'interaction possible entre les CVE retenues qui découlent des enjeux et les diverses activités du projet est considérée. L'évaluation de l'importance des impacts résiduels qui en résultent est également présentée comme pour l'approche traditionnelle.

8.1.1 Identification des impacts potentiels

À cette étape, la possibilité d'une interaction entre les activités du projet (définies au chapitre 5 et présentées en ordonnée du tableau 8-1) et les CVE retenues pour chacun des enjeux du projet (définies au chapitre 7 et présentées en abscisse du tableau 8-1) est évaluée par le biais d'une grille d'interactions telle qu'illustrée au tableau 8-1. Chaque interaction possible identifiée et correspondant à un impact potentiel est présentée dans la grille des interactions. Notons qu'il est possible qu'il y ait des interactions de diverses natures pour une même paire CVE/activité. Par exemple, une activité donnée pourrait avoir des impacts potentiels positifs et négatifs sur une même composante.

Pour des raisons d'espace, les enjeux ne sont pas nommés dans la grille des interactions, mais nous répétons cette liste ci-après :

- Enjeu 1 : Préservation de la qualité de l'habitat aquatique;
- Enjeu 2 : Préservation de la qualité des sols et de l'eau souterraine;

- Enjeu 3 : Préservation des milieux humides et des habitats d'intérêt pour la faune et la flore terrestre;
- Enjeu 4 : Préservation de la qualité de vie de la population locale;
- Enjeu 5 : Préservation de la santé, de la sécurité et de conditions socioéconomiques de la population régionale;
- Enjeu 6 : Préservation des activités et usages traditionnels des autochtones et des activités et usages des allochtones;
- Enjeu 7 : Prise en compte des changements climatiques.

Tableau 8-1 Grille des interactions possibles entre les composantes de l'environnement et les activités

		Enjeu 1			Enjeu 2		Enjeu 3				Enjeu 4	Enjeu 5			Enjeu 6				Enjeu 7
Composante de l'environnement		**Conditions hydrodynamiques et hydrosédimentaires**	**Qualité de l' eau de surface**	**Faune et habitats aquatiques**	**Qualité des sols**	**Qualité de l' eau souterraine**	**Milieux humides et hydriques**	**Espèces fauniques à statut particulier**	**Faune terrestre (grande faune et autres espèces de mammifères, avifaune)**	**Couvert forestier**	**Qualité de l' air**	**Santé physique, psychologique et sociale**	**Activités économiques**	**Sécurité routière**	**Chasse et piégeage de la faune terrestre et de la sauvagine**	**Pêche**	**Cueillette d' espèces floristiques valorisées**	**Bien-être sur le territoire**	**Atténuation des changements climatiques (émissions de GES)**
Activités																			
Construction	Organisation du chantier, décapage et déboisement																		
	Préparation des surfaces et aménagement des accès																		
	Construction des ouvrages et des infrastructures																		
	Transport et circulation des matériaux et approvisionnement																		
	Production et gestion des matières résiduelles et dangereuses																		
	Main-d'œuvre et achats																		
Exploitation	Présence et exploitation des nouvelles infrastructures																		
	Utilisation et gestion de l'eau																		
	Transport et circulation du minerai et approvisionnement																		
	Production et gestion des matières résiduelles et dangereuses																		
	Main-d'œuvre et achats																		
Fermeture	Présence des vestiges du site																		
	Transport et circulation durant les travaux																		
	Restauration finale																		
	Production et gestion des matières résiduelles et dangereuses																		
	Main-d'œuvre et achats																		

Impact négatif

Impact positif

Impact négatif et positif

Enfin soulignons que la description de l'impact potentiel sera intégrée à l'évaluation des impacts résiduels comme description de l'impact de base survenant entre une CVE retenue et les diverses activités du projet pouvant l'affecter.

8.1.2 Évaluation des impacts résiduels

L'évaluation des impacts consiste à déterminer l'importance des impacts résiduels anticipés sur les CVE retenues qui seront causés par les diverses activités liées au projet. Cette évaluation sera réalisée pour chacune des phases du projet, soit la construction, l'exploitation et le démantèlement. Une distinction sera apportée pour les impacts positifs et négatifs. Cette évaluation tient compte des mesures intégrées dès la conception du projet, de même que des mesures d'atténuation et de bonification applicables, et porte sur les impacts qui persistent après l'application de ces mesures.

L'importance de l'impact résiduel sur une CVE donnée est fonction de trois critères, soit son intensité (déterminée en fonction de la valeur de la composante et le degré de perturbation appréhendé), son étendue et sa durée. La probabilité d'occurrence est aussi évaluée, mais séparément, comme qualificatif additionnel de l'impact. Ces éléments sont définis à l'annexe 8-1.

Enfin, soulignons que les mesures d'atténuation courantes, relevant de la mise en œuvre des bonnes pratiques ou découlant de l'application légale de lois, règlements, normes ou directives, qui sont considérées comme faisant partie intégrante du projet à ce stade, sont présentées à l'annexe 8-2. En plus de ces mesures d'atténuation courantes, des mesures d'atténuation particulières propres au projet peuvent ensuite être développées afin de réduire l'importance des impacts négatifs sur les CVE; des mesures pour bonifier les impacts positifs peuvent également être développées. Ces mesures particulières sont présentées dans les sections sur l'analyse des impacts résiduel de chaque CVE retenue.

Les impacts résiduels classés comme d'importance « forte » seront considérés comme nécessitant des mesures de compensation. Ce besoin sera souligné lors du processus d'évaluation de l'importance des impacts résiduels, mais les mesures de compensation seront présentées au chapitre 14.

8.2 Évaluation et atténuation des impacts du projet

8.2.1 Enjeu nº 1 – Préservation de la qualité de l'habitat aquatique

8.2.1.1 Hydrologie (conditions hydrodynamiques et hydrosédimentaires)

L'hydrologie concerne les conditions hydrodynamiques et hydrosédimentaires qui sont liées au mouvement de l'eau (débit, volume, etc.) et des sédiments (mise en mouvement de sédiment, érosion des berges) pouvant être perturbées par les travaux de construction, d'exploitation et de restauration. Notons que dans le cadre du projet, l'hydrologie suscite un intérêt quant aux altérations qu'elle peut subir notamment en raison des modifications hydrologiques importantes occasionnées par les travaux liés au développement du complexe La Grande. Une valeur écosystémique **moyenne** a été accordée à cette CVE pour tenir compte de cet intérêt.

Sommaire des conditions existantes

Dans le cadre de l'établissement des conditions hydrologiques existantes dans la ZEL biophysique, onze points de calcul ont été choisis au sein des trois principaux bassins versants qui la composent, soit ceux de La Grande Rivière, du lac de la Corvette et du lac Pontois. En ce qui a trait aux débits moyens mensuels, la majorité des stations (6 sur 11) montrent des résultats largement inférieurs à 1 m^3/s et une autre (lac L633) montre des débits de 0,09 à 1,35 m^3/s. Les trois stations correspondant au secteur immédiat du site minier (lac L01, lac L27 et cours d'eau CE15) montrent une plus grande variabilité dans les débits moyens mensuels avec une étendue allant de 0,4 à 14,1 m^3/s. Enfin la dernière station, correspondant au lac de la Corvette, montre des débits moyens mensuels très importants allant de 13,8 à 113 m^3/s.

En ce qui a trait au régime des glaces, il montre la formation du couvert de glace entre la mi- et la fin novembre pour les petits lacs et cours d'eau, mais plutôt à la fin novembre au début décembre pour le lac de la Corvette. De même, la fonte est plus précoce pour les petits lacs et cours d'eau (mi- à fin mai) que pour le lac de la Corvette (fin mai à début juin).

Phase construction

Déclaration de l'impact potentiel

Modification des conditions hydrodynamiques et hydrosédimentaires.

Sources de l'impact

- Organisation du chantier, décapage et déboisement.
- Préparation des surfaces et aménagement des accès.
- Transport et circulation des matériaux et approvisionnement.

Description détaillée de l'impact

Deux principaux impacts peuvent affecter les conditions hydrodynamiques et hydrosédimentaires en phase construction, soit la construction du canal de dérivation et son branchement en amont de l'effluent existant du lac L01 ainsi que les travaux de mise en place de ponceaux au niveau des chemins d'accès et de circulation sur le site minier.

Construction du canal de dérivation

Le principal impact associé aux conditions hydrodynamiques et hydrosédimentaires en phase de construction est lié à l'ouverture du canal de dérivation entre le lac L01 et le lac L05 et à la fermeture du cours d'eau CE1 (effluent naturel du lac L01) qui se déverse actuellement dans le lac L07. Cette déviation pourrait entraîner des modifications dans le volume reçu (risques d'inondations) et le débit de l'eau circulant dans le lac L05 et le cours d'eau CE8 et générer de l'érosion et des modifications dans les zones d'accumulation de sédiment existantes. De plus, l'arrivée de l'eau du lac L01 via le lac L05 et le cours d'eau CE8 dans le lac L07 pourrait également provoquer des modifications dans la dynamique du mouvement des eaux et dans les zones de dépositions de sédiment dans ce lac. Il serait également possible que des zones d'érosion riveraine apparaissent dans le secteur de l'embouchure du cours d'eau CE8 dans le lac L07.

L'étude réalisée par AtkinsRéalis (2025) (annexe 8-3) sur la modélisation des zones inondables et de l'érosion causées par la mise en place du canal de dérivation montre que :

- Les inondations annuelles affectent principalement des aires végétalisées, l'emprise des cours d'eau concernés, les lacs associés et les plaines inondables autour de ces composantes hydriques pour la plupart des périodes de récurrence, sauf dans le cas d'une période de récurrence à 1 dans 100 ans, alors qu'elles rejoignent les lacs L08 et L218 situés immédiatement au nord du réseau d'écoulement entre le lac L01 et le lac L27.
- La superficie inondable entre le lac L05 et le lac L27, en conditions normales, couvre 19,5 ha et cette superficie pourrait augmenter jusqu'à 43,2 ha lorsque des conditions d'inondation supérieures à 1 dans 100 ans (ou niveau d'inondation maximum probable) sont observées, soit 120 % de plus qu'actuellement. Le tableau 8-2 montre l'augmentation de ces superficies en fonction des périodes de retour d'inondation et les figures 8-1 et 8-2 illustrent les zones inondées en période de récurrence 1 : 2 ans et en cas d'atteinte du niveau maximum probable d'inondation (>1 : 100 ans).
- Dans le cas d'une période de récurrence 1 : 2 ans (utilisée pour la modélisation car plus fréquente), des phénomènes d'érosion et de déposition sont possibles dans quatre secteurs entre l'embouchure du canal de diversion dans le cours d'eau CE05 et le lac L27 (figure 8-3), soit :
  - dans le cours d'eau CE08 à environ 1,2 km en aval de l'embouchure du canal;
  - à l'embouchure du lac L07, dans le cours d'eau CE11 à environ 2,2 km en aval de l'embouchure du canal;
  - dans le cours d'eau CE11, juste en amont du lac L10 à environ 2,9 km en aval de l'embouchure du canal;
  - dans le cours d'eau CE15, environ à mi-chemin entre les lacs L10 et L27 et à environ 3,6 km en aval de l'embouchure du canal.

Tableau 8-2 Augmentation des superficies inondées en fonction de la période de récurrence

Période de récurrence	Zone inondée (ha)	Augmentation de la zone inondation (ha)	Augmentation de la zone inondée (%)
Condition normale	19,5	0	0
1 : 2 ans	20,2	0,7	4
1 : 10 ans	22,3	2,8	14
1 : 25 ans	24,1	3,6	18,5
1 : 50 ans	25,3	5,8	30
1 : 100 ans	26,3	6,8	35
Niveau maximum probable (>1 : 100 ans)	43,2	23,7	121

Ces phénomènes d'érosion pourraient entraîner un approfondissement des zones concernées pouvant atteindre jusqu'à 0,4 m. Toutefois, la modélisation montre également qu'une grande partie des matériaux érodés se redéposent à une faible distance en aval de la zone d'érosion (10 à 20 m plus loin). Ceci serait sans doute causé par un ralentissement du débit associé à des élargissements de la zone d'écoulement et à un ralentissement du débit.



Figure 8-1 Superficies inondées en cas de récurrence 1 : 2 ans

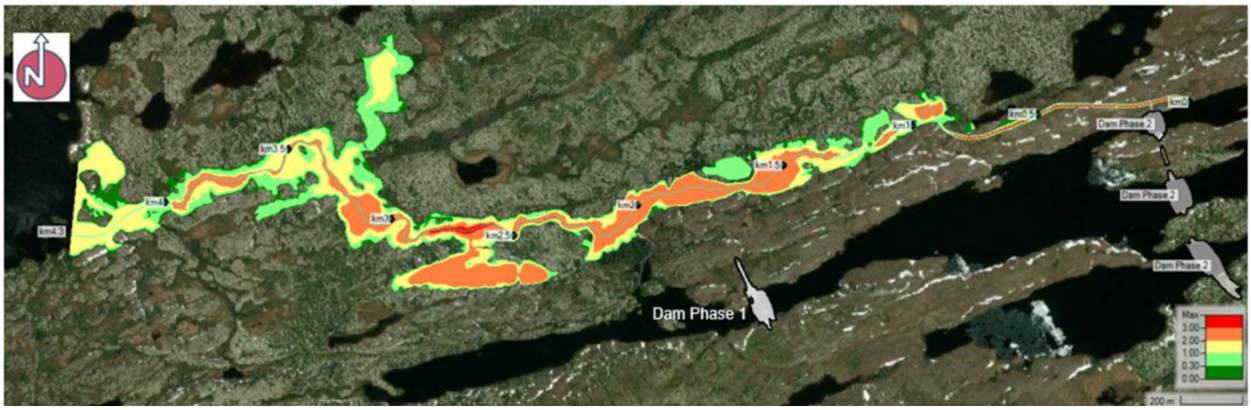


Figure 8-2 Superficies inondées en cas de niveau d'inondation maximum probable (>1 : 100 ans)

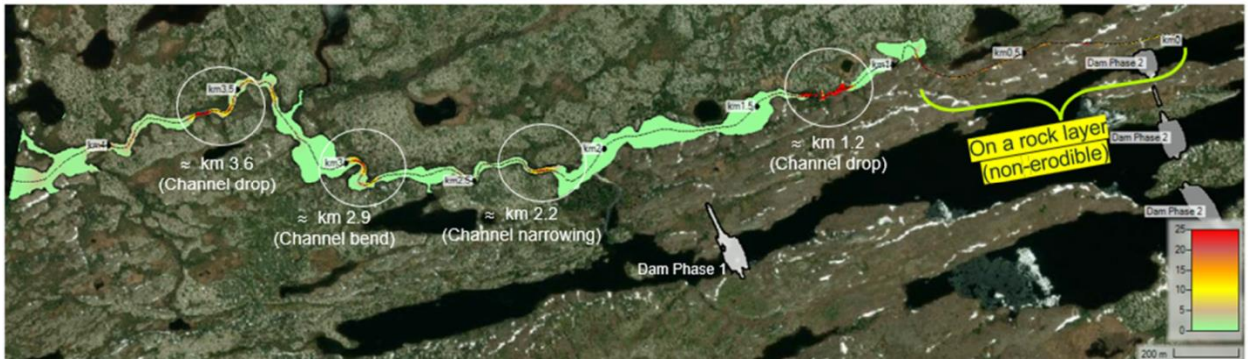


Figure 8-3 Secteurs d'érosion potentiel entre le canal de dérivation et le lac L27

De façon générale, les conclusions de la modélisation montrent que :

- bien qu'on note une augmentation notable des superficies inondables, les conséquences de celles-ci sont peu importantes puisqu'elles n'affectent aucune composante sensible;
- malgré la présence de quatre zones d'érosion dans l'axe d'écoulement entre le canal de dérivation et le lac L27, la modélisation ne montre qu'un effet minimal sur la morphologie des cours et plans d'eau, alors que seuls des changements mineurs sont anticipés dans les zones d'écoulement plus abruptes.

Installation de ponceaux

L'installation de ponceaux au droit des chemins et voies de circulation du site minier peut nécessiter des interruptions ou des détournements temporaires de l'écoulement des cours d'eau concernés pour permettre la mise en place des ponceaux. De plus, ces travaux impliquent de l'excavation au niveau des rives et du fond du cours d'eau pour le positionnement du ponceau et des remblais pour la remise en état des rives avant la finalisation de la voie de circulation. Ces travaux risquent d'introduire des sols dans le cours d'eau changeant la distribution sédimentaire en aval des travaux. Enfin, la présence du ponceau peut représenter une contrainte à la circulation de l'eau ralentissant le débit en amont et créant une zone d'accélération à sa sortie.

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation courantes sont présentées à l'annexe 8-2; notamment, certaines mesures de la section Qualité des sols, de l'eau de surface et des sédiments s'appliquent à la présente CVE. Toutefois, en ce qui a trait à cette CVE, plusieurs mesures ont été intégrées dès la conception des travaux afin de minimiser les impacts anticipés dont :

- le positionnement et l'aménagement du canal de dérivation dans une zone de substrat rocheux pour minimiser les risques d'érosion dans et autour du canal;
- la conception du canal pour assurer sa capacité à prendre en charge les volumes potentiellement générés par diverses récurrences d'inondation (jusqu'à plus de 1 : 100 ans);
- la reconnexion du canal au même réseau de lacs et cours d'eau auquel l'effluent naturel actuel se rattache;
- la réalisation d'une modélisation des effets possibles du canal sur les conditions hydrodynamiques et hydrosédimentaires locales (discutée ci-dessus) afin de déterminer si des interventions seront nécessaires et à quel endroit;
- la conception des ponceaux à mettre en place pour qu'ils permettent la libre circulation de l'eau, en conformité avec les exigences du *Règlement sur l'aménagement durable des forêts* (RADF).

Outre les mesures courantes et les mesures intégrées à la conception du projet, les mesures particulières suivantes sont proposées :

- Un surveillant environnemental effectuera des visites régulières des aires de travail, s'assurera du respect rigoureux par les intervenants des divers engagements, obligations, mesures et autres prescriptions, évaluera la qualité et l'efficacité des mesures appliquées et notera toute non-conformité qu'il aura observée (P24).
- Développer et mettre en place un programme de surveillance du canal de dérivation pour confirmer sa capacité à gérer les volumes d'eau en provenance du lac L01 et l'absence d'indices d'érosion sur son parcours (P30).
- Développer et mettre en place un programme de surveillance de la libre circulation de l'eau et des phénomènes d'érosion le long du réseau de lacs et cours d'eau entre le point de branchement du canal de dérivation au lac L05 jusqu'à l'embouchure du cours d'eau CE15 dans le lac L27. Les zones à risque d'érosion identifiées par la modélisation réalisée par AtkinsRéalis (2025) doivent être spécifiquement incluses dans ce programme (P31).

Évaluation de l'impact résiduel

En phase de construction, la mise en application des diverses mesures d'atténuation proposées permet d'anticiper un degré de perturbation **moyen** sur les conditions hydrodynamiques et hydrosédimentaires. En considérant la valeur faible accordée à cette CVE, l'intensité de l'impact est **faible**. Cet impact sera ressenti au niveau local et pendant les périodes de construction et d'exploitation (durée moyenne) ce qui résulte en un impact résiduel **d'importance mineure**. La probabilité d'occurrence de ces impacts est **élevée** et le potentiel de réversibilité est **faible**, car il n'est pas prévu de colmater le canal de dérivation à la fin des travaux, et ce, afin d'éviter de créer un nouveau bouleversement sur cette CVE après que le système se soit restabilisé sur la période d'exploitation.

Impact sur les conditions hydrodynamiques et hydrosédimentaires			
Intensité :	Faible	**Importance :**	Mineure
Étendue :	Locale		
Durée :	Moyenne		
Probabilité d'occurrence :		Élevée	
Réversibilité :		Faible	

Phase exploitation

Déclaration de l'impact potentiel

Modification des conditions hydrodynamiques et hydrosédimentaires.

Sources de l'impact

- Utilisation et gestion de l'eau.
- Transport et circulation du minerai et approvisionnement.
- Dénoyage et maintien à sec de la mine.

Description détaillée de l'impact

L'impact associé à la phase exploitation est essentiellement lié au détournement des eaux de surface ou souterraines qui alimentent normalement certains bassins-versants vers celui recevant les eaux de l'effluent minier. Les volumes associés au pompage des eaux de la mine souterraine et de la fosse ouverte sont déterminés par modélisation et ces résultats alimentent les calculs conduisant à la détermination de l'effet du détournement des eaux sur les débits moyens du réseau hydrologique affecté. Les sections ci-dessous présentent respectivement l'aspect du pompage des eaux de dénoyage et les résultats de la modélisation associée, ainsi que les aspects découlant du détournement des eaux.

Dénoyage de la mine souterraine et de la fosse

Les activités de pompage nécessaires pour assurer le dénoyage de la mine souterraine et de la fosse, se dérouleront durant la phase d'exploitation et entraîneront des changements dans le régime d'écoulement des eaux souterraines et potentiellement des eaux de surface. En effet, durant les différents stades de l'exploitation, l'eau souterraine s'infiltrant dans la mine et dans la fosse sera pompée à la surface pour maintenir les aires de travail à sec et un cône de rabattement sera alors créé.

Un abaissement du niveau de la nappe dans le roc et dans les dépôts meubles sera donc observé au pourtour des infrastructures souterraines. L'influence des activités de dénoyage sur le régime d'écoulement est contrôlée par les caractéristiques hydrogéologiques, soit les propriétés hydrauliques des formations géologiques et le lien entre elles et le réseau hydrique de surface. Ces caractéristiques sont particulièrement complexes dans le cas des systèmes hydrogéologiques en milieu de roches fissurées, tels que rencontrés sur le site. C'est pour cette raison qu'il est d'usage de procéder par modélisation numérique pour représenter le système hydrogéologique et évaluer les impacts potentiels des activités de dénoyage.

Une modélisation hydrogéologique a été effectuée afin d'évaluer l'impact de l'exploitation sur le milieu environnant (rabattement de la nappe) ainsi que pour obtenir une estimation des débits de dénoyage à différentes étapes d'exploitation (annexe 6-11 : Mailloux, 2026). Des simulations prédictives ont été effectuées pour évaluer le taux d'infiltration de l'eau dans la mine et la fosse et le rabattement anticipé. Le rabattement final a été évalué et est présenté à la carte 8-1. Le rabattement de la nappe aura pour effet de diminuer la contribution des eaux souterraines au débit de base des cours d'eau. Le rabattement de la nappe d'eau souterraine s'étend sur 1 300 m vers le sud-est de l'empreinte de la fosse, 1 100 m vers le nord-ouest et 1 100 m vers le sud-ouest selon les simulations de Mailloux (annexe 6-11). La diminution des débits de base de lacs par rapport à l'état actuel a été évaluée lors des modélisations et a permis d'évaluer les réductions des débits moyens anticipés (tableau 8-4). Les calculs des infiltrations d'eau souterraine pour le cas de base ont été estimés pour les années 2032, 2036, 2040, 2044 et 2049 (annexe 6-11). Les débits de dénoyage anticipés à la fin de l'exploitation (2049) sont de 3 200 m3 par jour pour la fosse et de 4 900 m3 par jour pour la mine souterraine.

Captage et redirection des eaux de surface

En phase d'exploitation, l'impact anticipé sur les conditions hydrodynamiques et hydrosédimentaires est essentiellement associé à l'empiètement sur des portions de bassins versants et au détournement d'eau (captage, pompage pour l'eau potable, pompage de dénoyage) de ces bassins vers celui recevant l'effluent minier et plus spécifiquement dans le cours d'eau CE11. Comme une partie des eaux captées ne transitait pas par ce sous-bassin versant, l'effluent minier y apportera des volumes supplémentaires, ce qui pourrait accentuer les phénomènes d'inondation et d'érosion. De plus, le captage des eaux de surfaces du site minier ainsi que le pompage des eaux potables et de dénoyage auront un effet sur les divers sous-bassins concernés (cartes 8-1 et 8-2) puisque les eaux détournées ne s'y écouleront plus.

-73°57'
-73°54'
53°33'
53°30'
INF-09
CV24-608
CV24-624
CV24-633
CV24-633A
INF-08
CV24-611
CV24-642
CV24-601
CV24-594
CV24-588
INF-04
CV24-569
INF-02
CV24-640
INF-01
CV24-640A
CV24-575
CV24-658
CV24-557
INF-07-B
INF-07-A
INF-06
CV24-566
CV24-544
CV24-729
CV24-560
INF-05
CV24-553
CV24-580
CV24-657
CV24-552
CV24-673
CV23-167
CV23-186
CV24-548
CV24-672
CV24-537
CV24-547
CV24-780
CV24-782
CV23-159
CV23-145
CV23-155
CV24-533
CV24-696
CV23-166
CV23-144
CV24-536
CV24-784
CV24-534
10
5
3
1
La Grande-4
Réservoir La Grande 4
La Grande 4 Reservoir
Réservoir La Grande 3
La Grande 3 Reservoir
Route Transtaiga
Transtaiga Road
Lac de la
Corvette
0
15 km

Zones d'étude / *Study Areas*

- Projet / *Project*
- Régionale - Biophysique / *Regional - Biophysical*
- Locale - Biophysique / *Local - Biophysical*

Composantes du projet / *Project Components*

- Projetées / *Projected*

Hydrogéologie / *Hydrogeology*

- Puits d'observation / *Monitoring well*

Rabattement simulé (fin exploitation) / *Simulated drawdown (end of exploitation)*

- 10 (m)
- 1 (m)

Infrastructures / *Infrastructures*

- Centrale hydroélectrique / *Hydroelectric generating station*
- Ligne de transport d'énergie / *Electric power transmission line*

Réseau routier / *Road Network*

- Route collectrice municipale / *Municipal collector road*

Composantes de l'écosystème / *Ecosysteme Componant*

- Milieu terrestre / *Terrestrial environment*

Milieux humides et hydriques / *Wetlands and Hydrous Environments*

- Marécage arborescent / *Treed swamp*
- Marécage arbustif / *Shrubby swamp*
- Tourbière minérotrophe boisée / *Treed fen*
- Tourbière minérotrophe ouverte / *Open fen*
- Tourbière ombrotrophe boisée / *Treed bog*
- Tourbière ombrotrophe ouverte / *Open bog*
- Marais / *Marsh*
- Eau peu profonde / *Shallow water*
- Plan d'eau / *Waterbody*

Cours d'eau / *Watercourses*

- Intermittent / *Intermitent*
- Permanent / *Permanent*

Projet minier Shaakichiuwaanaan / *Shaakichiuwaanaan Mining Project*

Étude d'impact sur l'environnement / *Environmental Impact Assessment*

Carte 8-1 / *Map 8-1*
Rabattement simulé - fin de l'exploitation/ *Simulated drawdown - End of Exploitation*

Sources / Sources

AQréseau+, réseau routier, MERN, 2016
BDGA, 1M, MERN, 2014
CanVec, 250k,RNCan, 2017

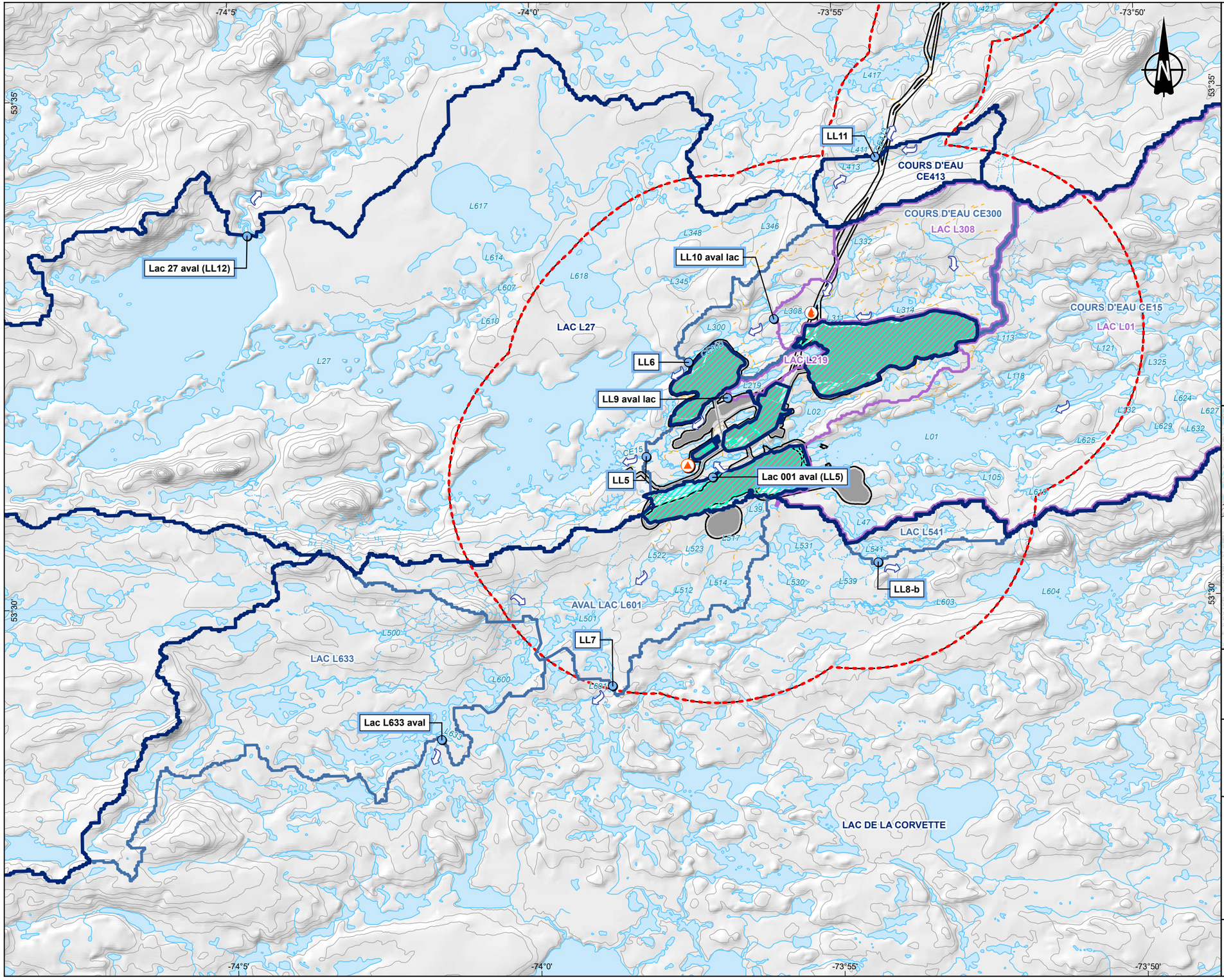
0 350 700 m

UTM, fuseau 18, NAD83 (CSRS)

2026-03-24

Préparation / Prepared by : A. Hamel
Dessin / Drawn by : M. Dupraz
Approbation / Approved by : M-H. Brisson
CA0001724_3318_eie_ch08_c01_02_hydrologie_260304.aprx
CA0001724_3318_eie_c08_1_151_rabattement_260324

La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre. / Boundary accuracy and measurements shown on this document are not intended for engineering or land delineation purposes. No land analysis has been performed by a land surveyor.



Zones d'étude / *Study Areas*

- Projet / *Project*
- Locale - Biophysique / *Local - Biophysical*

Hydrologie / *Hydrology*

- Sens d'écoulement de l'eau / *Waterflow direction*
- Point de calcul / *Calculation point*
- Zone de collecte d'eau de ruissellement / *Runoff water collection area*

Bassins versants projetés / *Projected Watersheds*

- Principal / *Principal*
- Intermédiaire / *Intermediate*
- Sous-bassin versant / *Sub-watershed*

Composantes du projet / *Project Components*

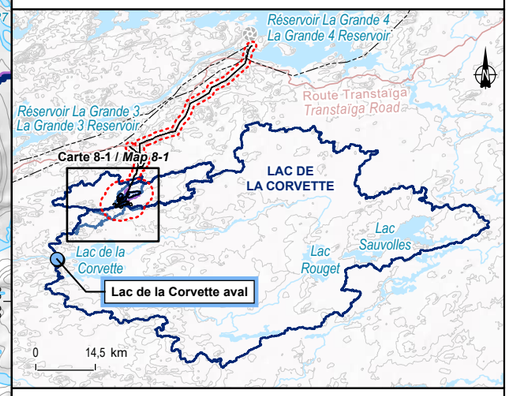
- Effluent minier / *Mining effluent*
- Prise d'eau / *Water intake*
- Autres composantes projetées / *Other projected components*

Hydrographie / *Hydrography*

- Plan d'eau / *Waterbody*

Cours d'eau / *Watercourses*

- Intermittent / *Intermitent*
- Permanent / *Permanent*
- Souterrain / *Underground*



Projet minier Shaakichiuwaanaan / *Shaakichiuwaanaan Mining Project*

Étude d'impact sur l'environnement - Impacts / *Environmental Impact Assessment - Impacts*

Carte 8-2 / *Map 8-2*

Bassins versants, bassins intermédiaires et sous-bassins potentiellement affectés par le projet / *Watersheds, Intermediate Basins, and Sub-Watershed Potentially Affected by the Project*

Sources :
CanVec, 1/250 000, RNCan, 2017
BDGA, 1M, MERN, 2014
Cartographie écologique de la végétation du Nord Québécois, MFFP, 2013

0 700 1 400 m
NAD 1983 CSRS UTM Zone 18N

2026-03-24

Préparation / Preparation : E. Sormain
Dessin / Drawing : E. Kheiri
Approbation / Approval : M.-H. Brisson
CA0001724_3318_eie_ch08_c01_02_hydrologie_260304.aprx
CA0001724_3318_eie_c08_2_109_hydrologie_260324

Selon les résultats obtenus (tableau 8-3), les sous-bassins qui seront les plus affectés sont ceux des lacs L219 et L308 situés au nord et nord-est de la halde 02 ainsi que le sous-bassin du cours d'eau CE300 qui reçoit les eaux du sous-bassin du lac L308 avant de les diriger vers le lac L27. Le sous-bassin du lac L219 devrait voir une réduction de son débit moyen d'environ 34 % sur l'ensemble de chaque année, alors que celui du lac L308 verrait une réduction de son débit moyen variant entre 12 et 17 %, avec les plus grandes réductions pour les mois de décembre à avril. Enfin, le sous-bassin du cours d'eau CE300 subirait une réduction de son débit moyen variant entre 11 et 15 %, avec encore les plus grandes réductions pendant les mois de décembre à avril. Ces sous-bassins seront principalement affectés par le pompage d'eau du lac L308 pour l'approvisionnement du site minier en eau potable et par l'empiètement des haldes 01 et 02, alors que l'eau de ruissellement récupérée de ces surfaces sera dirigée vers les infrastructures de traitement avant leur rejet dans le cours d'eau CE11 via l'effluent minier.

Un bassin versant intermédiaire, situé au sud de la fosse ouverte, soit celui du lac L601, subira également une réduction de son débit moyen. Cette réduction sera nettement moindre alors qu'elle est estimée à environ 3 % sur l'ensemble de chaque année. Cette réduction est probablement associée à l'empiètement de la fosse et de la halde 04 et au pompage requis pour le dénoyage de la fosse.

L'ensemble des empiètements et du détournement des eaux de surface n'auront qu'un effet faible sur le débit moyen à l'exutoire du lac L01 avec une réduction moyenne annuelle évaluée à 3,6 %.

Effluent minier

En ce qui concerne l'effet de l'effluent minier, la modélisation réalisée par AtkinsRéalis (2025 ; annexe 8-3) montre que l'ajout des volumes associés à celui-ci n'aura qu'un effet faible à négligeable sur l'augmentation des niveaux d'eau et sur la morphologie des plans d'eau concernés. Quant aux effets sur le débit moyen, ils ont été estimés au niveau du cours d'eau CE15 et de l'exutoire du lac L27 (tableau 8-3). La modélisation hydraulique et les calculs de débits montrent une faible baisse de débit à ces deux points pour les mois de mai et juin, possiblement causée par la rétention des eaux de surface dans les bassins laminant ainsi la crue printanière. Pour tous les autres mois, les résultats montrent une hausse du débit moyen lié à l'apport de l'effluent qui est particulièrement notable durant les mois d'hiver, alors que l'apport des sources naturelles est réduit mais que celui de l'effluent se maintient.

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation courantes sont présentées à l'annexe 8-2; notamment, certaines mesures de la section Qualité des sols, de l'eau de surface et des sédiments s'appliquent à la présente CVE. Toutefois, en ce qui a trait à cette CVE, plusieurs mesures ont été intégrées dès la conception des travaux afin de minimiser les impacts anticipés dont :

- La réalisation d'une modélisation des effets possibles de l'effluent minier sur les conditions hydrodynamiques et hydrosédimentaires locales (discutée ci-dessus) afin de déterminer si des interventions seront nécessaires et à quel endroit.
- La réalisation d'une modélisation des conditions hydrologiques et de calcul de débit permettant d'anticiper les effets du captage et détournement des eaux de surface de certains bassins versants périphériques vers le cours d'eau CE11.
- La conception du réseau de captage et de traitement des eaux de surface du site minier afin d'assurer une certaine capacité de rétention pour faciliter le contrôle du débit de l'effluent minier dans le cours d'eau CE15.

Tableau 8-3 Effet (en %) du captage et de la redirection des eaux ainsi que de l'effluent minier sur le débit moyen des bassins versants

Nom du bassin versant	Débit moyen (%) par mois											
	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Lac L01 (LL1)	-3,6	-3,6	-3,6	-3,6	-3,6	-3,6	-3,6	-3,6	-3,6	-3,6	-3,6	-3,6
Lac 27 (LL12)	6,1	8,5	10,7	3,2	-1,2	-0,8	5,3	4,7	0,7	0,3	3,9	2,5
Lac L633	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Lac de la Corvette	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01
CE15 (LL5)	12,8	17,5	21,7	7,4	-1,2	-0,5	11,1	10,0	2,3	1,7	8,5	5,9
CE300 (LL6)	-13,4	-14,1	-14,7	-12,6	-10,9	-11,0	-11,5	-11,4	-11,3	-11,4	-11,5	-12,4
Aval lac L601 (LL7)	-3,1	-3,1	-3,1	-3,1	-3,1	-3,1	-3,1	-3,1	-3,1	-3,1	-3,1	-3,1
Lac L540 (LL8-b)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Lac L219 (LL9)	-34,2	-34,2	-34,2	-34,2	-34,2	-34,2	-34,2	-34,2	-34,2	-34,2	-34,2	-34,2
Lac L308 (LL10)	-15,3	-16,2	-17,0	-14,1	-11,8	-12,0	-12,6	-12,5	-12,3	-12,5	-12,7	-13,8
CE413 (LL11)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Outre les mesures courantes et les mesures intégrées à la conception du projet, les mesures particulières suivantes sont proposées :

- Développer et mettre en place un programme de surveillance de la libre circulation de l'eau et des phénomènes d'érosion le long du réseau de lacs et cours d'eau recevant les eaux de l'effluent minier, notamment au niveau de leur intersection avec des voies de circulation (P32).
- Développer et mettre en place un programme de suivi de la qualité de l'eau de dénoyage avant son entrée dans le bassin de polissage de façon à confirmer l'absence de contaminants (autres que MES) pouvant nécessiter un traitement (P37).

Évaluation de l'impact résiduel

En phase d'exploitation, à la lumière des résultats des calculs de débits anticipés et avec la mise en application des diverses mesures d'atténuation proposées, il est possible d'anticiper un degré de perturbation **faible** sur les conditions hydrodynamiques et hydrosédimentaires. En considérant la valeur faible accordée à cette CVE, l'intensité de l'impact est **faible**. Cet impact sera ressenti au niveau local et pendant toute la période d'exploitation (durée moyenne), ce qui résulte en un impact résiduel **d'importance mineure**. La probabilité d'occurrence de ces impacts est **élevée** et le potentiel de réversibilité est **faible** en ce qui concerne l'effet du détournement des eaux de surface et de l'apport de l'effluent, car tant les haldes que l'effluent doivent être maintenus au-delà de la phase de fermeture.

Impact sur les conditions hydrodynamiques et hydrosédimentaires			
Intensité :	Faible	**Importance :**	Mineure
Étendue :	Locale		
Durée :	Moyenne		
Probabilité d'occurrence :		Élevée	
Réversibilité :		Faible	

Phase fermeture

Déclaration de l'impact potentiel

Remise en état des conditions hydrodynamiques et hydrosédimentaires.

Sources de l'impact

- Restauration finale.

Description détaillée de l'impact

Dans le cadre de la fermeture du site minier, il est prévu de laisser le canal de dérivation en place et d'effectuer une brèche dans l'une des digues servant à assécher la fosse à ciel ouvert afin de rétablir l'écoulement naturel des eaux. La fosse se remplira jusqu'à atteindre un équilibre piézométrique avec le milieu environnant.

Enfin, l'empiètement des haldes et l'effluent minier seront également conservés en post-exploitation jusqu'à la fin de travaux. Toutefois, une diminution du débit est anticipée pour cet effluent, puisque l'essentiel du site sera reprofilé pour retourner vers un ruissellement naturel à l'exception du captage de la halde 02. Au final, aucun impact n'est anticipé sur cette composante, mis à part de très faibles risques d'empiètement dans les cours d'eau et plans d'eau durant les travaux de restauration et un léger impact positif associé à la baisse de débit provenant de l'effluent minier.

Lors de la période postrestauration du site minier, lorsque la qualité d'eau aura été confirmée, le démantèlement du système de gestion des eaux, notamment la création de brèches dans les digues des bassins de collecte des haldes 01 et 02, et la topographie du site feront en sorte qu'il y aura désormais 4 effluents finaux à suivre, soit 2 effluents à la halde 01 et 2 effluents à la halde 02. L'effluent final à la sortie du système de traitement des eaux du site minier aura été démantelé.

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation courantes sont présentées à l'annexe 8-2; notamment, certaines mesures de la section Qualité des sols, de l'eau de surface et des sédiments s'appliquent à la présente CVE.

Évaluation de l'impact résiduel

En phase fermeture, la mise en application des diverses mesures d'atténuation proposées permet d'anticiper un degré de perturbation et de bonification **faible** sur les conditions hydrodynamiques et hydrosédimentaires. En considérant la valeur faible accordée à cette CVE, l'intensité des impacts négatifs et positifs est **faible**. Ces impacts seront ressentis au niveau local et pendant les activités de restauration seulement (durée courte) pour l'impact négatif, alors qu'il sera ressenti au-delà de la fermeture (durée longue) pour l'impact positif. Il en résulte un impact négatif résiduel **d'importance mineure** et un impact positif **d'importance moyenne**. La probabilité d'occurrence de l'impact négatif est **faible**, alors qu'il est **élevé** pour l'impact positif. Quant au potentiel de réversibilité, il est **élevé** pour l'impact négatif.

Impact sur les conditions hydrodynamiques et hydrosédimentaires			
Intensité :	Faible	**Importance :**	Mineure (-) et moyenne (+)
Étendue :	Locale		
Durée :	Courte (-), longue (+)		
Probabilité d'occurrence :		Faible (-) et élevée (+)	
Réversibilité :		Élevé (-)	

8.2.1.2 Qualité de l'eau de surface

La qualité de l'eau de surface concerne l'ensemble des eaux de surface (ruissellement, cours d'eau, lacs) pouvant être perturbées par les travaux de construction, d'exploitation et de fermeture. Notons que dans le cadre du projet, les eaux de surface se voient attribuer une valeur écosystémique moyenne, car elles suscitent un fort intérêt et leur conservation et protection constituent une préoccupation. Elles se voient également accorder une valeur socioéconomique grande car elles sont considérées comme essentielles et qu'elles sont utilisées par une proportion significative des populations concernées. La valeur à appliquer étant la plus importante des deux, c'est une valeur **grande** qui sera utilisée pour l'analyse des impacts de cette CVE.

Sommaire des conditions existantes

Un total de 29 stations d'échantillonnage réparties dans la ZEL biophysique, dont six dans la zone exposée à l'effluent minier et 23 dans la zone de référence, a été échantillonné pour la qualité des eaux de surface entre 2022 et 2025. Le détail des résultats peut être consulté dans le rapport sectoriel sur l'eau de surface et les sédiments (Niigaan, 2025) présenté à l'annexe 6-7.

Tous les lacs considérés sont oligotrophes, légèrement acides (pH moyen 6-6,5), bien oxygénés en surface et avec une faible productivité biologique. Les principaux dépassements observés dans les échantillons d'eau de surface concernent le pH, l'oxygène dissous et certains métaux extractibles totaux dont l'aluminium, le fer et le mercure. Quelques dépassements des concentrations en fluorures et en zinc ont également été observés. Les métaux présentant le plus de dépassements sont l'aluminium (RCQE) et le mercure (CPC[EO], CPC[O] et CFTP). Ces dépassements peuvent être liés à la géologie locale et à la composition des roches de la région.

Enfin, notons que les échantillons prélevés dans le lac de référence, situé au nord-ouest à l'extérieur de la ZEL biophysique, présentaient des dépassements des critères de qualité pour le pH, l'oxygène dissous et l'aluminium.

Phase construction

Déclaration de l'impact potentiel

Modification de la qualité de l'eau de surface.

Sources de l'impact

- Organisation du chantier, décapage et déboisement.
- Préparation des surfaces et aménagement des accès.
- Transport et circulation des matériaux et approvisionnement.
- Production et gestion des matières résiduelles et dangereuses.

Description détaillée de l'impact

La qualité de l'eau de surface peut être altérée physiquement par l'augmentation de la turbidité associée à l'émission de particules, ou chimiquement par l'introduction de contaminants. L'introduction de MES ou d'eau chargée de contaminants peut s'effectuer directement ou indirectement, via les eaux de ruissellement.

Augmentation des MES dans l'eau de surface

Dans le cadre des travaux de construction, il est possible que des particules soient entraînées dans les plans et cours d'eau via les poussières soulevées par les travaux et par les eaux de ruissellement traversant des surfaces dénudées. En effet, durant le décapage, le déboisement et l'aménagement des espaces requis pour le site minier (aires d'entreposage, aires pour les bâtiments et infrastructures de soutien, nouveaux chemins d'accès), d'importantes superficies dénudées seront exposées au vent et aux eaux de ruissellement pour la durée des travaux. Les poussières soulevées par le vent et générées par le passage des véhicules peuvent contribuer, en retombant, à augmenter la concentration de MES dans les plans et cours d'eau situés à proximité du site. Le ruissellement favorisera l'entraînement de particules, rendues disponibles par l'exposition des sols, vers les cours d'eau et les plans d'eau présents en périphérie des travaux.

Introduction accidentelle d'hydrocarbures pétroliers et autres contaminants dans l'eau de surface

Les travaux de construction peuvent être la source de fuite et de déversements accidentels d'hydrocarbures pétroliers reliés à l'utilisation, notamment, de l'équipement mobile. Ces fuites et déversements peuvent être occasionnés par des bris d'équipements mobiles ou une mauvaise manutention des produits pétroliers lors du ravitaillement ou de leur réception et mise en entrepôt. La contamination des eaux de surface peut être directe si les travaux ou la manutention de produits pétroliers s'effectuent à proximité d'un plan d'eau ou d'un cours d'eau. Elle peut également être indirecte alors que les eaux de ruissellement entraînent les contaminants déversés sur les sols vers les plans et cours d'eau. Une autre source de contamination est liée à la manutention et à la gestion des matières résiduelles dangereuses qui auraient été mal entreposées et exposées aux intempéries.

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation courantes sont présentées à l'annexe 8-2; notamment, celles des sections Air ambiant et Qualité des sols, de l'eau de surface et des sédiments s'appliquent en tout ou en partie à la présente CVE. Outre ces dernières, les mesures particulières suivantes devront être prises en compte :

- Dans la mesure du possible, préserver le couvert forestier le long de la route du site minier et effectuer la revégétalisation des secteurs dénudés après la finalisation des travaux avec une végétation indigène (P23).
- Un surveillant environnemental effectuera des visites régulières des aires de travail, s'assurera du respect rigoureux par les intervenants des divers engagements, obligations, mesures et autres prescriptions, évaluera la qualité et l'efficacité des mesures appliquées et notera toute non-conformité qu'il aura observée (P24).

Évaluation de l'impact résiduel

Comme mentionné ci-dessus, la valeur accordée à cette CVE est grande. Le degré de perturbation est jugé comme **faible**, car les impacts anticipés, après l'application des mesures d'atténuation, n'altèrent pas l'intégrité de la qualité de l'eau de surface ou encore son utilisation, ce qui laisse un impact d'intensité **moyenne**. L'étendue de l'impact sera limitée à la zone **de projet** et l'impact se fera ressentir sur une **courte** durée, soit uniquement durant la phase de construction (moins de deux ans). L'importance de l'impact résiduel est donc **mineure** pour les impacts liés aux MES et aux déversements/fuites de contaminants. Malgré la mise en place des nombreuses mesures d'atténuation prévues afin de contrôler l'émission de MES dans les cours d'eau en période de construction, la probabilité d'occurrence demeure **moyenne**, alors que la probabilité d'occurrence d'une contamination par les hydrocarbures ou autres substances est considérée comme **faible**. Quant au potentiel de réversibilité, il est considéré comme **élevé** pour les deux types d'impacts.

<table>
<tr><th colspan="4">Impact sur la qualité de l'eau de surface</th></tr>
<tr><td>Intensité :</td><td>Moyenne</td><td rowspan="3">Importance :</td><td rowspan="3">Mineure</td></tr>
<tr><td>Étendue :</td><td>De projet</td></tr>
<tr><td>Durée :</td><td>Courte</td></tr>
<tr><td colspan="2">Probabilité d'occurrence :</td><td colspan="2">Moyenne (MES)/Faible (contamination)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Réversibilité :</td><td colspan="2">Élevée</td></tr>
</table>

Phase exploitation

Déclaration de l'impact potentiel

Modification de la qualité de l'eau de surface.

Sources de l'impact

- Utilisation et gestion de l'eau.
- Transport et circulation du minerai et approvisionnement.
- Production et gestion des matières résiduelles et dangereuses.

Description détaillée de l'impact

En considérant que, par suite des travaux de construction, un réseau de captage des eaux de surface des aires de travail et des chemins d'accès et de circulation aura été mis en place, les principales sources de contamination des eaux de surface sont associées à trois principales sources, soit le rejet de MES et autres contaminant lorsque le système de captage est débordé par les volumes d'eau captés, l'émission de poussières et l'effluent minier.

Introduction de MES et autres contaminants dans l'eau de surface

En phase d'exploitation, le réseau de fossés redirigeant toutes les eaux de surface (avec et sans contact) sur le site minier de sorte qu'elles soient traitées et recirculées dans le processus minier ou rejetées à l'environnement, sera fonctionnel. Les particules lessivées par l'eau de ruissellement au niveau du site minier ne devraient donc pas rejoindre le réseau naturel de cours d'eau et les plans d'eau. L'ensemble des eaux de ruissellement collectées seront traitées directement par le bassin de sédimentation et par la suite le bassin de polissage, ou via l'usine de traitement des eaux industrielles, puis le bassin de polissage (voir chapitre 5, figure 5-8).

De plus, l'érosion éolienne des résidus miniers et des surfaces dénudées ainsi que la circulation des véhicules et de la machinerie sur le site sont susceptibles d'émettre des poussières qui pourront être transportées sur une certaine distance (section 8.2.4.1 sur la qualité de l'air) et éventuellement retomber dans des plans d'eau et des cours d'eau contribuant à l'augmentation des concentrations de MES.

Effluent minier

La gestion des eaux comprend la collecte, l'analyse, le traitement des eaux collectées sur le site minier (eau de ruissellement et de contact) ainsi que la recirculation dans le procédé de l'usine de traitement du minerai ou le rejet à l'effluent final. L'augmentation des opérations minières entraînera une modification de la qualité des eaux de contact (soit celles ayant été en contact avec les résidus et stériles miniers ayant un potentiel de génération acide), lesquelles seront traitées en conséquence afin de respecter les différentes normes en vigueur. En effet, l'usine de traitement des eaux est conçue de manière que l'effluent final réponde aux critères de rejet énoncés dans la Directive 019 du MELCCFP ainsi qu'à ceux du *Règlement sur les effluents des mines de métaux et de diamants* (REMMD; voir tableau 8-4). De plus, elle a été conçue pour produire un effluent traité qui tend à respecter les normes de qualité des eaux de surface nécessaires à la protection de la vie aquatique, conformément aux meilleures technologies disponibles économiquement réalisables (MTDER; AtkinsRéalis, 2026, voir l'annexe 5-10). Un calcul des concentrations en contaminants anticipées dans l'effluent final a été réalisé par AtkinsRéalis (2026). Le tableau 8-4 présente les concentrations maximales calculées sur une période d'un an sous des conditions normales de précipitations ainsi que les critères de qualité issus de la Directive 019.

Tableau 8-4 Concentrations maximales en métaux calculées dans l'effluent final et critères de qualité énoncés dans la Directive 019 et le REMMD

	Aluminium (mg/l)	Antimoine (mg/l)	Arsenic (mg/l)	Cadmium (mg/l)	Cuivre (mg/l)	Lithium (mg/l)	Nickel (mg/l)	Uranium (mg/l)
Effluent final	0,04	0,019	0,063	0,005	0,001	0,012	0,012	0,005
Directive 019	-	-	0,1	-	0,1	-	0,25	-
REMMD	1	-	0,1	0,1	0,25	-		

À la suite du traitement de l'eau, des paramètres qui différeront de l'état initial établi seront possiblement retrouvés en faibles concentrations dans l'eau de l'effluent tout en respectant les critères de qualité de l'eau en vigueur.

Un déversement accidentel d'eau non traitée pourrait, de manière exceptionnelle, survenir par les déversoirs d'urgence des ouvrages de rétention. Un déversement accidentel (ex. : bris des infrastructures de gestion des résidus et des stériles, bris des équipements de traitement) pourrait également résulter en un rejet accidentel d'eau contaminée non traitée. Toutefois, la prise en compte de ce risque technologique est traitée au chapitre 12 Gestion des risques d'accident.

Mesures d'atténuation

Les mêmes mesures d'atténuation courantes préconisées en phase de construction seront appliquées durant la phase d'exploitation lorsque des travaux comprennent les mêmes sources d'impacts potentiels. La protection de la qualité de l'eau de surface est encadrée par plusieurs règlements et normes, particulièrement dans le domaine des projets miniers. Ces derniers seront suivis rigoureusement ainsi que les mesures d'atténuation de l'annexe 8-2. Finalement, les mesures d'atténuation particulières suivantes seront également appliquées :

- Un surveillant environnemental effectuera des visites régulières des aires de travail, s'assurera du respect rigoureux par les intervenants des divers engagements, obligations, mesures et autres prescriptions, évaluera la qualité et l'efficacité des mesures appliquées et notera toute non-conformité qu'il aura observée (P24).
- Arroser les surfaces non actives des haldes avec un camion-citerne lorsque nécessaire. (P28).
- Mettre en place des abat-poussière sur les pentes et les surfaces finales (extérieures) des haldes (P29).
- Développer et mettre en place un programme de suivi de la qualité de l'eau de dénoyage avant son entrée dans le bassin de polissage de façon à confirmer l'absence de contaminants (autres que MES) pouvant nécessiter un traitement (P37).

Évaluation de l'impact résiduel

Dans l'ensemble, le degré de perturbation est jugé **faible** au niveau du rejet de l'effluent, car, sans compromettre son intégrité environnementale, l'impact entraîne une réduction de la qualité de l'eau peu perceptible grâce au respect des normes de protection de la vie aquatique. Considérant que la valeur de la CVE est grande, il en résulte une intensité **moyenne**. L'étendue de l'impact sera **locale.** L'impact du rejet de l'effluent se fera sentir sur une moyenne durée, soit n'excédant pas la durée de vie du projet et sa fermeture. L'importance de l'impact résiduel est ainsi **moyenne** sur l'ensemble de la durée d'exploitation. La probabilité d'occurrence est **élevée**, mais **faible** pour les événements de déversement accidentel. Le potentiel de réversibilité est jugé moyen. Enfin, notons qu'un programme de suivi sera mis en place afin de mesurer la qualité de l'eau de surface réceptrice de l'effluent ainsi que de mesurer la distance d'influence de l'effluent (chapitre 13).

Impact sur la qualité de l'eau de surface			
Intensité :	Moyenne	**Importance :**	Moyenne[1]
Étendue :	Locale		
Durée :	Moyenne		
Probabilité d'occurrence :		Élevée (effluent) / faible (déversement)	
Réversibilité :		Moyenne	

Note : 1 Notons que l'importance de l'impact résiduel attendue en lien avec la qualité de l'eau est mineure puisque la conception de l'usine de traitement des eaux industrielles doit assurer le respect des normes de la Directive 019. Le résultat d'importance moyenne est essentiellement dû au fait qu'une durée moyenne doit être attribuée à cet impact en raison des définitions établis quoique cette durée n'affecte en rien la qualité de l'effluent.

Phase fermeture

Déclaration de l'impact potentiel

Altération de la qualité de l'eau.

Amélioration progressive de la qualité de l'eau de surface.

Sources de l'impact

- Restauration finale.
- Production et gestion des matières résiduelles et dangereuses.

Description détaillée de l'impact

Altération de la qualité de l'eau

Durant la phase de fermeture, la démolition des bâtiments et infrastructures, les travaux de remise en état des sols (décompaction, reprofilage et épandage des sols organiques) ainsi que la circulation de véhicules et de la machinerie requis pour ces travaux peuvent générer des poussières qui, en retombant, peuvent contribuer à augmenter les concentrations de MES dans les plans et cours d'eau en périphérie des travaux. De plus, l'opération d'équipements motorisés nécessitant l'usage de divers produits contaminants (carburants, huiles, etc.) peut être la source de contaminations accidentelles directes ou indirectes (par les eaux de ruissellement) des plans et cours d'eau adjacents aux travaux. La manutention et l'entreposage inadéquats de ces matières dangereuses et des matières résiduelles dangereuses en découlant peuvent également contribuer à une telle contamination.

Amélioration de la qualité de l'eau

De façon générale, la remise en état du site minier et la revégétalisation des surfaces dénudées, incluant les diverses haldes, vont permettre une réduction importante des émissions de poussières et limiter la charge en MES des eaux de ruissellement.

Notons également que l'usine de traitement des eaux et le bassin de polissage resteront actifs pour assurer le traitement des eaux de lixiviation provenant notamment de la halde 02 qui contient des matériaux ayant un potentiel de lixiviation acide. Ces équipements devront rester actifs jusqu'à ce que les objectifs du programme de suivi post-restauration de l'effluent minier (voir chapitre 13, section 13.2.2.7) soient atteints. Pendant cette période, l'effluent minier pourrait donc continuer de rejeter des contaminants qui, malgré le fait qu'ils respecteraient les normes en vigueur, pourraient dépasser les concentrations de l'état de référence pour certains paramètres.

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation courantes sont présentées à l'annexe 8-2; notamment, celles des sections Air ambiant, Qualité des sols, de l'eau de surface et des sédiments et Végétation et milieux humides s'appliquent en tout ou en partie à la présente CVE. Outre ces dernières, la mesure particulière suivante devra être prise en compte :

- Collaborer avec le maître de trappe CH39 dans les activités de réhabilitation, restauration, revégétalisation et dans la remise du site à son état naturel (P22).
- Un surveillant environnemental effectuera des visites régulières des aires de travail, s'assurera du respect rigoureux par les intervenants des divers engagements, obligations, mesures et autres prescriptions, évaluera la qualité et l'efficacité des mesures appliquées et notera toute non-conformité qu'il aura observée (P24).

Évaluation de l'impact résiduel

La nature de l'impact anticipé sur la qualité de l'eau de surface est négative en ce qui concerne spécifiquement les travaux de fermeture du site, mais positive en ce qui concerne la réhabilitation du site.

Ainsi, au niveau des impacts négatifs, le degré de perturbation est considéré **faible** après l'application des mesures d'atténuation. En effet, les effets demeureront limités car, bien qu'ils soient similaires à ceux de la phase de construction, les travaux réalisés en phase fermeture sont de moindre ampleur. L'intensité de l'impact appréhendé est donc **moyenne**. Cet impact aura une étendue limitée à la zone **de projet** et une durée **courte**, soit uniquement durant la réalisation des travaux de fermeture. Par conséquent, l'impact résiduel est jugé d'importance **mineure**. La probabilité d'occurrence a été jugée comme **moyenne** et la réversibilité **élevée**. Par conséquent, l'impact résiduel est d'importance **mineure**.

La restauration du site, incluant la revégétalisation des surfaces et la réduction progressive des rejets à l'effluent minier, constitue un impact positif. Le degré de bonification est considéré comme **élevée** sur cette CVE, ce qui entraîne une intensité **forte** de l'impact positive. L'arrêt de l'écoulement de l'effluent permettra au milieu de retrouver des conditions similaires aux milieux naturels et se fera sentir plus en aval, dans toute la zone de mélange (étendue **locale**). De façon naturelle, ces changements prendront plusieurs années à se faire sentir, mais concernant l'arrêt du rejet, l'impact sera immédiat et à long terme. Il en résulte un impact positif d'importance **majeure.** Quant à la probabilité d'occurrence de l'impact, elle est considérée comme **élevée.**

Impact sur la qualité de l'eau de surface			
Intensité :	Forte	**Importance :**	Mineure (-)/Majeure (+)
Étendue :	De projet (-)/Locale (+)		
Durée :	Courte (-)/Longue (+)		
Probabilité d'occurrence :		Moyenne (-)/Élevée (+)	
Réversibilité :		Élevé (-)	

8.2.1.3 Faune (poisson) et habitats aquatiques

La faune et les habitats aquatiques concernent l'ensemble des espèces aquatiques (poissons, benthos) et des habitats (plan d'eau, cours d'eau) pouvant être perturbés par les travaux de construction, d'exploitation et de fermeture. Notons que dans le cadre du projet, la faune et les habitats aquatiques se voient attribuer une valeur écosystémique moyenne, car ils suscitent un fort intérêt et leur conservation et protection constituent une préoccupation. Ils se voient également accorder une valeur socioéconomique moyenne, car ils sont considérés comme importants et qu'ils sont utilisés par une partie des populations concernées. La valeur à appliquer étant la plus importante des deux, c'est une valeur **moyenne** qui sera utilisée pour l'analyse des impacts de cette CVE.

Sommaire des conditions existantes

Des inventaires ont été complétés en 2022, 2023, 2024 et 2025 pour la caractérisation de l'habitat du poisson et les invertébrés benthiques. Ces inventaires ont visé l'ensemble des plans d'eau et cours d'eau susceptibles d'être directement ou indirectement affectés par le projet, dont ceux exposés à l'effluent minier projeté. Des composantes servant de référence ont également été caractérisées afin de détecter tout changement dans l'environnement aquatique. Les résultats détaillés de ces inventaires sont présentés dans les rapports sectoriels préparés par la firme Niigaan en 2025 qui sont disponibles à l'annexe 6-16 et 6-17.

Les inventaires spécifiques aux poissons et à leur habitat ont permis d'éviter l'emplacement des résidus miniers ou roches stériles dans leur habitat et de confirmer la présence de plusieurs espèces dans la ZEL biophysique dont les plus importantes pour les communautés autochtones et allochtones sont le grand brochet, l'omble de fontaine, le touladi, le grand corégone et la lotte. Aucune espèce rare, menacée ou vulnérable n'a été recensée dans la zone d'étude ni dans un rayon de 10 km autour du site du projet. Aucune espèce exotique envahissante n'a été détectée.

La ZEL biophysique avait été subdivisée en sept secteurs pour faciliter la structuration des données provenant des inventaires. Trois de ces secteurs sont plus susceptibles d'être affectés par les activités minières, soit ceux du lac L01, de La Grande A et du lac L27. La majorité des plans d'eau ainsi que huit cours d'eau du secteur du lac L01 sont considérés comme des habitats du poisson et onze autres cours d'eau comme des habitats potentiels. C'est le lac L01 qui se distingue du secteur par sa grande diversité de poisson ainsi que par ses caractéristiques physiques favorables à la croissance, à l'alimentation et à la fraie (sur substrat grossier et en zones végétalisées). Toutefois, malgré un contexte environnemental propice, l'inventaire ciblé des hauts fonds à potentiels de fraie s'est avéré non concluant, et le potentiel pour le touladi reste limité en raison de la présence de substrat colmaté.

Le secteur La Grande A (au nord du lac L01) comprend 27 plans d'eau et 106 cours d'eau. La presque totalité des plans d'eau et 35 cours d'eau sont des habitats du poisson confirmés et 6 autres cours d'eau sont des habitats potentiels. Dans ce secteur, c'est le lac L10 qui se démarque par sa plus grande diversité spécifique de poissons avec 10 espèces détectées.

Le secteur du lac L27 comprend 42 plans d'eau et 82 cours d'eau dont 6 plans d'eau et un nombre important de cours d'eau ont été confirmés comme habitat du poisson. C'est le lac L27 qui occupe le rôle structurant majeur du secteur.

Pour les inventaires du benthos, un total de 13 stations ont été inventoriées en zone de référence et 6 en zone exposée à l'effluent minier. La majorité des stations a montré une grande variabilité dans la structure des communautés benthiques, et 6 ont montré une densité élevée d'organismes, une richesse taxonomique importante et des indices annonçant des communautés diversifiées et bien réparties. D'un point de vue taxonomique, les arthropodes dominent la majorité des stations, principalement représentés par les chironomidés, suivis des mollusques (bivalves et gastéropodes).

Phase construction

Déclaration de l'impact potentiel

Perturbation des activités de la faune et des habitats aquatiques.

Sources de l'impact

- Organisation du chantier, décapage et déboisement.
- Préparation des surfaces et aménagement des accès.
- Transport et circulation des matériaux et approvisionnement.
- Production et gestion des matières résiduelles et dangereuses.

Description détaillée de l'impact

Conformément au scénario d'aménagement, la première phase des travaux prévoit l'endiguement et l'assèchement d'environ 13,5 % du lac L01 afin d'y aménager une fosse à ciel ouvert, ce qui entraînera une perte directe d'environ 57 ha d'habitat du poisson et nécessitera la relocalisation des populations présentes (carte 8-3). La deuxième phase, liée à l'aménagement d'une mine souterraine, reposera sur la construction de digues et de canaux de dérivation destinés à maintenir la connectivité hydraulique et à assurer la libre circulation du poisson à l'échelle locale.

La perte d'habitats touche surtout les zones littorales à substrat grossier, fins et rocheux, les hauts fonds ainsi que deux fosses d'une profondeur variant entre 6 et 8 m. Elle concerne également divers habitats fonctionnels utilisés pour l'alimentation, l'abri et potentiellement la fraie des espèces lithophiles, notamment le touladi, l'omble de fontaine, le corégone et le meunier. Ces habitats se situent principalement en bordure de rive et à proximité d'un ilot du lac L01 situé à la hauteur de l'ouverture de l'effluent du lac, soit le cours d'eau CE1, dans des secteurs exposés aux vents dominants. La perte inclut également l'isolation d'habitats propices à la fraie des espèces phytophiles, notamment le brochet. Ces habitats sont localisés dans la zone littorale près de la berge du segment SH7 du lac (carte 6-15), où l'on observe une concentration d'herbiers aquatiques à l'embouchure de tributaires. Par ailleurs, des zones de fraie potentielles pour le touladi sont présentes dans le segment SH5, caractérisé par une abondance de galets, de blocs et de substrat grossier. Le segment SH9, quant à lui, offre un potentiel de fraie pour l'omble de fontaine grâce à la présence de substrats plus fins et bien oxygénés.

Les travaux d'assèchement modifieront temporairement la ligne d'eau et exposeront les substrats, ce qui entraînera une perturbation directe de la faune aquatique, en particulier des communautés benthiques, et ce, avant les opérations de relocalisation des poissons. Par la suite, les travaux d'endiguement, le pompage lié à l'assèchement et la mise en service du canal de dérivation provoqueront des changements hydrauliques dans les plans d'eau et les cours d'eau situés en aval du lac L01. Ces interventions pourraient occasionner une hausse ponctuelle du niveau d'eau, ainsi que des variations de débit et de vitesse d'écoulement dans certains cours d'eau se dirigeant vers le lac L27. De telles variations sont susceptibles d'affecter la stabilité des lits et des berges, de modifier la répartition des habitats disponibles et d'influencer les conditions nécessaires aux déplacements, à l'alimentation et à la reproduction des poissons.

Parallèlement, les activités de décapage, de manipulation des matériaux, de pompage et de circulation en zone de chantier généreront une augmentation des matières en suspension. Les particules issues de l'altération du régime hydrologique, de l'érosion des sols et de l'effluent minier dégraderont la qualité de l'eau en augmentant la turbidité, ce qui réduira la pénétration de la lumière et limitera la disponibilité en oxygène pour les organismes aquatiques. Cette turbidité accrue entraînera une déposition sédimentaire dans le bassin de déversement du lac L27 ainsi que dans certains tronçons de cours d'eau en aval lorsque les conditions hydrologiques favoriseront le transport de particules. Ces dépôts pourraient réduire la qualité des habitats en colmatant les substrats utilisés pour la fraie et en affectant les communautés benthiques, lesquelles constituent une ressource alimentaire essentielle pour plusieurs espèces de poissons.



Zones d'étude / *Study Areas*

- Projet / *Project*
- Locale - Biophysique / *Local - Biophysical*

Composantes du projet existantes / *Existing project components*

- Chemin d'accès / *Access road*
- Chemin d'accès à démanteler / *Access road to be dismantled*

Caractérisation de l'habitat / *Habitat Characterization*

- Herbier aquatique / *Aquatic plant*

Habitat du poisson / *Fish Habitat*

- Habitat / *Habitat*
- Pas un habitat / *Not a habitat*

Hydrographie / *Hydrography*

- Plan d'eau / *Waterbody*

Cours d'eau / *Watercourses*

- Intermittent / *Intermittent*
- Permanent / *Permanent*
- Permanent partiellement souterrain / *Permanent partially underground*
- Souterrain / *Underground*

Infrastructures / *Infrastructure*

- Centrale hydroélectrique / *Hydroelectric generating station*
- Ligne de transport d'énergie / *Electric power transmission line*

Réseau routier / *Road Network*

- Route collectrice municipale / *Municipal collector road*

Projet minier Shaakichiuwaanaan / *Shaakichiuwaanaan Mining Project*

Étude d'impact sur l'environnement / *Environmental Impact Assessment*

Carte 8-3 / *Map 8-3*

Empiètement du projet sur l'habitat du poisson / *Project Encroachment on Fish Habitat*

Sources / *Sources*

AQréseau+, réseau routier, MERN, 2016
BDGA, 1M, MERN, 2014
CanVec, 250k,RNCan, 2017

0 180 360 m

UTM, fuseau 18, NAD83 (CSRS)

2026-03-17

Préparation / *Prepared by* : M.-H. Brisson
Dessin / *Drawn by* : M. Dupraz
Approbation / *Approved by* : M-H. Brisson
CA0001724_3318_eie_ch08_c03_04_260311_V2.aprx
CA0001724_3318_eie_c08_3_hab_poisson_260317_A0

wsp

La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre. / Boundary accuracy and measurements shown on this document are not intended for engineering or land delineation purposes. No land analysis has been performed by a land surveyor.

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation courantes sont présentées à l'annexe 8-2; notamment, celles des sections Air ambiant, Qualité des sols, de l'eau de surface et des sédiments, Faune et son habitat s'appliquent en tout ou en partie à la présente CVE. Outre ces dernières, les mesures particulières suivantes devront être prises en compte :

- Un surveillant environnemental effectuera des visites régulières des aires de travail, s'assurera du respect rigoureux par les intervenants des divers engagements, obligations, mesures et autres prescriptions, évaluera la qualité et l'efficacité des mesures appliquées et notera toute non-conformité qu'il aura observée (P24).
- Développer et mettre en place un programme de surveillance du canal de dérivation pour confirmer sa capacité à gérer les volumes d'eau en provenance du lac L01 et l'absence d'indices d'érosion sur son parcours (P30).
- Développer et mettre en place un programme de surveillance de la libre circulation de l'eau et des phénomènes d'érosion le long du réseau de lacs et cours d'eau entre le point de branchement du canal de dérivation au lac L05 jusqu'à l'embouchure du cours d'eau CE15 dans le lac L27. Les zones à risque d'érosion identifiées par la modélisation réalisée par AtkinsRéalis (2025) doivent être spécifiquement incluses dans ce programme (P31).
- Développer et mettre en place un programme de surveillance de la libre circulation de l'eau et des phénomènes d'érosion le long du réseau de lacs et cours d'eau recevant les eaux de l'effluent minier, notamment au niveau de leur intersection avec des voies de circulation (P32).

Évaluation de l'impact résiduel

Malgré la mise en œuvre des mesures proposées, incluant les contrôles environnementaux sur le site, la gestion des eaux, la dérivation stabilisée, le sauvetage ichtyologique et le contrôle opérationnel par seuils, la perte d'habitat aquatique associée à l'assèchement du lac L01 demeure importante tout au long de la phase d'exploitation de la mine. Cette perte concentre l'essentiel des impacts liés à la construction. Les effets sur la qualité de l'eau, notamment l'augmentation de la turbidité et les dépôts sédimentaires, ainsi que les effets sur l'hydrologie, tels que les variations locales des niveaux d'eau et des débits vers le lac L27, sont temporairement accentués durant les travaux. Toutefois, ces effets sont considérés comme réversibles à la suite de la stabilisation des ouvrages et de la remise en état des milieux. Une surveillance spécifique du canal de dérivation et des tronçons récepteurs, soit le lac L05, le cours d'eau CE15 et le lac L27, est prévue afin de confirmer la performance des mesures mises en place et de permettre la mise en œuvre de mesures correctives au besoin.

En résumé, le degré de perturbation est jugé comme **fort**, ce qui conduit à un impact d'intensité **moyenne**. L'étendue de l'impact sera généralement **de projet** en se limitant au secteur immédiat des travaux et l'impact se fera ressentir sur une durée **moyenne**, soit durant la phase de construction et d'exploitation. Il en résulte un impact résiduel d'importance **moyenne**. La probabilité d'occurrence de ces impacts est **élevée** et le potentiel de réversibilité est **moyen** car le retour aux conditions de référence ne pourra être atteint pour tous les habitats aquatiques perturbés.

Impact sur la faune et des habitats aquatiques			
Intensité :	Forte	**Importance :**	Moyenne
Étendue :	De projet		
Durée :	Moyenne		
Probabilité d'occurrence :		Élevée	
Réversibilité :		Moyenne	

Phase exploitation

Déclaration de l'impact potentiel

Perturbation des activités de la faune et des habitats aquatiques due aux rejets associés à l'effluent minier.

Sources de l'impact

- Utilisation et gestion de l'eau.
- Transport et circulation du minerai et approvisionnement.
- Production et gestion des matières résiduelles et dangereuses.

Description détaillée de l'impact

La phase d'exploitation, d'une durée estimée entre 17 et 20 ans, est caractérisée par le maintien de l'assèchement d'environ 13,5 % du lac L01, ce qui correspond à une continuation de l'impact initié en phase construction, soit la perte durable d'habitats aquatiques dans le secteur de la fosse. Durant l'exploitation, les conditions hydrologiques et la qualité de l'eau dans les milieux récepteurs, incluant le réseau formé par le lac L05, le cours d'eau CE15 et le lac L27, seront encadrées par la gestion des eaux et le fonctionnement du canal de dérivation. Bien que des variations locales de débits ou de niveaux d'eau puissent survenir, celles-ci demeureront stables à long terme, permettant aux écosystèmes aquatiques de s'adapter et d'atteindre un nouveau niveau d'équilibre fonctionnel. Les effets sur la qualité de l'eau restent possibles quoique limités par la présence de l'usine de traitement des eaux industrielle, l'unité de traitement des eaux sanitaires et le bassin de polissage.

Les émissions de poussière associées aux activités d'exploitation sont également susceptibles, en retombant dans les habitats du poisson, de contribuer à leur dégradation. Enfin, les activités de sautage peuvent occasionner des vibrations perturbant la santé et les activités des poissons. Les cours d'eau et plans d'eau suivants pourraient subir les effets des vibrations générées par les activités de sautage, soit CE01, CE05, CE08, L01, L02, L03, L04, L05 et L72.

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation courantes sont présentées à l'annexe 8-2; notamment, celles des sections Air ambiant, Ambiance sonore et vibration, Qualité des sols, de l'eau de surface et des sédiments, Faune et son habitat s'appliquent à la présente CVE. Outre ces dernières, les mesures particulières suivantes devront être prises en compte :

- Un surveillant environnemental effectuera des visites régulières des aires de travail, s'assurera du respect rigoureux par les intervenants des divers engagements, obligations, mesures et autres prescriptions, évaluera la qualité et l'efficacité des mesures appliquées et notera toute non-conformité qu'il aura observée (P24).
- Développer et mettre en place un programme de surveillance du canal de dérivation pour confirmer sa capacité à gérer les volumes d'eau en provenance du lac L01 et l'absence d'indices d'érosion sur son parcours (P30).
- Développer et mettre en place un programme de surveillance de la libre circulation de l'eau et des phénomènes d'érosion le long du réseau de lacs et cours d'eau entre le point de branchement du canal de dérivation au lac L05 jusqu'à l'embouchure du cours d'eau CE15 dans le lac L27. Les zones à risque d'érosion identifiées par la modélisation réalisée par AtkinsRéalis (2025) doivent être spécifiquement incluses dans ce programme (P31).
- Développer et mettre en place un programme de surveillance de la libre circulation de l'eau et des phénomènes d'érosion le long du réseau de lacs et cours d'eau recevant les eaux de l'effluent minier, notamment au niveau de leur intersection avec des voies de circulation. (P32).
- Procéder aux ajustements requis du patron de sautage afin de respecter les normes de vibrations sur l'habitat du poisson des cours d'eau et plans d'eau concernés (CE01, CE05, CE08, L01, L02, L03, L04, L05 et L72) (P44).

Évaluation de l'impact résiduel

L'impact résiduel est jugé d'importance moyenne, principalement en raison du caractère prolongé de la perte d'habitat aquatique associée à l'assèchement du lac L01. Les effets hydrologiques et sur la qualité de l'eau sont toutefois considérés comme modérés, localisés et stabilisés dans le temps, sous réserve du maintien des mesures de gestion et de surveillance.

En résumé, le degré de perturbation est jugé comme **forte**, ce qui conduit à un impact d'intensité **moyenne**. L'étendue de l'impact sera généralement **locale** en s'étendant au-delà du secteur immédiat des travaux et l'impact se fera ressentir sur une **longue** durée, soit au-delà de la phase de fermeture c'est-à-dire jusqu'à la remise en eau complète de la fosse ouverte. Il en résulte un impact résiduel d'importance **moyenne**. La probabilité d'occurrence de ces impacts est **moyenne** et le potentiel de réversibilité est **moyen**, car le retour aux conditions de référence ne pourra être atteint pour tous les habitats aquatiques perturbés.

Impact sur la faune et des habitats aquatiques			
Intensité :	Moyenne	**Importance :**	Moyenne
Étendue :	Locale		
Durée :	Longue		
Probabilité d'occurrence :		Moyenne	
Réversibilité :		Moyenne	

Phase fermeture

Déclaration de l'impact potentiel

Restauration progressive des fonctions écologiques des milieux aquatiques et amélioration de la qualité des habitats.

Sources de l'impact

- Restauration finale.
- Production et gestion des matières résiduelles et dangereuses.

Description détaillée de l'impact

À la fermeture de la mine, la fosse sera remplie naturellement et de manière progressive, permettant une réintégration graduelle de l'eau dans le système aquatique. Les ouvrages hydrauliques, incluant le canal de dérivation, les digues et les seuils, seront laissés en place afin d'assurer la stabilité hydraulique du site durant et après le remplissage de la fosse. Les travaux de fermeture comprendront des efforts soutenus de revégétalisation des bandes riveraines et des secteurs perturbés, favorisant la stabilisation des sols, la réduction de l'érosion et l'amélioration graduelle de la qualité des habitats aquatiques et riverains. Des perturbations ponctuelles pourraient survenir à court terme lors des travaux, mais elles seront temporaires et localisées.

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation courantes sont présentées à l'annexe 8-2; notamment, celles des sections Ambiance sonore et vibration, Qualité des sols, de l'eau de surface et des sédiments, Faune et son habitat s'appliquent à la présente CVE. Outre ces dernières, les mesures particulières suivantes devront être prises en compte :

- Collaborer avec le maître de trappe CH39 dans les activités de réhabilitation, restauration, revégétalisation et dans la remise du site à son état naturel (P22).
- Un surveillant environnemental effectuera des visites régulières des aires de travail, s'assurera du respect rigoureux par les intervenants des divers engagements, obligations, mesures et autres prescriptions, évaluera la qualité et l'efficacité des mesures appliquées et notera toute non-conformité qu'il aura observée (P24).

Évaluation de l'impact résiduel

À long terme, les habitats aquatiques devraient retrouver un nouvel état de stabilité écologique, soutenu par la cessation des activités minières, le remplissage progressif de la fosse et les travaux de restauration. L'impact résiduel est jugé faible à modéré, la majorité des effets étant réversibles, à l'exception de la perte initiale d'habitat liée à l'assèchement du lac L01, qui demeure partiellement irréversible, mais atténuée par les mesures de restauration et de compensation prévues.

En résumé, le degré de perturbation est jugé comme **faible**, ce qui conduit à un impact d'intensité **faible**. L'étendue de l'impact sera généralement **de projet** et l'impact se fera ressentir sur une **courte** durée, soit pour la phase de fermeture. Il en résulte un impact résiduel d'importance **mineure**. La probabilité d'occurrence de ces impacts est **moyenne** et le potentiel de réversibilité est **élevé**, car le retour aux conditions de référence ne pourra être atteint pour tous les habitats aquatiques perturbés.

Impact sur la faune et des habitats aquatiques			
Intensité :	Faible	**Importance :**	Mineure
Étendue :	De projet		
Durée :	Courte		
Probabilité d'occurrence :		Moyenne	
Réversibilité :		Élevée	

8.2.2 Enjeu no 2 – Préservation de la qualité des sols et de l'eau souterraine

8.2.2.1 Qualité des sols

La qualité des sols concerne l'ensemble des sols de surface pouvant être perturbé par les travaux de construction, d'exploitation et de fermeture. Notons que dans le cadre du projet, les sols suscitent un intérêt quant à leur qualité sans toutefois représenter une grande préoccupation, c'est pourquoi une valeur écosystémique **faible** a été accordée à cette CVE.

Sommaire des conditions existantes

Une évaluation de la teneur de fond naturelle (TDFN) a été réalisée sur le site du projet. De manière générale, une couche de sol organique a été retrouvée en surface avec une épaisseur variant de 0,05 à 0,67 m. Cette couche était généralement suivie de deux principaux horizons composés respectivement de sable et gravier à traces de gravier et de sable et till à traces de till. Ces deux horizons ont été utilisés pour les calculs de TDFN du site. Les résultats ont montré des TDFN dans la plage A-B pour l'argent et l'arsenic dans les deux horizons considérés. Tous les autres métaux étaient inférieurs au critère générique A du MELCCFP. Cette étude a également permis de confirmer que le site n'est pas susceptible d'avoir été contaminé par d'autres activités anthropiques que celles associées aux activités d'exploration minière.

Phase construction

Déclaration de l'impact potentiel

Modification de la qualité physique et chimique des sols.

Sources de l'impact

- Organisation du chantier, décapage et déboisement.
- Préparation des surfaces et aménagement des accès.
- Transport et circulation des matériaux et approvisionnement.
- Production et gestion des matières résiduelles et dangereuses.

Description détaillée de l'impact

Au cours de la phase de construction, les principaux risques concernent :

- la perturbation des horizons des sols en place via les divers travaux nécessitant de l'excavation et du terrassement;
- l'exposition des sols à l'érosion par le déboisement, leur décapage et les travaux d'excavation;
- la compaction provoquée par les passages répétés des véhicules et de la machinerie;
- la contamination des sols de surface par l'occurrence de fuites et déversements accidentels de produits pétroliers ou autres matières dangereuses causés par l'opération des équipements requérant ces produits ou simplement lors de leur manipulation.

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation courantes sont présentées à l'annexe 8-2; notamment, celles de la section Qualité des sols, de l'eau de surface et des sédiments s'appliquent à la présente CVE. Avec l'application des mesures courantes, la mesure particulière suivante pourra s'appliquer :

- Un surveillant environnemental effectuera des visites régulières des aires de travail, s'assurera du respect rigoureux par les intervenants des divers engagements, obligations, mesures et autres prescriptions, évaluera la qualité et l'efficacité des mesures appliquées et notera toute non-conformité qu'il aura observée (P24).

Évaluation de l'impact résiduel

En phase de construction, la mise en application des diverses mesures d'atténuation proposées, permet d'anticiper un degré de perturbation **moyen** sur les sols. En considérant la valeur faible accordée aux sols, l'intensité de l'impact est **faible**. Cet impact sera ressenti au niveau du site du projet et pendant la période de construction seulement (durée courte) ce qui résulte en un impact résiduel **d'importance mineure**. La probabilité d'occurrence de cet impact est **moyenne** en ce qui a trait aux risques de contamination et d'érosion alors qu'elle est **élevée** pour ce qui est de la compaction et de la perturbation des horizons naturels. Le potentiel de réversibilité de cet impact est **élevé,** car des interventions sont possibles tant pour remédier à une éventuelle contamination que pour la compaction et la perturbation des horizons naturels.

<table>
<tr><th colspan="4">Impact sur la qualité des sols</th></tr>
<tr><td>Intensité :</td><td>Faible</td><td rowspan="3">Importance :</td><td rowspan="3">Mineure</td></tr>
<tr><td>Étendue :</td><td>De projet</td></tr>
<tr><td>Durée :</td><td>Courte</td></tr>
<tr><td colspan="2">Probabilité d'occurrence :</td><td colspan="2">Moyenne à élevée</td></tr>
<tr><td colspan="2">Réversibilité :</td><td colspan="2">Élevée</td></tr>
</table>

Phase exploitation

Déclaration de l'impact potentiel

Modification de la qualité physique et chimique des sols.

Sources de l'impact

- Transport et circulation du minerai et approvisionnement.
- Production et gestion des matières résiduelles et dangereuses.

Description détaillée de l'impact

En phase d'exploitation, les principaux risques concernent :

- La possibilité de contaminer les sols de surface par le biais de fuites ou déversements accidentels de matières dangereuses ou par la déposition de poussières riches en métaux, les deux générée par les mouvements de véhicules et de machinerie sur le site ainsi que par la manipulation des matières dangereuses, des résidus miniers et du minerai.
- Les risques d'érosion sur les divers sols et résidus miniers accumulés dans les diverses aires d'entreposage. La mise en pile de ces matériaux, qui seront exposés aux intempéries, peut générer des glissements et l'entraînement de fines vers les cours d'eau.
- Le transport et la circulation sur les chemins et voies d'accès peuvent générer des problèmes localisés d'érosion (vibrations créées par le mouvement des véhicules) entraînant l'introduction de sédiment dans les cours d'eau.

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation courantes sont présentées à l'annexe 8-2; notamment, celles de la section Qualité des sols, de l'eau de surface et des sédiments s'appliquent à la présente CVE. Avec l'application des mesures courantes, la mesure particulière suivante pourra s'appliquer :

- Un surveillant environnemental effectuera des visites régulières des aires de travail, s'assurera du respect rigoureux par les intervenants des divers engagements, obligations, mesures et autres prescriptions, évaluera la qualité et l'efficacité des mesures appliquées et notera toute non-conformité qu'il aura observée (P24).
- Laisser recouvertes de neige les surfaces non actives des haldes durant la période hivernale : pour les mois d'hiver, la surface passive, les pentes finales et les pentes intérieures sont considérées recouvertes et inactives (P27).

Évaluation de l'impact résiduel

En phase d'exploitation, la mise en application des diverses mesures d'atténuation proposées permet d'anticiper un degré de perturbation **faible** sur les sols. En considérant la valeur faible accordée aux sols, l'intensité de l'impact est **faible.** Cet impact sera ressenti au niveau du site du projet et pendant la période d'exploitation ce qui résulte en un impact résiduel **d'importance mineure**. La probabilité d'occurrence de cet impact est **élevée** et le potentiel de réversibilité est **élevé**.

Impact sur la qualité des sols			
Intensité :	Faible	**Importance :**	Mineure
Étendue :	De projet		
Durée :	Moyenne		
Probabilité d'occurrence :		Élevée	
Réversibilité :		Élevée	

Phase fermeture

Déclaration de l'impact potentiel

Remise en état des sols affectés.

Sources de l'impact

- Transport et circulation durant les travaux de fermeture.
- Restauration finale.
- Production et gestion des matières résiduelles et dangereuses.

Description détaillée de l'impact

Dans le cadre de la fermeture du site, l'essentiel des activités aura un impact positif sur le site avec la libération d'une grande partie des espaces occupés et leur revégétalisation. Les diverses haldes seront également profilées pour assurer leur stabilité à long terme et revégétalisées à la suite de la mise en place d'une couche de sols apte à l'enracinement des végétaux semés et plantés. Les aires de travail susceptibles d'avoir été contaminées par des matières dangereuses (aires d'entreposage de matières dangereuses, surface d'entreposage temporaire du minerai, surface d'installation du concentrateur, etc.) seront caractérisées et, si des sols contaminés sont détectés, ils seront excavés et gérés selon les normes provinciales.

Néanmoins, il est possible que la circulation et le transport dans le cadre de ces travaux entraînent la compaction de surfaces de sols additionnelles ainsi que des fuites ou des déversements accidentels.

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation courantes sont présentées à l'annexe 8-2; notamment, celles de la section Qualité des sols, de l'eau de surface et des sédiments s'appliquent à la présente CVE. Outre ces dernières, les mesures particulières suivantes devront être prises en compte :

- Collaborer avec le maître de trappe CH39 dans les activités de réhabilitation, restauration, revégétalisation et dans la remise du site à son état naturel (P22).
- Un surveillant environnemental effectuera des visites régulières des aires de travail, s'assurera du respect rigoureux par les intervenants des divers engagements, obligations, mesures et autres prescriptions, évaluera la qualité et l'efficacité des mesures appliquées et notera toute non-conformité qu'il aura observée (P24).

Évaluation de l'impact résiduel

Comme mentionné ci-dessus, l'essentiel des activités liées à la fermeture du site représente des impacts positifs pour les diverses composantes du milieu concernées, dont la qualité des sols, et le degré de bonification sera donc **fort** résultant en un impact positif d'intensité **forte**. Cet impact positif sera ressenti sur le site du projet et pour une durée excédant les activités de fermeture (durée **longue**). Il aura donc une importance **majeure** avec une probabilité d'occurrence **élevée**.

En ce qui concerne les impacts négatifs possibles, ils seront rapidement pris en charge et éliminés avant la fin de ces travaux. C'est pourquoi le degré de perturbation anticipé est **faible**, conduisant à une intensité **faible**, une étendue de projet et une durée courte. L'impact résiduel aura une **importance mineure** et le potentiel de réversibilité est élevé.

Impact sur la qualité des sols			
Intensité :	Faible (-) et forte (+)	**Importance :**	Mineure (-) et majeure (+)
Étendue :	De projet		
Durée :	Courte (-) et longue (+)		
Probabilité d'occurrence :		Faible (-) et élevée (+)	
Réversibilité :		Élevée (-)	

8.2.2.2 Qualité de l'eau souterraine

La qualité de l'eau souterraine concerne l'ensemble des eaux présentes dans les divers horizons de sols et pouvant être perturbées par les travaux de construction, d'exploitation et de fermeture. Notons que dans le cadre du projet, l'eau souterraine se voit attribuer une valeur écosystémique moyenne, car elle suscite un intérêt et sa conservation et sa protection constituent une préoccupation. Elle se voit également accorder une valeur socioéconomique moyenne, car elle est considérée comme importante et elle peut être utilisée par une partie des populations concernées. La valeur à appliquer étant la plus importante des deux, c'est une valeur **moyenne** qui sera utilisée pour l'analyse des impacts de cette CVE.

Sommaire des conditions existantes

La qualité de l'eau souterraine a été établie sur la base d'échantillonnages réalisés dans 23 puits en 2023 et 2024 (annexe 6-8). Ces puits comprennent 15 puits installés dans l'aquifère rocheux et 8 dans des dépôts sableux. Des dépassements des critères de l'eau de consommation ont été obtenus pour l'antimoine dissous, l'arsenic dissous, le manganèse dissous, le molybdène, l'azote ammoniacal, le sulfure et le fluorure. Des dépassements ont également été relevés pour le critère de résurgence dans les eaux de surface pour le cuivre et les sulfures. Les divers résultats obtenus montrent l'absence de détection pour la majorité des radionucléides.

Phase construction

Déclaration de l'impact potentiel

Modification de la qualité de l'eau souterraine.

Sources de l'impact

- Organisation du chantier, décapage et déboisement.
- Préparation des surfaces et aménagement des accès.
- Construction des ouvrages et des infrastructures.
- Transport et circulation des matériaux et approvisionnement.
- Production et gestion des matières résiduelles et dangereuses.

Description détaillée de l'impact

Le transport routier, la circulation et le ravitaillement de l'équipement mobile et l'entreposage temporaire ou la manutention des matières résiduelles et dangereuses représenteront des sources potentielles de déversements accidentels pouvant contaminer les sols et atteindre la nappe phréatique. Un tel déversement, s'il se produit, contaminera les sols au site du déversement. L'impact d'un éventuel déversement serait, entre autres, fonction du volume de contaminants déversés, de l'unicité (déversement) ou de la répétition (fuite) du problème.

Si le volume déversé est significatif, une portion de produit non fixé aux grains migrerait par ruissellement de surface jusqu'aux plans d'eau et s'infiltrerait éventuellement jusqu'à la nappe d'eau souterraine. L'infiltration à la nappe d'eau souterraine laisserait une phase flottante et dissoute dans l'eau souterraine. Dans le cas de solvants lourds, le produit s'infiltrerait jusqu'à ce qu'il soit entièrement absorbé par les particules du sol ou jusqu'à ce qu'il atteigne un horizon imperméable.

Les chemins d'accès et voies de circulation devront être entretenus de manière à assurer la sécurité des travailleurs. L'utilisation de fondants (mélange de sel et d'abrasif), pour assurer la sécurité des voies de circulation en hiver, pourrait occasionner une augmentation de la concentration en sel dans les sols environnants et affecter la qualité de l'eau souterraine. L'infiltration de l'eau de surface dans les sols risque d'entraîner une portion de ces fondants vers la nappe d'eau souterraine. La salinité de l'eau souterraine pourrait augmenter sous les chemins d'accès aux endroits où l'aquifère est plus vulnérable. Le mélange sel-abrasif qui sera utilisé sera d'un type courant approuvé par le MTQ ou le MELCCFP.

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation courantes sont présentées à l'annexe 8-2; notamment, celles de la section Qualité des sols, de l'eau de surface et des sédiments ainsi que celles de la section Hydrologie et hydrogéologie s'appliquent à la présente CVE. Avec l'application des mesures courantes, la mesure particulière suivante pourra s'appliquer :

- Un surveillant environnemental effectuera des visites régulières des aires de travail, s'assurera du respect rigoureux par les intervenants des divers engagements, obligations, mesures et autres prescriptions, évaluera la qualité et l'efficacité des mesures appliquées et notera toute non-conformité qu'il aura observée (P24).

Évaluation de l'impact résiduel

En phase de construction, la mise en application des diverses mesures d'atténuation proposées, permet d'anticiper un degré de perturbation **moyen** sur la qualité des eaux souterraines. En considérant la valeur moyenne accordée aux eaux souterraines, l'intensité de l'impact est **moyenne**. Cet impact sera ressenti au niveau du site **du projet** et pendant la période de construction seulement (durée **courte**), ce qui résulte en un impact résiduel **d'importance mineure**. La probabilité d'occurrence de cet impact est **faible** en ce qui a trait aux risques de contamination, puisqu'elle est liée à un événement accidentel ou à de mauvaises pratiques. Le potentiel de réversibilité de cet impact est **moyen** car des interventions sont possibles tant pour remédier à une éventuelle contamination. Toutefois, si l'intervention n'est pas réalisée immédiatement, il peut être difficile de récupérer les contaminants dans l'eau de façon efficace.

Impact sur la qualité de l'eau souterraine			
Intensité :	Moyenne	**Importance :**	Mineure
Étendue :	Ponctuelle		
Durée :	Courte		
Probabilité d'occurrence :		Faible	
Réversibilité :		Moyenne	

Phase exploitation

Déclaration de l'impact potentiel

Modification de la qualité de l'eau souterraine.

Sources de l'impact

- Présence et exploitation des nouvelles infrastructures (infiltration d'eau sous les infrastructures).
- Utilisation et gestion de l'eau (eaux de percolation, dénoyage, etc.).
- Transport et circulation du minerai et approvisionnement.
- Production et gestion des matières résiduelles et dangereuses.

Description détaillée de l'impact

Aires d'entreposage de stériles et résidus miniers

Deux aires d'accumulation sont prévues pour les stériles et les résidus miniers dans le cadre du projet. La première sera utilisée pour entreposer les stériles miniers non lixiviables et sans potentiel de génération acide (halde 01). La seconde sera utilisée pour l'entreposage des matériaux avec un potentiel de génération acide (stériles et résidus). Une partie des stériles et des résidus miniers est entreposée dans la même aire d'entreposage, soit la halde 02. Cette halde pourrait donc être une source d'impact en fonction des caractéristiques géochimiques des matériaux entreposés. Ainsi, en exploitation, l'eau de ruissellement percolera à travers l'aire d'accumulation et pourrait lessiver des métaux, en particulier l'arsenic (Atkins, 2026).

Selon les études géochimiques réalisées, une partie des stériles et des résidus seraient qualifiée de lixiviables (pour certains métaux) en regard de la D019. Certaines lithologies auraient également un potentiel variable pour la génération d'acide.

Il est peu probable que de l'eau chargée en métaux atteigne les aquifères compte tenu des mesures de conception qui sont prévues. En effet, la présence d'une membrane imperméable tapissant le fond de la halde et de fossés imperméabilisés réduira au minimum le risque d'infiltration dans les sols et ainsi la contamination potentielle de l'eau souterraine. Toutes les eaux de ruissellement seront récupérées via un système de fossés périphériques et d'un bassin de collecte imperméabilisé, ce qui empêchera l'infiltration d'eau vers l'aquifère sous-jacent. L'eau provenant des bassins de collecte sera pompée vers un système de traitement des eaux, puis transférée vers le bassin de polissage avant son rejet via l'effluent minier (voir la section 8.2.1.2 Qualité de l'eau de surface).

Une modélisation de transport de contaminant a été réalisée par Atkins (2026) afin d'évaluer le risque de dispersion. Les résultats du modèle de transport des contaminants indiquent que le lac L02 est le récepteur le plus à risque en raison de sa proximité et de sa position en aval de la halde 02. Toutefois, les mesures développées lors de la conception et qui seront mises en place devraient être efficaces, puisque selon la modélisation, les concentrations en métaux atteignant les récepteurs environnementaux demeurent inférieures aux critères applicables après 200 ans. L'étude de sensibilité réalisée démontre que les propriétés de la membrane correspondent au facteur influençant le plus les concentrations atteignant le récepteur, soulignant l'importance d'une installation adéquate lors de la construction.

Eaux de dénoyage

Les eaux de dénoyage de la mine pourraient être chargées en métaux et contenir certains résidus de nitrites et nitrates. Il y a peu de risques liés aux activités de maintien à sec quant à la contamination des eaux souterraines. L'eau pompée provenant des opérations souterraines subira un premier traitement pour réduire les MES et par la suite, les eaux seront pompées et amenées à même un bassin de rétention et traitées avant leur rejet dans le milieu naturel.

Risque de contamination de l'eau souterraine par l'introduction accidentelle d'hydrocarbures pétroliers, de contaminants ou de matières dangereuses

La description de l'impact présentée en phase de construction s'applique pour la phase d'exploitation.

Durant toute la durée de l'exploitation, il y aura un risque de déversements accidentels d'hydrocarbures pétroliers reliés à l'utilisation de l'équipement mobile et à l'entreposage et la manutention des matières dangereuses (dont les hydrocarbures pétroliers). Comme pour la phase de construction, les déversements pourront être occasionnés par un bris des équipements mobiles qui contiennent une quantité limitée de produits pétroliers, par un entreposage ou une manutention inadéquate des matières dangereuses. Toutefois, l'ensemble du site étant ceinturé par des infrastructures de gestion des eaux, la dispersion des produits dans l'environnement sera limitée.

Gestion des matières résiduelles et dangereuses

La phase d'exploitation générera des matières résiduelles et des produits dangereux qui seront gérés hors du site. Un entreposage inadéquat permettant l'exposition des contenants aux intempéries et une manutention inappropriée pourraient générer une fuite ou un déversement accidentel représentant un risque pour la qualité des eaux souterraines.

Risque de contamination des eaux souterraines par l'infiltration de contaminants provenant de l'utilisation des fondants en hiver

La description de cet impact est la même que celle présentée en phase de construction.

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation courantes sont présentées à l'annexe 8-2; notamment, celles de la section Qualité des sols, de l'eau de surface et des sédiments ainsi que celles de la section Hydrologie et hydrogéologie s'appliquent à la présente CVE. Avec l'application des mesures courantes, les mesures particulières suivantes pourront s'appliquer :

- Un surveillant environnemental effectuera des visites régulières des aires de travail, s'assurera du respect rigoureux par les intervenants des divers engagements, obligations, mesures et autres prescriptions, évaluera la qualité et l'efficacité des mesures appliquées et notera toute non-conformité qu'il aura observée (P24).
- Développer et mettre en place un programme de suivi de la qualité de l'eau de dénoyage avant son entrée dans le bassin de polissage de façon à confirmer l'absence de contaminants (autres que MES) pouvant nécessiter un traitement (P37).

Évaluation de l'impact résiduel

Compte tenu du fait que toutes les infrastructures à risque seront aménagées sur des membranes imperméables et que l'eau de ruissellement sera récupérée via des fossés imperméabilisés, le degré de perturbation est jugé **faible**, ce qui confère une **faible** intensité de l'impact potentiel. Toute exploitation minière, de par sa nature, pourrait avoir un certain impact sur la qualité de l'eau souterraine. Dans le cas présent, l'étendue sera limitée à la zone **de projet** dans le cas d'un déversement accidentel, mais pourrait être **locale** dans le cas d'une infiltration détectée tardivement. De même, la durée sera (déversement accidentel) à **longue** (si l'eau percole sous les haldes et les bassins) et la probabilité d'occurrence pour ces éléments est **faible** puisque qu'ils sont liés à un mauvais aménagement des infrastructures, à de mauvaises manipulations ou à un accident L'importance de l'impact résiduel est ainsi **mineure** pour les risques de contamination de l'eau souterraine par déversement et bien que peu probable, elle peut être moyenne dans le cas d'une infiltration liée à une déficience des membranes sous la halde. La probabilité d'occurrence est **faible** en regard des aménagements prévus. La réversibilité de l'impact est jugée **moyenne** puisque si un incident survient, la récupération des contaminants dans l'eau souterraine peut s'avérer complexe.

Impact sur la qualité de l'eau souterraine			
Intensité :	Faible	**Importance :**	Mineure
Étendue :	Ponctuelle à locale		
Durée :	Courte à longue		
Probabilité d'occurrence :		Faible	
Réversibilité :		Moyenne	

Phase fermeture

Déclaration de l'impact potentiel

Amélioration progressive de la qualité de l'eau souterraine.

Sources de l'impact

- Présence des vestiges du site (notamment les haldes).
- Restauration finale.
- Production et gestion des matières résiduelles et dangereuses.

Description détaillée de l'impact

Durant la phase de restauration, les impacts négatifs liés aux risques de contamination de l'eau souterraine par le déversement accidentel d'hydrocarbures pétroliers et de matières dangereuses et l'épandage de fondants en hiver sont appréhendés au même titre qu'en période de construction. De plus, les impacts sont similaires à ceux de la phase d'exploitation en ce qui a trait à l'infiltration d'eau de contact provenant des aires d'accumulation compte tenu du fait que les infrastructures (haldes) resteront en place malgré la restauration du site. Les modélisations de transport de contaminants réalisées sur l'aire d'entreposage 002 (AtkinsRealis, 2026; annexe 6-12) ont démontré l'impact négligeable à long terme compte tenu de la présence d'une membrane imperméable sous l'aire d'accumulation. De plus, en période de fermeture, la halde 002 sera recouverte d'une couche de faible perméabilité. Le recouvrement visera à limiter ou éliminer la recharge liée aux précipitations dans les matériaux entreposés, ce qui devrait entraîner une réduction du potentiel de lixiviation des métaux et de génération d'acide et leur percolation vers les eaux souterraines.

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation courantes sont présentées à l'annexe 8-2; notamment, celles de la section Qualité des sols, de l'eau de surface et des sédiments ainsi que celles de la section Hydrologie et hydrogéologie s'appliquent à la présente CVE. Avec l'application des mesures courantes, la mesure particulière suivante pourra s'appliquer :

- Un surveillant environnemental effectuera des visites régulières des aires de travail, s'assurera du respect rigoureux par les intervenants des divers engagements, obligations, mesures et autres prescriptions, évaluera la qualité et l'efficacité des mesures appliquées et notera toute non-conformité qu'il aura observée (P24).

Évaluation de l'impact résiduel

L'intensité de l'impact sur la qualité de l'eau souterraine est considérée comme **faible** compte tenu du **faible** degré de perturbation et de la valeur **moyenne** de la CVE. L'étendue est considérée comme **locale**. La durée liée à l'infiltration d'eau au travers des résidus et des stériles, même si minime, sera toujours présente, et est ainsi considérée **moyenne** de même que pour les autres risques puisque le site sera réhabilité en fermeture. Sa probabilité d'occurrence est considérée comme **faible** considérant le niveau de protection des aménagements (membranes) et sa réversibilité **moyenne**. L'importance de l'impact résiduel est jugée **mineure**.

En phase de fermeture, la restauration finale prévoit la végétalisation du parc à résidus et de la halde à stériles ainsi qu'un démantèlement des infrastructures minières et une réhabilitation des sols si ceux-ci excèdent les critères établis pour les travaux de restauration. Le retrait des sources de contamination potentielles des sols constitue ainsi un degré bonification **élevé** résultant en un impact positif d'intensité **forte**. L'étendue de cet impact positif est **locale** et sa durée **longue** pour une importance **majeure**. Sa probabilité d'occurrence est élevée.

Impact sur la qualité de l'eau souterraine			
Intensité :	Faible (-) Forte (+)	**Importance :**	Mineure (-) Majeure (+)
Étendue :	Locale (-) (+)		
Durée :	Moyenne à Longue (-) Longue (+)		
Probabilité d'occurrence :		Faible (-) Élevée (+)	
Réversibilité :		Moyenne (-)	

8.2.3 Enjeu no 3 – Préservation des milieux humides et des habitats d'intérêt pour la faune et la flore terrestre

8.2.3.1 Milieux humides et hydriques

Les milieux humides et hydriques concernent l'ensemble des divers types de milieux humides (marais, marécages, tourbières), les littoraux (plans d'eau et cours d'eau) et les rives pouvant être perturbés par les travaux de construction, d'exploitation et de fermeture. Notons que dans le cadre du projet, les milieux humides et hydriques se voient attribuer une valeur écosystémique moyenne, car ils suscitent un fort intérêt et leur conservation et protection constituent une préoccupation. Ils se voient également accorder une valeur socioéconomique moyenne, car ils sont considérés comme importants et qu'ils sont utilisés par une partie des populations concernées. La valeur à appliquer étant la plus importante des deux, c'est une valeur **moyenne** qui sera utilisée pour l'analyse des impacts de cette CVE.

Sommaire des conditions existantes

Dans la ZEL biophysique (20 661 ha), les milieux humides représentent 2 430 ha, soit 11,8 % de la zone, et sont composés de huit types de groupements. Parmi l'ensemble des groupements végétaux humides, les tourbières ombrotrophes boisées (bogs) et les tourbières ombrotrophes ouvertes (bogs) dominent. En effet, ces deux types de groupements végétaux représentent 63,7 % des milieux humides de la ZEL biophysique (1 548 ha sur 2 430 ha). Les autres groupements comprennent les tourbières minérotrophes ouvertes et boisées (177 et 67 ha), les marécages arbustifs (245 ha), les marécages arborescents (372 ha), les étangs et eaux peu profondes (15 ha) et les marais (6 ha).

Seulement 4 % des milieux humides caractérisés avaient subi des perturbations associées aux activités humaines (chemin, coupe partielle, drainage), alors qu'environ 11 % avaient subi des perturbations naturelles, soit des feux de forêt récents (10 %), ou étaient perturbés par les activités d'un castor (1 %).

Phase construction

Déclaration de l'impact potentiel

Perte de superficie et perturbation de la qualité des milieux humides et hydriques.

Sources de l'impact

- Organisation du chantier, décapage et déboisement.
- Préparation des surfaces et aménagement des accès.
- Transport et circulation des matériaux et approvisionnement.
- Production et gestion des matières résiduelles et dangereuses.

Description détaillée de l'impact

L'impact généré par le projet sur les milieux humides et hydriques en phase de construction est étroitement lié à la préparation des surfaces (déboisement, travaux de terrassement) en vue de l'implantation des infrastructures, bâtiments et équipements requis pour la mise en opération du site minier. Plus spécifiquement, les impacts sont liés à la construction de la nouvelle ligne électrique et aux postes de transformation associés ainsi qu'aux aires d'entreposage, aux aires dédiées aux bâtiments et équipements ainsi qu'aux chemins d'accès requis sur le site minier. Le chemin d'accès reliant le site minier à la route Transtaïga n'est pas pris en considération, car déjà en place.

Ces travaux se traduisent par une perte de superficie totale de milieux humides et hydriques permanente (empreintes des aires de travail et d'entreposage, des chemins internes, des pylônes de la ligne et des postes) de 120,2 ha, dont 104,7 ha de milieux humides et 15,5 ha de milieux hydriques (exclut les superficies d'habitat du poisson, prises en compte à la section 8.2.1.3) (carte 8-3, tableau 8-5). Cette superficie représente environ 5 % de la superficie totale de ces milieux dans la ZEL biophysique. Au niveau des milieux humides, les principaux types affectés comprennent, dans l'ordre d'importance, les tourbières ombrotrophes boisées (30 %), les tourbières ombrotrophes ouvertes (27 %), les marécages arborescents (25 %) et les marécages arbustifs (14 %).

Notons également que les milieux humides et hydriques peuvent aussi être impactés par les poussières soulevées lors des travaux et se redéposant sur les surfaces environnantes.

Tableau 8-5 Bilan des pertes estimées en milieux humides et hydriques

Milieu	Classe	Catégorie	Type	Superficie impactée (ha)		
				Pas habitat du poisson	Habitat du poisson	Total
Hydrique	Littoral	Cours d'eau		-	0,78	0,78
		Plan d'eau		0,03	56,35	56,38
		Milieu humide sous la limite du littoral	Eau peu profonde	0,06	-	0,06
			Marais	-	0,05-	0,05
			Marécage arborescent	0,05	-	0,05
			Marécage arbustif	0,86	-	0,86
			Tourbière minérotrophe boisée	0,76	-	0,76
			Tourbière minérotrophe ouverte	2,88	-	2,88
			Tourbière ombrotrophe boisée	0,02	-	0,02
			Tourbière ombrotrophe ouverte	0,30	-	0,30
			Sous-total	**4,97**	**57,18**	**62,15**

Milieu	Classe	Catégorie	Type	Superficie impactée (ha)		
				Pas habitat du poisson	Habitat du poisson	Total
	Rive 10 m	Milieu forestier	Régénération	4,59	-	4,59
			Résineux	1,50	-	1,50
		Milieu humide	Marécage arborescent	0,46	-	0,46
			Marécage arbustif	0,10	-	0,10
			Tourbière minérotrophe boisée	0,14	-	0,14
			Tourbière minérotrophe ouverte	0,04	-	0,04
			Tourbière ombrotrophe boisée	0,86	-	0,86
			Tourbière ombrotrophe ouverte	2,03	-	2,03
		Milieu non forestier	Arbustaie	0,59	-	0,59
			Ile	0,21	-	0,21
			Lande à lichens	-	-	-
			Surface dénudée	0,02	-	0,02
		Sous-total		**10,53**	**-**	**10,53**
Milieu humide			Eau peu profonde	0,02	-	0,02
			Marécage arborescent	26,28	-	26,28
			Marécage arbustif	14,44	-	14,44
			Tourbière minérotrophe boisée	3,31	-	3,31
			Tourbière minérotrophe ouverte	0,14	-	0,14
			Tourbière ombrotrophe boisée	31,85	-	31,85
			Tourbière ombrotrophe ouverte	28,64	-	28,64
		Sous-total		**104,68**	**-**	**104,68**
Total				**120,19**	**57,18**	**177,36**

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation courantes sont présentées à l'annexe 8-2; notamment, celles des sections Air ambiant, Qualité des sols, de l'eau et des sédiments et Végétation et milieux humides s'appliquent en tout ou en partie aux impacts sur les milieux humides et hydriques. Outre ces dernières, les mesures particulières suivantes devront être prises en compte :

- Dans la mesure du possible, préserver le couvert forestier le long de la route du site minier et effectuer la revégétalisation des secteurs dénudés après la finalisation des travaux avec une végétation indigène (P23).
- Un surveillant environnemental effectuera des visites régulières des aires de travail, s'assurera du respect rigoureux par les intervenants des divers engagements, obligations, mesures et autres prescriptions, évaluera la qualité et l'efficacité des mesures appliquées et notera toute non-conformité qu'il aura observée (P24).

Évaluation de l'impact résiduel

En phase de construction, malgré la mise en application des diverses mesures d'atténuation proposées, les travaux occasionnent une perte nette permanente de milieux humides et hydriques, ce qui permet d'anticiper un degré de perturbation **élevé** sur ces milieux. En considérant la valeur moyenne accordée aux milieux humides et hydriques, l'intensité de l'impact est **forte**. Cet impact sera ressenti au niveau du site du projet et pendant l'ensemble des périodes de construction et d'exploitation (durée moyenne), ce qui résulte en un impact résiduel **d'importance moyenne**. La probabilité d'occurrence de cet impact est **élevée** et le potentiel de réversibilité de cet impact est **moyen,** car il est relativement complexe de recréer des milieux humides et hydriques.

Impact sur la qualité des milieux humides et hydriques			
Intensité :	Forte	**Importance :**	Moyenne
Étendue :	De projet		
Durée :	Moyenne		
Probabilité d'occurrence :		Élevée	
Réversibilité :		Moyenne	

Phase exploitation

Déclaration de l'impact potentiel

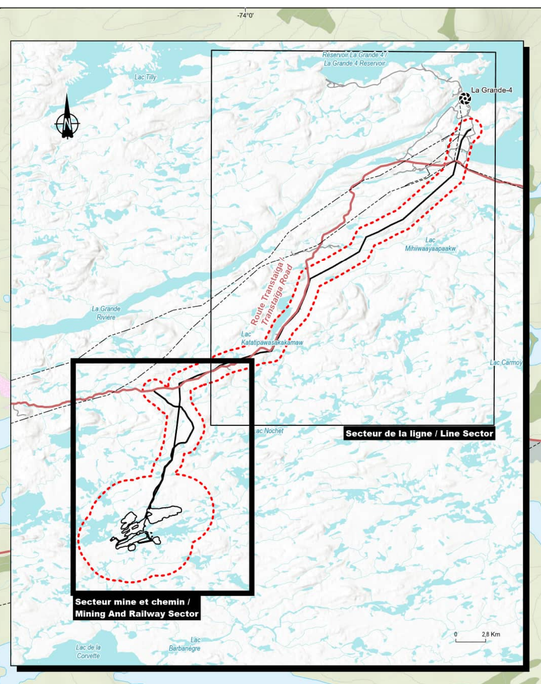
Perturbation de la qualité des milieux humides et hydriques.

Sources de l'impact

- Utilisation et gestion de l'eau.
- Transport et circulation du minerai et approvisionnement.
- Production et gestion des matières résiduelles et dangereuses.

Description détaillée de l'impact

En phase d'exploitation, l'impact sur les milieux humides est principalement associé à la génération de poussières pouvant retomber sur ces milieux par les diverses activités de circulation et manutention au site minier. Certains de ces milieux peuvent également subir un impact indirect associé au rabattement des nappes phréatiques (dénoyage de la fosse et de la mine souterraine) pouvant réduire légèrement les niveaux d'eau de résurgence. Pour les milieux hydriques, qui comprennent le littoral et les rives, outre les problèmes causés par les retombées de poussières, des problèmes liés à une perte de stabilité des pentes et à l'initiation de phénomènes d'érosion peuvent survenir, notamment en raison des changements de débit dans certains cours d'eau (apport de l'effluent minier et du canal de dérivation) et au niveau de l'intersection avec les voies de circulation (vibrations causées par les véhicules).



Empiètement du projet / *Project Encroachment*

Zone d'empiètement du projet / *Project encroachment area*

Infrastructures / *Infrastructure*

Centrale / *Power plant*

Ligne de transport d'énergie / *Electric power transmission line*

Réseau routier / *Road Network*

Route d'accès aux ressources / *Resource access route*

Composantes de l'écosystème / *Ecosystem Components*

Milieux humides et hydriques / *Wetlands and Hydrous Environments*

- Marécage arborescent / *Treed swamp*
- Marécage arbustif / *Shrubby swamp*
- Tourbière minérotrophe boisée / *Treed fen*
- Tourbière minérotrophe ouverte / *Open fen*
- Tourbière ombrotrophe boisée / *Treed bog*
- Tourbière ombrotrophe ouverte / *Open bog*
- Marais / *Marsh*
- Eau peu profonde / *Shallow water*
- Plan d'eau / *Waterbody*
- Rive de 10 m / *10 m shore*

Cours d'eau / *Watercourses*

- Intermittent / *Intermittent*
- Permanent / *Permanent*

Milieux terrestres / *Terrestrial Environments*

- Feuillu / *Deciduous*
- Mixte / *Mixed-wood*
- Résineux / *Softwood*
- Arbustaie / *Scrubland*
- Lande à lichens / *Lichen tundra*
- Régénération / *Regeneration*

Autres milieux / *Other Environments*

- Anthropique / *Anthropogenic*
- Champ de blocs / *Boulder field*
- Île / *Island*
- Surface dénudée / *Dry barren*

Projet minier Shaakichiuwaanaan / *Shaakichiuwaanaan Mining Project*

Étude d'impact sur l'environnement / Environmental Impact Assessment

Carte 8-4a / *Map 8-4a*

Empiètement du projet en milieu humide et hydrique - Secteur de la mine et du chemin/ *Project Encroachment in Wetland and Hydrous Environments - Mining And Road Sector*

Sources / Sources

AOréseaux+, réseau routier, MERN, 2016
BDGA, 1M, MERN, 2014
CanVec, 250k,RNCan, 2017
MRNF, Végétation du Nord québécois, 2013
WSP, Photo interprétation et validation terrain, 2024-2025 / BBA, Photo interprétation, 2023
GRHQ, Réseau hydrique, 2024

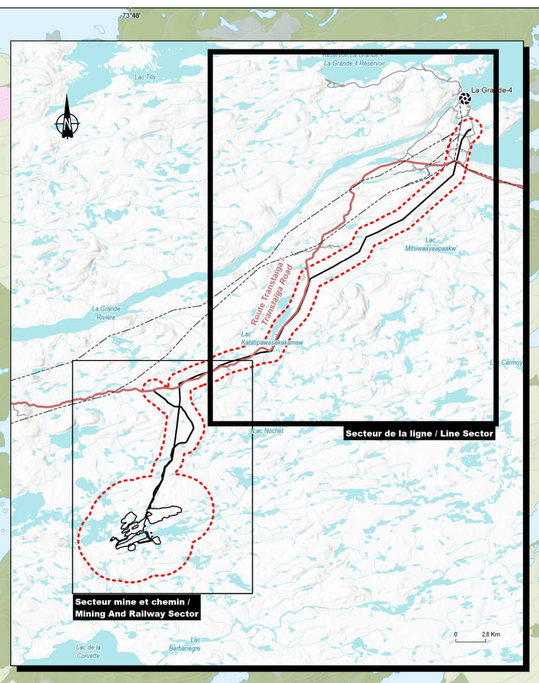
0 190 380 m
UTM, fuseau 18, NAD83 (CSRS)

2026-03-20

Préparation / Prepared by V. Roy
Dessiné / Drawn by M. Dupraz
Approbation / Approved by M.-H. Brisson
CA0001724_3318_ele_c08_c03_04_260311.aprx
CA0001724_3318_ele_c08_4_121_empiet_mh_260320_A0

wsp

La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre. / Boundary accuracy and measurements shown on this document are not intended for engineering or land delineation purposes. No land analysis has been performed by a land surveyor.



Empiètement du projet / *Project Encroachment*

Zone d'empiètement du projet / *Project encroachment area*

Infrastructures / *Infrastructure*

Centrale / *Power plant*

Ligne de transport d'énergie / *Electric power transmission line*

Réseau routier / *Road Network*

Route d'accès aux ressources / *Resource access route*

Autre / *Other*

Composantes de l'écosystème / *Ecosystem Components*

Milieux humides et hydriques / *Wetlands and Hydrous Environments*

Marécage arborescent / *Treed swamp*

Marécage arbustif / *Shrubby swamp*

Tourbière minérotrophe ouverte / *Open fen*

Tourbière ombrotrophe boisée / *Treed bog*

Tourbière ombrotrophe ouverte / *Open bog*

Plan d'eau / *Waterbody*

Rive de 10 m / *10 m shore*

Cours d'eau / *Watercourses*

Intermittent / *Intermittent*

Permanent / *Permanent*

Milieux terrestres / *Terrestrial Environments*

Feuillu / *Deciduous*

Mixte / *Mixed-wood*

Résineux / *Softwood*

Arbustaie / *Scrubland*

Lande à lichens / *Lichen tundra*

Régénération / *Regeneration*

Autres milieux / *Other Environments*

Anthropique / *Anthropogenic*

Champ de blocs / *Boulder field*

Île / *Island*

Ligne de transport d'énergie / *Electric power transmission line*

Surface dénudée / *Dry barren*

Projet minier Shaakichiuwaanaan / *Shaakichiuwaanaan Mining Project*

Étude d'impact sur l'environnement / *Environmental Impact Assessment*

Carte 8-4b / *Map 8-4b*
Empiètement du projet en milieu humide et hydrique - Secteur de la ligne électrique/ *Project Encroachment in Wetland and Hydrous Environments - Electrical Line Sector*

Sources / Sources

ADiréseau+, réseau routier, MERN, 2016
BDA4, 1M, MERN, 2014
CanVec, 250k,RNCan, 2017
MRNF, Végétation du Nord québécois, 2013
WSP, Photo interprétation et validation terrain, 2024-2025 / BBA, Photo interprétation, 2023
GRHQ, Réseau hydrique, 2024

0 310 620 m

UTM, fuseau 18, NAD83 (CSRS)

2026-03-20

Préparation / Prepared by V. Roy
Dessin / Drawn by : M. Dupraz
Approbation / Approved by : M.-H. Brisson
CA0001724_3318_eie_ch08_c03_04_260311.aprx
CA0001724_3318_eie_ch08_4_121_snapel_eih_260320_A0

wsp

La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre. / Boundary accuracy and measurements shown on this document are not intended for engineering or land delineation purposes. No land analysis has been performed by a land surveyor.

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation courantes sont présentées à l'annexe 8-2; notamment, celles des sections Air ambiant, Qualité des sols, de l'eau et des sédiments et Végétation et milieux humides s'appliquent en tout ou en partie aux impacts sur les milieux humides et hydriques. Outre ces dernières, les mesures particulières suivantes devront être prises en compte :

- Restaurer progressivement les haldes 1 et 2, afin de diminuer les surfaces sujettes à l'érosion éolienne et à l'érosion par les eaux de ruissellement (P01).
- Dans la mesure du possible, préserver le couvert forestier le long de la route du site minier et effectuer la revégétalisation des secteurs dénudés après la finalisation des travaux avec une végétation indigène (P23).
- Un surveillant environnemental effectuera des visites régulières des aires de travail, s'assurera du respect rigoureux par les intervenants des divers engagements, obligations, mesures et autres prescriptions, évaluera la qualité et l'efficacité des mesures appliquées et notera toute non-conformité qu'il aura observée (P24).
- Arroser les surfaces non actives des haldes avec un camion-citerne lorsque nécessaire. (P28).
- Mettre en place des abat-poussières sur les pentes et les surfaces finales (extérieures) des haldes (P29).
- Développer et mettre en place un programme de surveillance du canal de dérivation pour confirmer sa capacité à gérer les volumes d'eau en provenance du lac L01 et l'absence d'indices d'érosion sur son parcours (P30).
- Développer et mettre en place un programme de surveillance de la libre circulation de l'eau et des phénomènes d'érosion le long du réseau de lacs et cours d'eau entre le point de branchement du canal de dérivation au lac L05 jusqu'à l'embouchure du cours d'eau CE15 dans le lac L27. Les zones à risque d'érosion identifiées par la modélisation réalisée par AtkinsRéalis (2025) doivent être spécifiquement incluses dans ce programme (P31).
- Développer et mettre en place un programme de surveillance de la libre circulation de l'eau et des phénomènes d'érosion le long du réseau de lacs et cours d'eau recevant les eaux de l'effluent minier, notamment au niveau de leur intersection avec des voies de circulation (P32).

Évaluation de l'impact résiduel

En phase d'exploitation, la mise en application des diverses mesures d'atténuation proposées permet d'anticiper un degré de perturbation **faible** sur les milieux humides et hydriques. En considérant la valeur moyenne accordée aux milieux humides et hydriques, l'intensité de l'impact est **faible**. Cet impact sera ressenti au niveau local (émission des poussières) et pendant l'ensemble des périodes d'exploitation (durée moyenne) ce qui résulte en un impact résiduel **d'importance mineure**. La probabilité d'occurrence de cet impact est **faible** et le potentiel de réversibilité de cet impact est **moyen**.

Impact sur la qualité des milieux humides et hydriques			
Intensité :	Faible	**Importance :**	Mineure
Étendue :	Locale		
Durée :	Moyenne		
Probabilité d'occurrence :		Faible	
Réversibilité :		Moyenne	

Phase fermeture

Déclaration de l'impact potentiel

Restauration des milieux humides et hydriques.

Sources de l'impact

- Restauration finale.
- Production et gestion des matières résiduelles et dangereuses.

Description détaillée de l'impact

En phase de fermeture, l'impact est principalement positif en raison de la libération de la majeure partie des espaces occupés par les installations minières et par leur remise en état (réaménagement des sols et des pentes, revégétalisation).

Néanmoins, les travaux de restauration peuvent être la source d'impacts liés à la génération de poussières et à l'initiation de phénomènes d'érosion localisés.

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation courantes sont présentées à l'annexe 8-2; notamment, celles des sections Air ambiant, Qualité des sols, de l'eau et des sédiments et Végétation et milieux humides s'appliquent en tout ou en partie aux impacts sur les milieux humides et hydriques. Outre ces dernières, les mesures particulières suivantes devront être prises en compte :

- Restaurer progressivement les haldes 1 et 2, afin de diminuer les surfaces sujettes à l'érosion éolienne et l'érosion par les eaux de ruissellement (P01).
- Collaborer avec le maître de trappe CH39 dans les activités de réhabilitation, restauration, revégétalisation et dans la remise du site à son état naturel (P22).
- Dans la mesure du possible, préserver le couvert forestier le long de la route du site minier et effectuer la revégétalisation des secteurs dénudés après la finalisation des travaux avec une végétation indigène (P23).
- Un surveillant environnemental effectuera des visites régulières des aires de travail, s'assurera du respect rigoureux par les intervenants des divers engagements, obligations, mesures et autres prescriptions, évaluera la qualité et l'efficacité des mesures appliquées et notera toute non-conformité qu'il aura observée (P24).

Évaluation de l'impact résiduel

En phase de fermeture, la mise en application des diverses mesures d'atténuation proposées permet d'anticiper un degré de perturbation **faible** et une bonification **élevée** sur les milieux humides et hydriques. En considérant la valeur moyenne accordée aux milieux humides et hydriques, l'intensité de l'impact négatif est **faible** alors qu'il sera **élevé** pour l'impact positif. L'impact négatif sera ressenti au niveau de l'empreinte du projet et pendant la période de fermeture seulement (durée courte) ce qui résulte en un impact résiduel **d'importance mineure**. En ce qui concerne l'impact positif, il sera également ressenti principalement au niveau de l'empreinte du projet, mais pour une durée longue résultant en une bonification d'importance **majeure**. La probabilité d'occurrence de ces impacts est **élevée** et le potentiel de réversibilité de l'impact négatif est **moyen**.

Impact sur la qualité des milieux humides et hydriques			
Intensité :	Faible (-) et Élevée (+)	**Importance :**	Mineure (-) et Majeure (+)
Étendue :	De projet		
Durée :	Courte (-) et Longue (+)		
Probabilité d'occurrence :		Élevée (-) (+)	
Réversibilité :		Moyenne (-)	

8.2.3.2 Espèces fauniques à statut particulier

Les espèces fauniques à statut particulier concernent l'ensemble des espèces fauniques ayant reçu un statut de protection provinciale (susceptible d'être désignée, vulnérable ou menacée) ou fédérale (préoccupante, menacée, en voie de disparition, disparue) et pouvant être perturbées par les travaux de construction, d'exploitation et de fermeture. Notons que dans le cadre du projet, les espèces fauniques à statut particulier se voient attribuer une valeur écosystémique et une valeur socioéconomique **grande**, car leur conservation/protection fait l'objet d'un consensus et qu'elles font l'objet d'une protection légale et réglementaire.

Sommaire des conditions existantes

Les inventaires et la recherche documentaire sur la faune ont permis d'identifier 21 espèces fauniques à statut particulier, dont 17 ont vu leur présence confirmée dans la ZEL biophysique et une qui est incertaine, soit 11 espèces d'oiseaux (dont le bec-croisé des sapins, pour lequel la présence de la sous-espèce à statut particulier *percna* demeure incertaine), le caribou (*Rangifer tarandus caribou*, écotypes forestiers), 5 espèces de chauves-souris et le campagnol-lemming de Cooper.

Pour le caribou forestier, la rareté des massifs forestiers matures et la prévalence de jeunes milieux en régénération pourraient expliquer la très faible fréquentation de la ZEL biophysique, appuyée par l'absence de données de suivi télémétrique de cet écotype dans cette zone.

Parmi les espèces d'oiseaux, six présentent un potentiel de nidification, soit le hibou des marais (*Asio flammeus*), le petit chevalier (*Tringa flavipes*), l'engoulevent d'Amérique (*Antrostomus vociferus*), l'hirondelle de rivage (*Riparia riparia*), le moucherolle à côtés olive (*Contopus cooperi*) et le quiscale rouilleux (*Euphagus carolinus*).

Mentionnons qu'en plus des cinq espèces de chauves-souris ayant un statut particulier, la grande chauve-souris brune, qui ne détient aucun statut particulier, a également été recensée sur le site lors des inventaires. Étant donné qu'il s'agit de la seule espèce de chiroptère sans statut particulier relevée sur le site du projet et que son écologie est similaire à celle des autres espèces, les impacts potentiels sur cette espèce sont également abordés dans la présente section.

Phase construction

Déclaration de l'impact potentiel

Perturbation des activités et perte d'habitats des espèces fauniques à statut particulier.

Sources de l'impact

- Organisation du chantier, décapage et déboisement.
- Préparation des surfaces et aménagement des accès.
- Construction des ouvrages et des infrastructures.
- Transport et circulation des matériaux et approvisionnement.
- Production et gestion des matières résiduelles et dangereuses.

Description détaillée de l'impact

Grande faune et autres mammifères

Au cours de la phase de construction, les principaux risques concernent la perte et la fragmentation de l'habitat de reproduction et d'alimentation et le dérangement par les nuisances.

Perte et fragmentation de l'habitat de reproduction et d'alimentation par les activités d'organisation du chantier, de décapage et déboisement

Le campagnol-lemming de Cooper utilise généralement les milieux humides riches en végétation et recouverts d'une épaisse couche de sol organique, tels que les tourbières, les marais et les forêts mixtes humides proches de ces habitats, mais aussi les champs, les prairies et les coupes forestières (Desrosiers et coll., 2002; Rose et Linzey, 2021). L'impact du projet sur les milieux humides et hydriques pourrait mener à une perte d'habitat pour le campagnol-lemming qui s'alimente en grande partie de carex (*Carex* sp.) (Gouvernement du Québec, 2026), un groupe de plantes poussant majoritairement dans ces milieux.

Les impacts directs de la construction des infrastructures minières et électriques sur le caribou forestier se manifestent notamment par la perte et la fragmentation de l'habitat, la création de barrières physiques et la dégradation de la qualité des ressources alimentaires (St-Laurent et coll., 2012; St-Laurent et coll., 2014; Dickie et coll., 2023; Lessard et coll., 2026). La fragmentation engendrée par la construction d'une nouvelle ligne de transport d'énergie (LTE) peut engendrer une réduction de la connectivité entre les parcelles d'habitat de qualité et limiter les déplacements nécessaires à l'acquisition de ressources, à la reproduction et à la dispersion (Polfus et coll., 2011; Leblond et coll., 2012). Selon Lesmerises et coll. (2013), les caribous forestiers traversent rarement les LTE et présentent une augmentation significative de la vitesse de déplacement lors des traversées, ce qui suggère une perception négative des emprises.

Ces infrastructures anthropiques peuvent également entraîner une perte fonctionnelle d'habitat bien au-delà de l'emprise physique des aménagements (St-Laurent et coll., 2014; Dickie et coll., 2023; Lessard et coll., 2026), ce qui implique que des parcelles d'habitat deviennent inaccessibles ou sous-utilisées, même si elles présentent des conditions intéressantes pour le caribou (Polfus et coll., 2011; Leblond et coll., 2012). Les zones d'influence autour des infrastructures peuvent ainsi s'étendre sur plusieurs kilomètres (Weir et coll., 2007), restreignant l'utilisation de vastes portions de l'habitat (Weir et coll., 2007; St-Laurent et coll., 2014). Par exemple, Weir et coll. (2007) ont montré que la densité de caribous était significativement réduite dans un rayon de 4 km autour d'un site minier en exploitation. L'évitement d'habitats optimaux localisés à proximité d'infrastructures anthropiques peut inciter les caribous à utiliser davantage des habitats suboptimaux afin de réduire le risque de prédation (Polfus et coll., 2011; Rudolph et coll., 2012).

En prenant en compte les infrastructures minières et électriques projetées, le taux de perturbation de l'habitat du caribou forestier dans la ZEL biophysique a été estimé par rapport à l'état de référence. Trois méthodes ont été employées pour estimer le taux de perturbation de l'habitat du caribou forestier dans la ZEL biophysique. La première méthode est inspirée de celle recommandée par le Gouvernement du Québec par l'ajout d'une zone tampon de 500 m autour de l'ensemble des perturbations d'origine anthropique, à l'exception du site minier auquel une zone tampon de 4 km a été ajoutée, en excluant le réseau hydrographique surfacique de la superficie totale (Weir et coll., 2007; MFFP, 2021). La deuxième méthode est celle recommandée par le Gouvernement du Canada par l'ajout d'une zone tampon de 500 m autour de l'ensemble des perturbations d'origine anthropique et la prise en compte de la superficie totale, en incluant le réseau hydrographique surfacique de la superficie totale (EC, 2011; ECCC, 2020a; ECCC, 2024). La troisième méthode est celle proposée par le Gouvernement de la Nation Crie par l'ajout d'une zone tampon de 750 m autour des infrastructures minières projetées et de la LTE, en excluant le réseau hydrographique surfacique de la superficie totale. Pour plus de détails quant aux méthodes employées, voir le rapport sectoriel portant sur le caribou à l'annexe 6-21.

Selon la méthode du Gouvernement du Québec, le taux de perturbation global de l'habitat du caribou forestier est estimé à 49,0 % (tableau 8-6), une augmentation de 0,8 % par rapport à l'estimation à l'état de référence. Selon la méthode du Gouvernement du Canada, le taux de perturbation global est estimé à 42,6 % (tableau 8-7), une augmentation de 0,1 % par rapport à l'estimation à l'état de référence. Enfin, selon la méthode du Gouvernement de la Nation Crie, le taux de perturbation global est estimé à 49,4 % (tableau 8-8), ce qui implique une différence de 6,8 % par rapport à la méthode du Gouvernement du Canada. L'empiètement du projet sur l'habitat potentiel du caribou forestier est illustré à la carte 8-5.

Une analyse des impacts du projet sur l'habitat potentiel du caribou forestier a également été réalisée. En prenant en compte l'ajout d'une zone tampon de 750 m autour des infrastructures minières projetées, la proportion de l'habitat potentiel du caribou forestier (c.-à-d. peuplements résineux de > 40 ans, landes à lichens et milieux humides et hydriques) impactée a également été estimée à 0,1 % de la superficie terrestre de la ZEL biophysique, ce qui correspond à une superficie d'environ 6,5 km^2. Au sein de cette zone tampon d'une superficie terrestre de 24,7 km^2, les superficies d'habitat présentant des perturbations permanentes et temporaires à l'état de référence étaient respectivement de 6,1 km^2 et 10,0 km^2, recouvrant la majeure partie de la superficie terrestre de la zone tampon (c.-à-d. 24,5 % et 40,3 %). Ces perturbations temporaires étaient constituées de feux de forêts ayant eu lieu entre 2001 et 2010 (annexe 6-21, carte 6). Il s'agit donc d'habitats dont les communautés végétales étaient âgées de 16 à 25 ans à l'état de référence, des habitats potentiellement favorables à l'orignal en raison de la disponibilité des ressources alimentaires (Courtois et coll., 2007; Leblond et coll., 2013; Raymond-Bourret, 2017). Or, ces habitats pourraient constituer des habitats potentiels du caribou forestier à moyen-long terme. Plusieurs milieux humides de petites à moyennes superficies sont également traversés par les infrastructures et leurs zones tampon de 750 m. La construction des infrastructures minières engendre donc une perte permanente d'habitat pour le caribou forestier, lequel pourrait également tendre à éviter le secteur sur plusieurs kilomètres, tel que suggéré par la zone tampon de 4 km illustrée à la carte 8-5 (Weir et coll., 2007).

En prenant en compte l'ajout d'une zone tampon de 750 m autour de la LTE, la proportion de l'habitat potentiel du caribou forestier impactée par la construction de la LTE a été estimée à 0,1 % de la superficie terrestre de la ZEL biophysique, ce qui correspond à une superficie d'environ 7,2 km^2. Au sein de cette zone tampon d'une superficie terrestre de 73,7 km^2, les superficies d'habitat présentant des perturbations permanentes et temporaires à l'état de référence étaient respectivement de 32,6 km^2 et 32,5 km^2, recouvrant la majeure partie de la superficie terrestre de la zone tampon (c.-à-d. 44,2 % et 44,0 %).

Par rapport aux surfaces qui étaient déjà perturbées à l'état de référence, la création de perturbations par la nouvelle LTE concerne plus particulièrement le tronçon se situant approximativement entre les zones d'influence de la mine de 30 et 50 km. Telle qu'illustrée à la carte 8-5, la zone tampon de 750 m entourant ce tronçon de la LTE est dominée par les feux de forêts. Ce secteur est plus particulièrement affecté par des feux ayant eu lieu entre 2001 et 2010, et dans une moindre mesure par des feux ayant eu lieu entre 1987 et 1990 (annexe 6-21, carte 6). Il s'agit donc d'habitats dont les communautés végétales étaient âgées de 16 à 39 ans à l'état de référence, des habitats potentiellement favorables à l'orignal en raison de la disponibilité des ressources alimentaires (Courtois et coll., 2007; Leblond et coll., 2013; Raymond-Bourret, 2017). Or, ces habitats pourraient constituer des habitats potentiels du caribou forestier à moyen-long terme. Plusieurs milieux humides de petites à moyennes superficies sont également traversés par ce tronçon de la LTE et sa zone tampon de 750 m.

Par ailleurs, les habitats ceinturés par la LTE existante, la route Transtaïga et le tronçon de la nouvelle LTE situé approximativement entre les zones d'influence de la mine de 30 et 50 km, sont composés de feux de forêts et d'habitats potentiels du caribou forestier. Ces habitats pourraient toutefois devenir fonctionnellement inaccessibles au caribou forestier par l'ajout d'une LTE. La perte directe d'habitat potentiel pour le caribou apparaît toutefois moins importante au niveau du tronçon de la LTE situé entre le site minier jusqu'à environ 30 km. À l'exception d'un tronçon d'environ 5 km qui s'éloigne du chemin existant, la construction de la nouvelle LTE est prévue le long de routes existantes dont l'empiètement à l'état de référence englobe en majeure partie celui de la nouvelle LTE.

Les coupes forestières engendrées dès la construction des infrastructures peuvent favoriser l'augmentation des densités de l'orignal (*Alces alces*), ce qui supporte des populations plus élevées de loup gris (*Canis lupus*) et accroît indirectement la pression de prédation sur le caribou, un phénomène connu sous le nom de « compétition apparente » (Courtois et coll., 2007; Leblond et coll., 2013; Raymond-Bourret, 2017). Bien que les prédateurs puissent utiliser les infrastructures dès la phase de construction, ce phénomène pourrait être plus particulièrement observé durant la phase d'exploitation. Cet aspect est d'ailleurs traité plus en profondeur à la section couvrant les impacts sur la phase exploitation.

Composante du projet / *Project Component*

- Projet minier Shaakichiuwaanann / *Shaakichiuwaanann Mining Project*

Zones d'étude / *Study Areas*

- Projet / *Project*
- Local - Régionale / *Local - Biophysical*
- Zone d'influence de la mine / *Mine's area of influence*

Habitat potentiel / *Potential habitat*

- Jeunes peuplements résineux matures (40-80 ans) / *Mature young softwood stands (40-80 years)*
- Vieux peuplements résineux matures (> 80 ans) / *Mature old softwood stands (> 80 years old)*
- Lande à lichens / *Lichen tundra*
- Milieux humides et hydriques / *Wetlands and hydrous environments*

Perturbations / *Disturbances*

Conditions actuelles / *Currents Conditions*

- Anthropique et naturelle / *Anthropogenic and natural*

Conditions futures / *Futures Conditions*

- Anthropique - Permanente (Zone tampon 500 m) / *Anthropogenic - Permanent (Buffer 500 m)*
- Anthropique - Permanent (Zone tampon 750 m) / *Anthropogenic - Permanent (Buffer 750m)*
- Anthropique - Permanent (Zone tampon 4 km) / *Anthropogenic - Permanent (Buffer 4 km)*

Infrastructures / *Infrastructure*

- Prélèvement d'eau potable / *Drinking water withdrawal*
- Aérodrome / *Aerodrome*
- Hydroaérodrome / *Hydroaerodrome*
- Site d'extraction ouvert / *Open extraction site*
- Bâtiment industriel / *Industrial building*
- Tour de télécommunication / *Telecommunication tour*
- Centrale hydroélectrique / *Hydroelectric power plant*
- Poste électrique / *Electrical substation*
- Ligne de transport d'énergie / *Electric power transmission line*

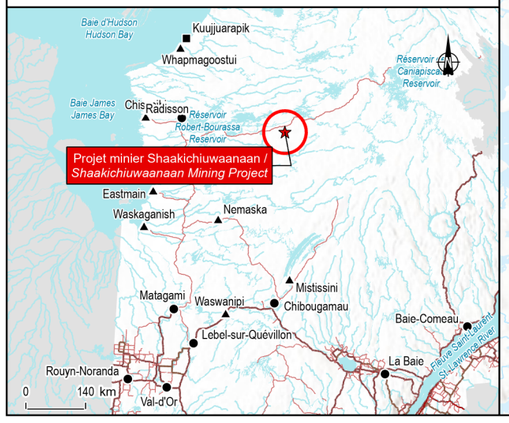
Réseau routier / *Road Network*

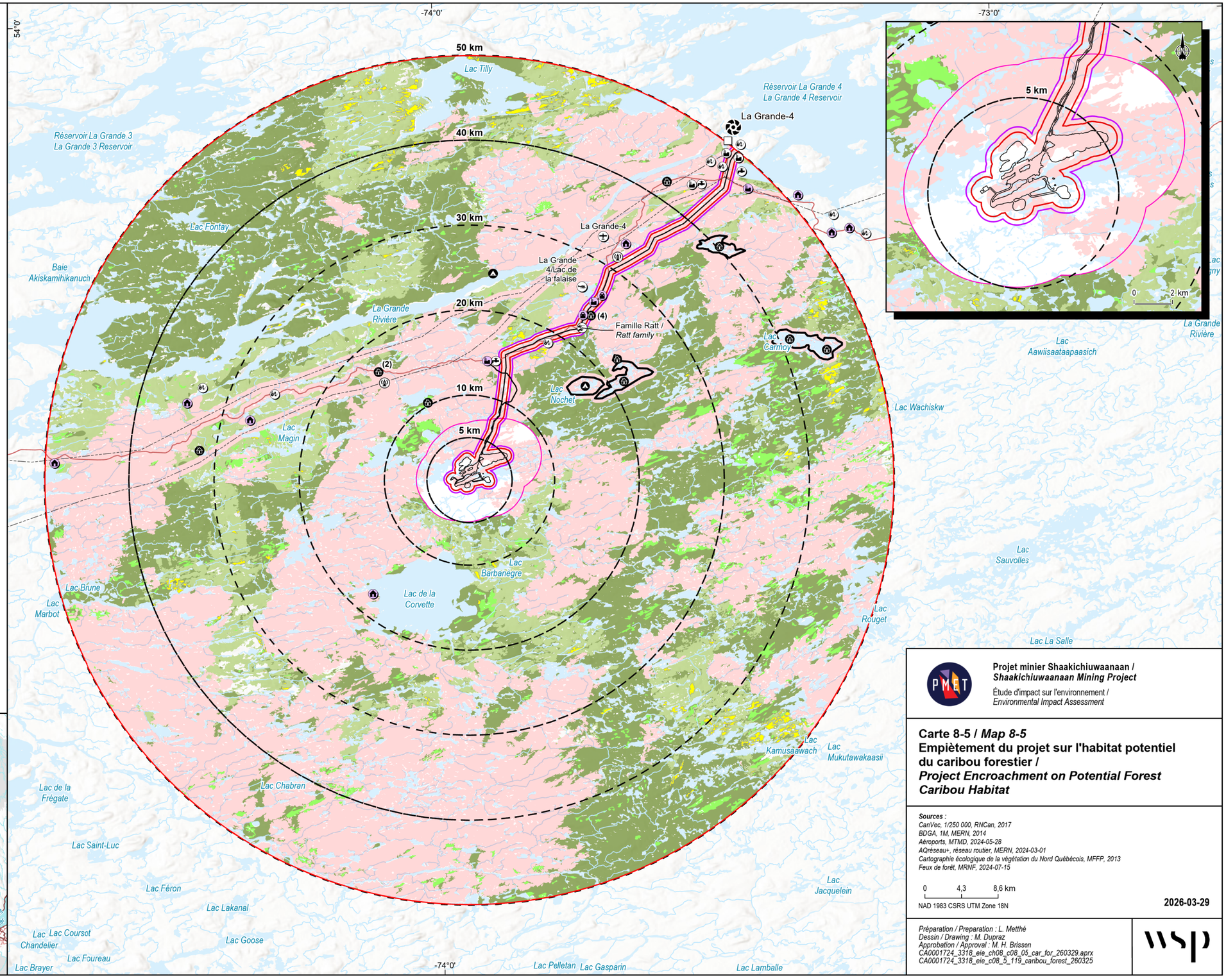
- Route collectrice municipale / *Municipal collector road*
- Locale / *Local road*

Utilisation du territoire / *Land Use*

Baux / *Leases*

- Fins de villégiature / *Leisure purpose*
- Fins commerciales / *Commercial purpose*
- Fins industrielles / *Industrial purpose*
- Camp cri permanent / *Cree permanent Camp*
- Campement cri temporaire / *Cree temporary camp or campsite*
- Aire de camps et de campements / *Camps and campsites area*
- Autre type de camp / *Other camp type*
- Site de chasse / *Hunting site*





Projet minier Shaakichiuwaanann / *Shaakichiuwaanann Mining Project*

Étude d'impact sur l'environnement / *Environmental Impact Assessment*

Carte 8-5 / *Map 8-5*
Empiètement du projet sur l'habitat potentiel du caribou forestier / *Project Encroachment on Potential Forest Caribou Habitat*

Sources :
CanVec, 1/250 000, RNCan, 2017
BDGA, 1M, MERN, 2014
Aéroports, MTMD, 2024-05-28
AQréseau+, réseau routier, MERN, 2024-03-01
Cartographie écologique de la végétation du Nord Québécois, MFFP, 2013
Feux de forêt, MRNF, 2024-07-15

0 4,3 8,6 km
NAD 1983 CSRS UTM Zone 18N

2026-03-29

Préparation / Preparation : L. Metthé
Dessin / Drawing : M. Dupraz
Approbation / Approval : M. H. Brisson
CA0001724_3318_eie_ch08_c08_05_car_for_260329.aprx
CA0001724_3318_eie_c08_5_119_caribou_forest_260325

Zones d'étude / *Study Areas*

- Projet / *Project*
- Local - Régionale / *Local - Biophysical*
- Zone d'influence de la mine / *Mine's area of influence*

Habitat potentiel / *Potential habitat*

- Jeunes peuplements résineux matures (40-80 ans) / *Mature young softwood stands (40-80 years)*
- Vieux peuplements résineux matures (> 80 ans) / *Mature old softwood stands (> 80 years old)*
- Lande à lichens / *Lichen tundra*
- Milieux humides et hydriques / *Wetlands and hydrous environments*

Perturbations / *Disturbances*

Conditions actuelles / *Currents Conditions*

- Anthropique et naturelle / *Anthropogenic and natural*

Conditions futures / *Futures Conditions*

- Anthropique - Permanente (Zone tampon 500 m) / *Anthropogenic - Permanent (Buffer 500 m)*
- Anthropique - Permanent (Zone tampon 750 m) / *Anthropogenic - Permanent (Buffer 750m)*

Infrastructures / *Infrastructure*

- Prélèvement d'eau potable / *Drinking water withdrawal*
- Aérodrome / *Aerodrome*
- Site d'extraction ouvert / *Open extraction site*
- Bâtiment industriel / *Industrial building*
- Tour de télécommunication / *Telecommunication tour*
- Ligne de transport d'énergie / *Electric power transmission line*

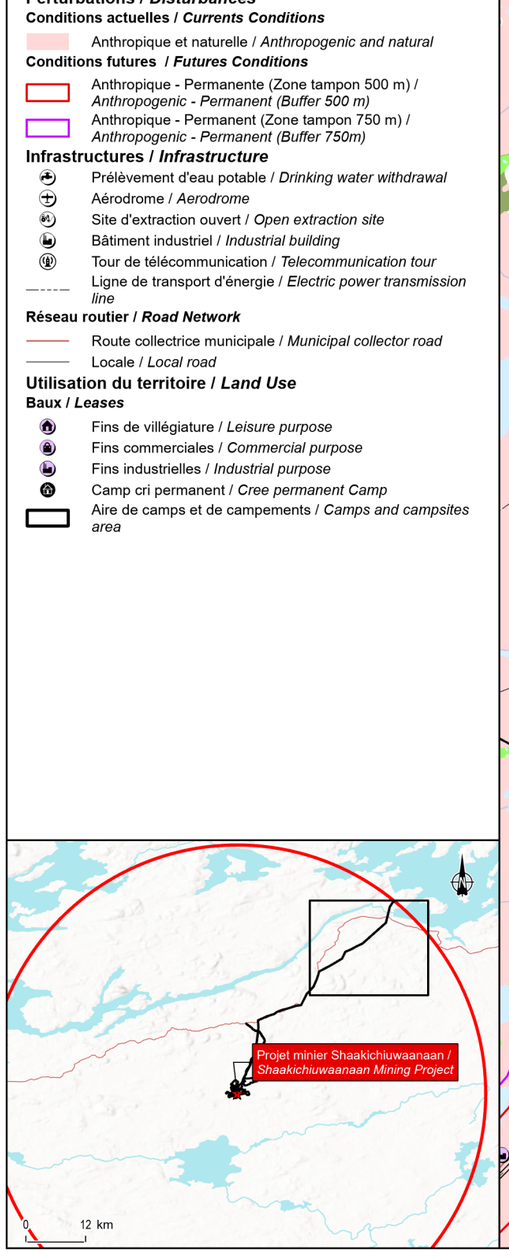
Réseau routier / *Road Network*

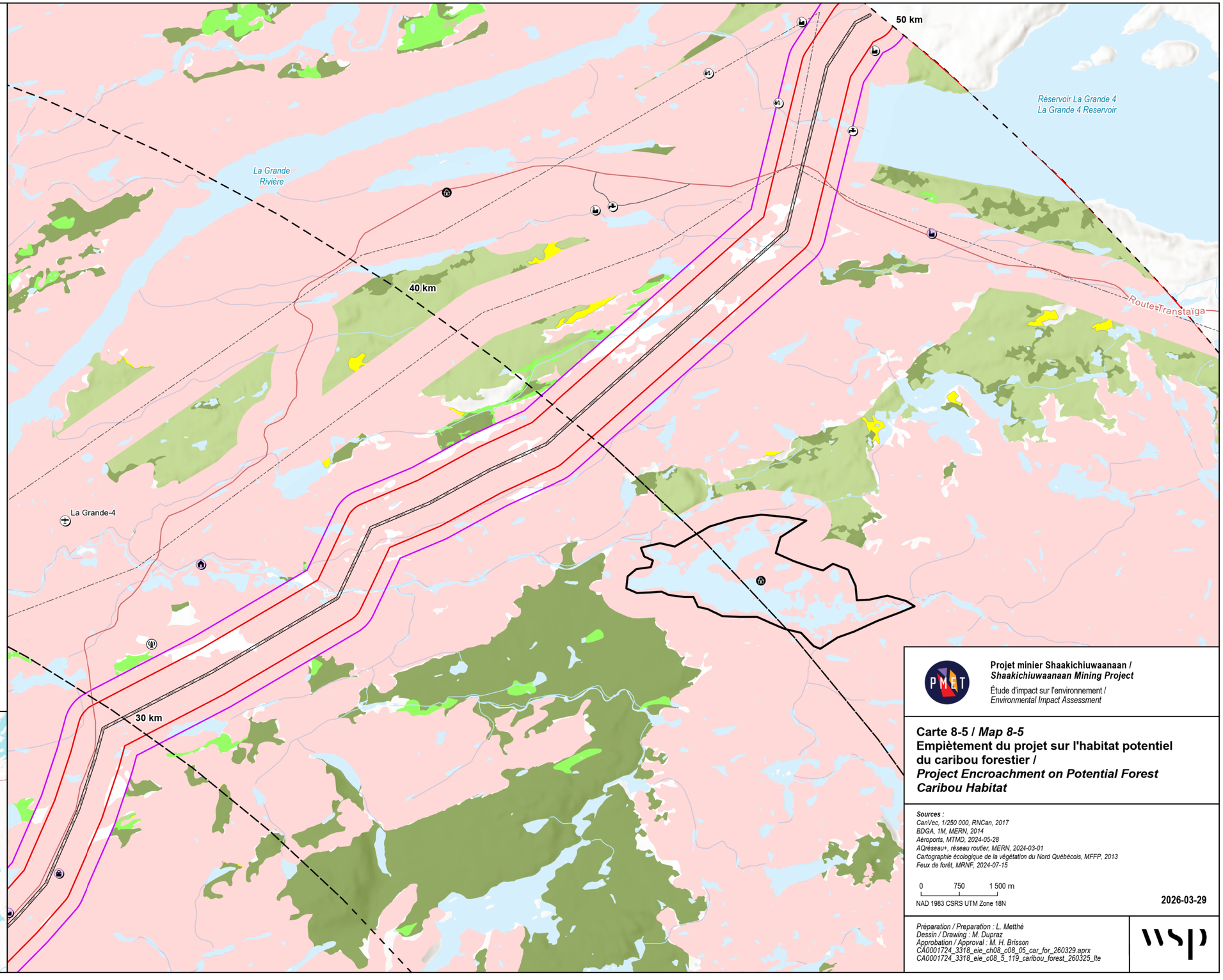
- Route collectrice municipale / *Municipal collector road*
- Locale / *Local road*

Utilisation du territoire / *Land Use*

Baux / *Leases*

- Fins de villégiature / *Leisure purpose*
- Fins commerciales / *Commercial purpose*
- Fins industrielles / *Industrial purpose*
- Camp cri permanent / *Cree permanent Camp*
- Aire de camps et de campements / *Camps and campsites area*





Projet minier Shaakichiuwaanaan / *Shaakichiuwaanaan Mining Project*

Étude d'impact sur l'environnement / Environmental Impact Assessment

Carte 8-5 / *Map 8-5*
Empiètement du projet sur l'habitat potentiel du caribou forestier / *Project Encroachment on Potential Forest Caribou Habitat*

Sources :
CanVec, 1/250 000, RNCan, 2017
BDGA, 1M, MERN, 2014
Aéroports, MTMD, 2024-05-28
AQréseau+, réseau routier, MERN, 2024-03-01
Cartographie écologique de la végétation du Nord Québécois, MFFP, 2013
Feux de forêt, MRNF, 2024-07-15

0 750 1 500 m

NAD 1983 CSRS UTM Zone 18N

2026-03-29

Préparation / Preparation : L. Metthé
Dessin / Drawing : M. Dupraz
Approbation / Approval : M. H. Brisson
CA0001724_3318_eie_ch08_c08_05_car_for_260329.aprx
CA0001724_3318_eie_c08_5_119_caribou_forest_260325_lte

Tableau 8-6 Taux de perturbation de l'habitat du caribou forestier dans la ZEL biophysique selon l'approche du Gouvernement du Québec

Zone d'influence de la mine (km)	Type de perturbation	Superficie (km²)					Proportion des surfaces perturbées (%)
		Permanente	Temporaire	Sous-total	Sans perturbation	Total[1]	
0 – 5	Anthropique	61,8	0,0	61,8	0,6 (1,0 %)	62,4	99,0
	Naturelle	S. O.	0,0				0,0
5 – 10	Anthropique	49,2	0,1	114,9	77,5 (40,3 %)	192,4	25,6
	Naturelle	S. O.	65,6				34,1
10 – 20	Anthropique	87,1	0,1	469,1	280,3 (37,4 %)	749,4	11,6
	Naturelle	S. O.	382,0				51,0
20 – 30	Anthropique	90,9	0,0	559,8	763,1 (57,7 %)	1 322,8	6,9
	Naturelle	S. O.	468,8				35,4
30 – 40	Anthropique	84,5	0,0	891,0	995,6 (52,8 %)	1 886,7	4,5
	Naturelle	S. O.	806,6				42,8
40 – 50	Anthropique	107,7	0,0	1 105,2	1 220,0 (52,5 %)	2 325,2	4,6
	Naturelle	S. O.	997,5				42,9
0 – 50	**Anthropique**	**481,1**	**0,2**	**3 201,7**	**3 337,1 (51,0 %)**	**6 538,9**	**7,4**
	Naturelle	**S. O.**	**2 720,4**				**41,6**

Notes : 1 Sans le réseau hydrographique surfacique.
S. O. Sans objet.

Tableau 8-7 Taux de perturbation de l'habitat du caribou forestier dans la ZEL biophysique selon l'approche méthodologique du Gouvernement du Canada

Zone d'influence de la mine (km)	Type de perturbation	Superficie (km²)					Proportion des surfaces perturbées (%)
		Permanente	Temporaire	Sous-total	Sans perturbation	Total	
0 – 5	Anthropique	23,3	0,0	39,3	39,2 (50,0 %)	78,5	29,7
	Naturelle	S. O.	16,0				20,4
5 – 10	Anthropique	7,3	0,2	105,9	129,5 (55,0 %)	235,5	3,1
	Naturelle	S. O.	98,6				41,9
10 – 20	Anthropique	98,1	0,1	484,4	457,4 (48,6 %)	941,8	10,4
	Naturelle	S. O.	386,2				41,0
20 – 30	Anthropique	104,2	0,0	585,5	984,2 (62,7 %)	1 569,7	6,6
	Naturelle	S. O.	481,3				30,7
30 – 40	Anthropique	91,5	0,0	946,3	1 251,3 (56,9 %)	2 197,5	4,2
	Naturelle	S. O.	854,8				38,9
40 – 50	Anthropique	128,8	0,0	1 184,6	1 638,7 (58,0 %)	2 823,3	4,6
	Naturelle	S. O.	1 055,8				37,4
0 – 50	**Anthropique**	**453,3**	**0,3**	**3 345,9**	**4 500,3 (57,4 %)**	**7 846,2**	**5,8**
	Naturelle	**S. O.**	**2 892,6**				**36,9**

Note : S. O. Sans objet.

Tableau 8-8 Taux de perturbation de l'habitat du caribou forestier dans la ZEL biophysique selon l'approche méthodologique du Gouvernement de la Nation Crie

Zone d'influence de la mine (km)	Type de perturbation	Superficie (km²)					Proportion des surfaces perturbées (%)
		Permanente	Temporaire	Sous-total	Sans perturbation	Total[1]	
0 – 5	Anthropique	24,1	0,0	37,3	25,1 (40,2 %)	62,4	38,6
	Naturelle	S. O.	13,2				21,2
5 – 10	Anthropique	9,1	0,0	103,4	89,0 (46,3 %)	192,4	4,7
	Naturelle	S. O.	94,3				49,0
10 – 20	Anthropique	90,8	0,0	471,0	278,4 (37,2 %)	749,4	12,1
	Naturelle	S. O.	380,2				50,7
20 – 30	Anthropique	94,1	0,0	560,5	762,3 (57,6 %)	1 322,8	7,1
	Naturelle	S. O.	466,4				35,3
30 – 40	Anthropique	89,5	0,0	891,7	995,0 (52,7 %)	1 886,7	4,7
	Naturelle	S. O.	802,1				42,5
40 – 50	Anthropique	110,5	0,0	1163,8	1 638,2 (70,5 %)	2 325,2	4,8
	Naturelle	S. O.	1 053,3				45,3
0 – 50	**Anthropique**	**418,1**	**0,0**	3227,7	**3 788,0 (57,9 %)**	**6 538,9**	**6,4**
	Naturelle	**S. O.**	**2 809,6**				**43,0**

Notes : 1 Sans le réseau hydrographique surfacique.
S. O. Sans objet.

Dérangement par l'émission de vibrations, de bruit, de lumière et de poussière pour la construction des infrastructures et l'installation des équipements ainsi que risque de collision, lié au transport et à la circulation de véhicules et d'équipements lourds, pouvant entraîner une mortalité

Les projets miniers génèrent des impacts directs par la production de bruit et de poussière ainsi que la contamination des ressources alimentaires, notamment les lichens (Best et coll., 2025 ; Lessard et coll., 2026). La poussière générée par les infrastructures minières peut réduire la couverture de lichens sur plusieurs kilomètres autour des sites et entraîner une accumulation de métaux lourds dans les tissus des caribous, avec des effets potentiels sur la santé et la reproduction (Lessard et coll., 2026). Chen et coll. (2017) ont notamment montré que la poussière générée par le transport minier peut augmenter le pH du sol et réduire significativement la couverture de lichens, diminuant ainsi la disponibilité du lichen pour le caribou sur une distance d'environ 1 km autour des routes principales.

Bien que les routes soient normalement évitées par le caribou, en été, elles peuvent également devenir une source de nourriture intéressante pour certains individus étant donné la végétation décidue et les plantes herbacées qui poussent en bordure (Post et Klein, 1999). Cependant, la proximité avec les routes augmente le risque de collision avec les véhicules (Fahrig et Rytwinski, 2009) et la probabilité de rencontre entre le caribou et ses prédateurs (Whittington et coll., 2011).

Chiroptères

Au cours de la phase de construction, les principaux risques concernent la perte et la fragmentation de l'habitat de reproduction et d'alimentation, le dérangement par les nuisances et l'altération de la qualité de l'habitat.

Perte et fragmentation de l'habitat de reproduction et d'alimentation par les activités d'organisation du chantier, de décapage et déboisement

D'après le *Programme de rétablissement de la petite chauve-souris brune, de la chauve-souris nordique et de la pipistrelle de l'Est* (ECCC, 2018), la perte d'habitat représente pour ces espèces l'une des plus grandes menaces, après le syndrome du museau blanc (SMB). La plupart des espèces de chiroptères présentes dans le secteur du projet sont arboricoles (Tremblay et Jutras, 2010) : les chauves-souris rousse, cendrée et argentée utilisent essentiellement des gîtes arboricoles, alors que les chauves-souris du genre *Myotis* utilisent à la fois des structures arboricoles, des bâtiments et des structures rocheuses (Tremblay et Jutras, 2010). La grande chauve-souris brune, quant à elle, utilise plutôt les bâtiments ou les structures rocheuses (Tremblay et Jutras, 2010), mais également les arbres matures présentant des cavités (trous de pics, crevasses, etc.) (Willis et coll., 2006). Par conséquent, le déboisement et les autres travaux connexes à la construction des aires de travail et d'entreposage causeront une perte directe de gîtes potentiels pour les chiroptères et contribueront à modifier le microclimat de l'environnement immédiat, ce qui pourrait aussi entraîner la perte de gîtes ou en diminuer leur qualité.

La perte de milieux humides et hydriques, quant à elle, aura pour conséquence la perte de sites d'alimentation pour les chiroptères. Ces milieux constituent en effet des habitats clés pour répondre aux besoins d'alimentation des chiroptères, puisqu'ils soutiennent habituellement de grandes quantités de proies (Grindal et coll., 1999). La perte de ces sites pourrait impliquer, pour les chauves-souris utilisant ces territoires, des déplacements plus importants vers des sites d'alimentation alternatifs.

La perte d'habitat préférentiel de reproduction pour les chauves-souris au site d'implantation du projet est évaluée à **406,7 ha** pour le secteur mine, **69,2 ha** pour le secteur ligne électrique et **44,3 ha** pour le secteur chemin d'accès respectivement, soit un total de **550,2 ha**, qui représente **10,1 %** de la superficie totale de cet habitat dans la zone d'étude locale (5 140,2 ha).

Le dérangement par l'émission de vibrations, de bruit, de lumière et de poussière pour la construction des infrastructures et l'installation des équipements ainsi que le risque de collision, lié au transport et à la circulation de véhicules et d'équipements lourds, pouvant entraîner une mortalité

Les activités provoquant du bruit, de la vibration et de la poussière, telles que les activités de terrassement, de construction, d'excavation, de transport et de circulation pourraient causer un dérangement des populations de chiroptères.

En effet, comme les chiroptères utilisent l'écholocalisation dans leurs déplacements comme pour repérer et capter leurs proies, la présence de bruit d'origine anthropique pourrait entrer en conflit avec ces activités. Pour des prédateurs « acoustiques » comme les chauves-souris, la pollution sonore est par conséquent susceptible de diminuer l'efficacité de la chasse (Senzaki et coll., 2016; Finch et coll., 2020). L'impact de ce type de perturbation varie selon les espèces de chiroptères, chacune d'elles utilisant une gamme de fréquences d'ultrasons qui lui est propre (Bunkley et coll., 2015). Ainsi, la fréquence du bruit généré par le trafic routier, variant entre 0 et 50 kHz, mais principalement entre 1 et 20 kHz (Schaub et coll., 2008), causera probablement un dérangement plus important chez les espèces utilisant des basses fréquences, mais touchera également les autres espèces, puisque leurs fréquences minimales sont généralement situées entre 35 et 45 kHz. Dans le cas des espèces potentiellement présentes dans le secteur du projet, les espèces utilisant de basses fréquences sont les chauves-souris argentée et cendrée, ainsi que la grande chauve-souris brune. Au niveau des gîtes, la présence de bruit pourrait aussi affecter les chiroptères, en perturbant leur sommeil. Par conséquent, on pourrait observer, en périphérie du site du projet, une diminution de la qualité, voire une disparition, des gîtes diurnes disponibles pour les populations locales de chiroptères.

De manière similaire, les vibrations générées par certaines activités à proximité de certains habitats, comme des colonies de maternités, pourraient entraîner une réduction du succès reproducteur et faire en sorte que les chauves-souris abandonnent certains sites pour en trouver d'autres (ECCC, 2018; McCracken, 2011). Notons toutefois que les inventaires réalisés n'ont pas permis de confirmer la présence d'une maternité de chiroptères sur le site du projet, bien que la présence d'un tel habitat dans la ZEL biophysique demeure toutefois possible. Cette zone comporte en effet bon nombre de chicots, et plusieurs espèces de chauves-souris changent régulièrement de gîte estival, utilisant un réseau de sites dans un même secteur (ECCC, 2018; ERCSQ, 2019). Il est par conséquent possible que les sites inspectés aient été utilisés par les chiroptères à un autre moment, ou encore que des secteurs regroupant plusieurs chicots *a priori* moins propices aient été utilisés de façon préférentielle.

Par ailleurs, l'activité des chiroptères étant essentiellement nocturne, ceux-ci sont particulièrement susceptibles d'être dérangés par la pollution lumineuse (Stone et coll., 2015). Il semblerait notamment que la présence de lumière artificielle perturberait les déplacements de certaines espèces de chiroptères (Stone et coll., 2009) et pourrait les diriger vers des trajectoires alternatives suboptimales. Ces trajectoires alternatives pourraient nécessiter des dépenses énergétiques plus grandes et pourraient représenter des risques plus importants au niveau de la prédation (Stone et coll., 2015). Il est cependant difficile d'évaluer l'effet réel dans le cadre du projet, puisque l'impact d'un changement de trajectoire varie selon les habitats disponibles dans le milieu environnant. Par ailleurs, certaines espèces de chiroptères, notamment la grande chauve-souris brune, les chauves-souris cendrée et rousse et les espèces du genre *Myotis*, utilisent, dans certaines conditions, les sources d'éclairage artificielles aux fins d'alimentation, puisqu'elles concentrent de nombreux insectes volants (Rydell, 1992; Stone et coll., 2015; Rydell et Racey, 1995; Hickey et coll., 1996).

Bien que peu documentée, la poussière soulevée lors des travaux peut également affecter les chauves-souris, notamment en raison de son impact négatif probable sur les populations d'insectes dont elles dépendent pour leur alimentation.

En résumé, certaines sources de dérangement provoquées par les activités de construction (bruit, vibration et pollution lumineuse) peuvent entraîner divers impacts sur les chiroptères utilisant la zone d'étude locale du milieu biophysique. Ceux-ci peuvent se traduire par une perturbation du comportement des individus, notamment en ce qui concerne les déplacements et la recherche de nourriture, ou encore par une baisse de qualité ou la perte de certains habitats comme les gîtes diurnes, les sites de maternités et d'alimentation. Cependant, des impacts positifs peuvent découler de certaines sources de perturbation, comme la création d'éléments paysagers linéaires lors du déboisement ou encore l'effet attractif des lumières sur les insectes.

La circulation routière peut également présenter un risque pour les chiroptères en entraînant des mortalités directes dues aux collisions avec des équipements mobiles (ECCC, 2018). La saison, le milieu environnant et la densité du trafic influent sur le nombre de collisions et la mortalité causés par des équipements mobiles. Les espèces qui volent à basse altitude, comme la chauve-souris nordique et la pipistrelle de l'Est, semblent plus vulnérables au risque de mortalité dû à une collision (Fensome et Mathews, 2016). Ce risque est également plus élevé chez les juvéniles que chez les adultes, probablement car les jeunes chauves-souris sont moins expérimentées et moins habiles en vol (Fensome et Mathews, 2016). La hauteur du couvert forestier en bordure de route peut aussi avoir une incidence sur le risque de mortalité dû à une collision. Ainsi, il a été observé que la petite chauve-souris brune traversait les routes à la hauteur du couvert forestier et que lorsque le couvert était bas (< 6 m), elle traversait à une plus faible hauteur et donc plus près des équipements mobiles (Russel et coll., 2009).

Altération de la qualité de l'habitat par l'occurrence de fuites et déversements accidentels de produits pétroliers ou autres matières dangereuses dans les eaux de surface et le sol causés par l'opération des équipements requérant ces produits ou simplement lors de leur manipulation

Les déversements accidentels de produits dangereux, liés notamment aux activités d'entretien du matériel ou à la circulation et aux bris de l'équipement mobile, pourraient, dans certains cas, avoir un impact indirect sur les chiroptères. En effet, la contamination éventuelle d'un cours d'eau, plan d'eau ou milieu humide pourrait altérer la survie ou la reproduction des insectes dont se nourrissent les chiroptères. Certains contaminants pourraient également se trouver accumulés dans les tissus des insectes et causer ainsi une contamination chez les chiroptères se nourrissant à cet endroit. Par ailleurs, dans la mesure où les chauves-souris utilisent ce type de milieu pour s'abreuver, une contamination directe des individus est également possible (Clarke-Wood et coll., 2016; Korine et coll., 2015; Pilosof et coll., 2014).

Avifaune

Perte et fragmentation d'habitats de nidification et d'alimentation par les divers travaux nécessitant du déboisement, du décapage de sols, du terrassement et du drainage

Parmi les six espèces d'oiseaux à statut particulier susceptibles de nicher dans la zone d'étude locale, toutes verront une portion de leur habitat potentiel être affectée par les empiètements prévus (tableau 8-9, cartes 8-6 à 8-8). Pour l'engoulevent d'Amérique, l'aire totale touchée s'élève à 601,2 ha, soit l'équivalent de 5,6 % de son habitat potentiel à l'intérieur de la ZEL. Dans le cas de l'hirondelle de rivage, les interventions entraîneront une perte de 10,8 ha, ce qui représente 13,0 % de son habitat potentiel dans la ZEL. Pour le moucherolle à côtés olive, l'empiètement prévu couvrira une superficie de 277,3 ha, correspondant à 6,1 % de son habitat potentiel dans la ZEL. En ce qui concerne le petit chevalier et le quiscale rouilleux, qui partagent le même type d'habitat, une portion totale de 85,3 ha sera retranchée de leur habitat potentiel, équivalant à 7,3 % de celui-ci dans la ZEL. Enfin, 4,8 ha de l'habitat potentiel du hibou des marais sera empiété, correspondant à 2,3 % de son habitat potentiel dans la ZEL. Un sommaire des critères utilisés pour sélectionner l'habitat potentiel de chaque espèce est présenté au tableau 8-10.

Tableau 8-9 Superficies et empiètements des habitats potentiels des espèces d'avifaune à statut particulier

Espèce	Superficie (ha)								Pourcentage d'empiètement dans la ZEL biophysique
	Empiètement dans la Zone de projet				ZEL biophysique				
	Chemin d'accès	Ligne électrique	Composantes projetées	Total	Chemin d'accès	Ligne électrique	Composantes projetées	Total	
Engoulevent d'Amérique	62,3	151,9	387,1	**601,2**	1 397,1	5 200,7	4 066,9	**10 664,7**	5,6
Hibou des marais	0,0	4,8	0,0	**4,8**	0,0	112,6	98,9	**211,5**	2,3
Hirondelle de rivage	2,9	2,4	5,5	**10,8**	21,5	48,7	12,9	**83,0**	13,0
Moucherolle à côtés olive	23,6	69,5	184,1	**277,3**	587,5	2 209,4	1 781,1	**4 578,1**	6,1
Quiscale rouilleux et petit chevalier	3,7	20,7	60,8	**85,2**	117,7	604,8	448,1	**1 170,5**	7,2

Tableau 8-10 Sommaire des critères de sélection d'habitats potentiels des espèces à statut particulier ciblées

Espèce	Sommaire des critères de sélection
Engoulevent d'Amérique	Affleurements, plages, gravières, sites industriels, plantations de plus de 10 ans, brûlis de 0 à 20 ans, dénudés secs, emprises de ligne de transport d'électricité, coupes de 10 ans ou moins, tourbières ouvertes, landes à lichen, arbustaies, régénération.
Hibou des marais	Milieux ouverts (tourbières ouvertes, marécages, marais) de 50 ha ou plus.
Hirondelle de rivage	Talus de sable ou limon avec pente de 70 à 105°, ou sites anthropiques incluant des carrières d'agrégats (sablières et gravières), des amoncellements de terre ou des tranchées de routes.
Moucherolle à côtés olive	Milieux ouverts de 10 ha et plus, situés dans les forêts de résineux ou mixtes et relativement ouvertes (classe D) à moins de 100 m d'un plan d'eau. Aussi brûlis, lisières de coupes forestières, de clairières ou de tourbières, rives boisées de ruisseaux et étangs de castor, landes à lichen.
Quiscale Rouilleux Petit chevalier	Milieux humides ouverts (tourbières ouvertes, marécages, marais), étangs peu profonds ou aulnaies.

Dérangement par l'émission de vibrations, de bruit et de lumière et risque de collision, lié au transport et à la circulation de véhicules et d'équipements lourds, pouvant entraîner une mortalité

Des impacts indirects causés par une perturbation accrue comme les vibrations, le bruit, la lumière et les émissions de poussières sont à prévoir en phase de construction en raison des travaux sur les infrastructures et l'installation des équipements.

L'effet du bruit a été démontré dans la littérature comme pouvant avoir un effet négatif sur la faune aviaire (Ortega, 2012; McClure et coll., 2013; Kunc et Schmidt, 2019; Senzaki et coll., 2020). Le seuil à partir duquel des impacts pourraient se faire ressentir est de 40 dBA (Reijnen et coll., 1997; Shannon et coll., 2015). En effet, le bruit occasionné par la construction des infrastructures, la circulation sur le chantier, le ravitaillement et l'entretien de l'équipement mobile pourrait causer un évitement de certains secteurs bruyants, des changements dans le succès de reproduction de certaines espèces, ainsi que des modifications au niveau de la communication interspécifique. La présence humaine aurait aussi pour conséquence l'évitement des secteurs achalandés par certaines espèces d'oiseaux. Toutefois, le bruit occasionné par le projet en périphérie du site minier ne devrait pas excéder ce seuil de façon significative, puisque les limites sonores prescrites sont de 40 dBA la nuit et de 45 dBA le jour (moyenne horaire).

Peu d'études ont été réalisées concernant l'impact des vibrations sur les oiseaux. Toutefois, selon Ferguson-Lee et Christie (2005), la limite supérieure atteindrait 10 à 20 kHz et la limite inférieure serait de 50 à 300 Hz. Chez certaines espèces d'oiseaux de proie, elle serait entre 1 et 6 kHz (Yamazaki et coll., 2004). Dans le cadre du projet, la source principale de vibrations en phase de construction sera occasionnée par les activités de dynamitage en surface. Mentionnons toutefois que ces activités seront réalisées de manière sporadique et concentrées dans des secteurs spécifiques, notamment pour la construction des routes et des bassins.

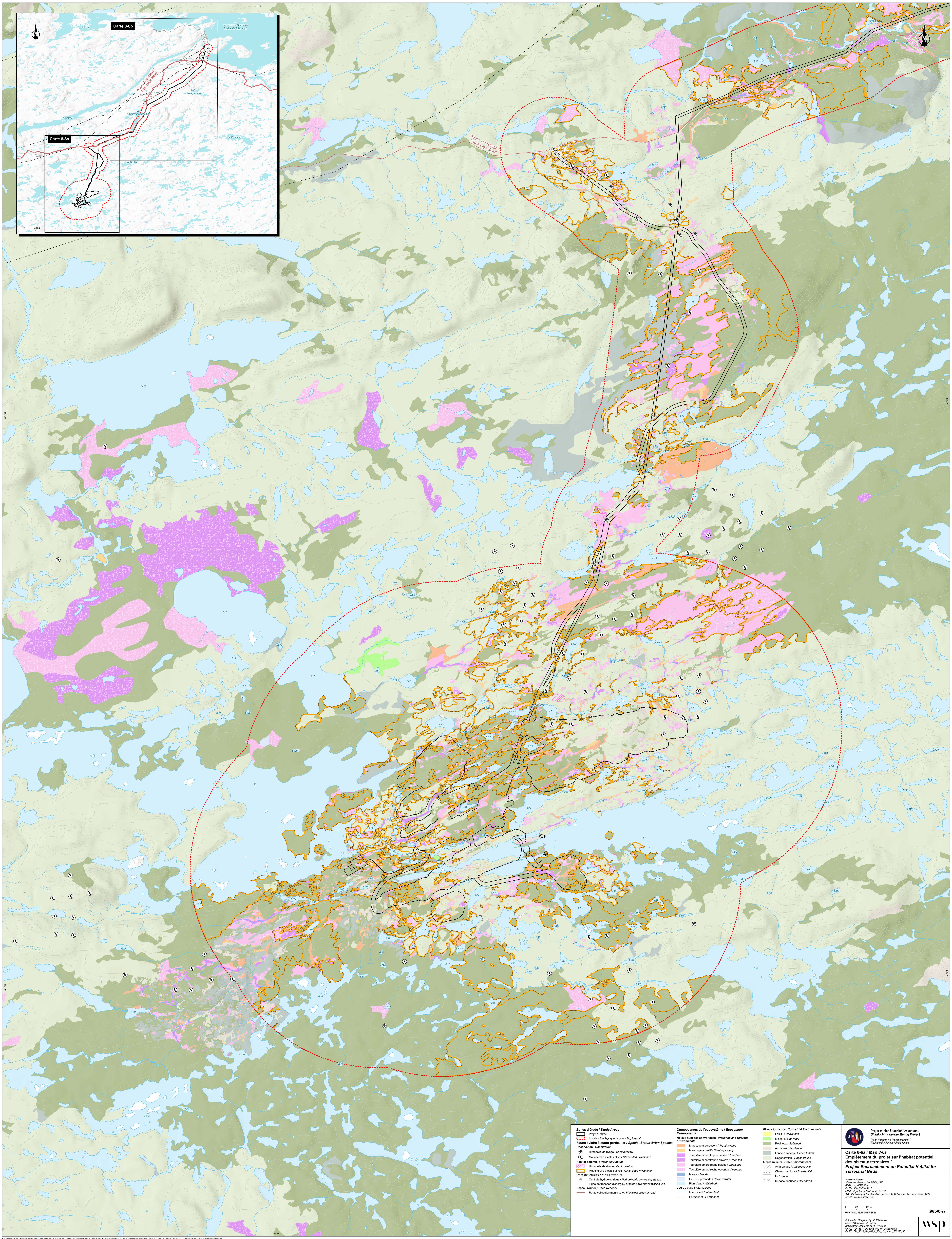
Dans le cas des perturbations causées par la lumière, l'éclairage nocturne pourrait avoir un effet sur les oiseaux en migration en attirant les groupes d'oiseaux vers les opérations et en les faisant dévier de leur route migratoire. Ceci pourrait avoir lieu particulièrement lors de conditions brumeuses, occasionnant ainsi un risque de mortalité lié aux collisions (Ogden, 1996).

La circulation de véhicules et d'équipements lourds constitue également un risque pour les oiseaux à statut particulier. Au Canada, on estime que 3 462 oiseaux par 100 km sont happés chaque année pendant la saison de reproduction (Bishop et Borgan, 2013). Les hiboux sont particulièrement vulnérables à cette menace, comme c'est le cas pour le hibou des marais (COSEPAC, 2021). Les vitesses de circulations limitées sur les différents chantiers ainsi que pour les opérations de la mine atténuent ce danger. Le chemin d'accès, où les vitesses sont plus élevées, représente le secteur le plus à risque de collisions.

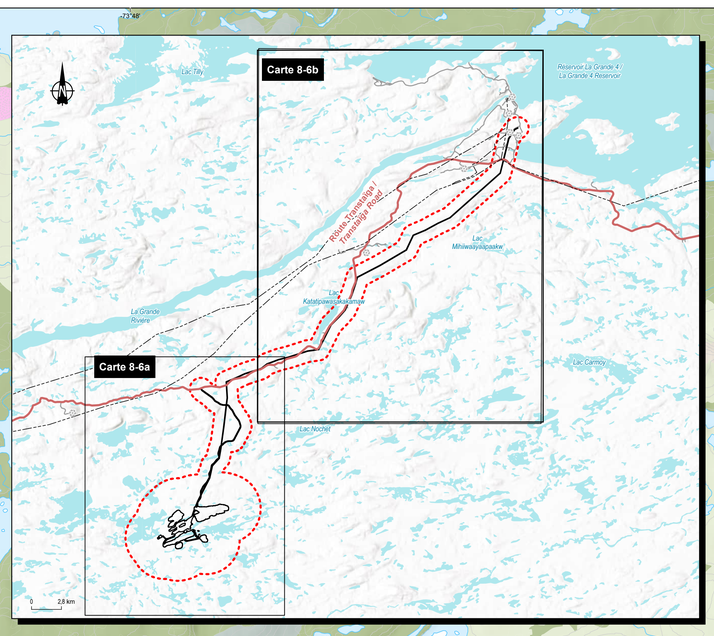
Altération de la qualité de l'habitat par l'occurrence de fuites et déversements accidentels de produits pétroliers ou autres matières dangereuses dans les eaux de surface et le sol causés par l'opération des équipements requérant ces produits ou simplement lors de leur manipulation

Les déversements accidentels de produits dangereux, liés notamment aux activités d'entretien du matériel ou à la circulation et aux bris de l'équipement mobile, pourraient, dans certains cas, avoir des impacts directs et indirects sur l'avifaune. La contamination des sols ou des eaux de surface peut exposer les oiseaux à divers hydrocarbures. Cette exposition peut provoquer l'encrassement du plumage, nuisant à l'imperméabilité et à l'isolation thermique, ainsi que des effets toxiques liés à l'ingestion ou à l'inhalation de contaminants. Certains produits peuvent également causer des impacts sur le développement embryonnaire et ainsi affecter la reproduction (King et coll., 2021). De telles expositions peuvent modifier le comportement, réduire les chances de survie et compromettre la réussite reproductive des oiseaux. Similairement, les métaux lourds comme le plomb et le mercure sont reconnus pour affecter les systèmes neurologique, endocrinien et reproducteur (ECCC, 2020b).

La contamination des eaux de surface et des sols peut aussi entraîner des effets indirects en dégradant les habitats ou en altérant la survie et la reproduction des ressources alimentaires, notamment les plantes, les insectes ou les petits mammifères. Certains contaminants peuvent s'accumuler dans les tissus de ces proies, entraînant une contamination secondaire chez les oiseaux qui s'en nourrissent.



La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre. /
Boundary accuracy and measurements shown on this document are not intended for engineering or land delineation purposes. No land analysis has been performed by a land surveyor.



Zones d'étude / *Study Areas*
- Projet / *Project*
- Locale - Biophysique / *Local - Biophysical*

Habitat potentiel / *Potential Habitat*
- Hirondelle de rivage / *Bank swallow*
- Moucherolle à côtés olives / *Olive-sided Flycatcher*

Infrastructures / *Infrastructure*
- Centrale hydroélectrique / *Hydroelectric generating station*
- Ligne de transport d'énergie / *Electric power transmission line*

Réseau routier / *Road Network*
- Route collectrice municipale / *Municipal collector road*
- Locale

Composantes de l'écosystème / *Ecosystem Components*

Milieux humides et hydriques / *Wetlands and Hydrous Environments*
- Marécage arborescent / *Treed swamp*
- Marécage arbustif / *Shrubby swamp*
- Tourbière minérotrophe boisée / *Treed fen*
- Tourbière minérotrophe ouverte / *Open fen*
- Tourbière ombrotrophe boisée / *Treed bog*
- Tourbière ombrotrophe ouverte / *Open bog*
- Marais / *Marsh*
- Eau peu profonde / *Shallow water*
- Plan d'eau / *Waterbody*

Cours d'eau / *Watercourses*
- Intermittent / *Intermitent*
- Permanent / *Permanent*

Milieux terrestres / *Terrestrial Environments*
- Mixte / *Mixed-wood*
- Résineux / *Softwood*
- Arbustaie / *Scrubland*
- Lande à lichens / *Lichen tundra*
- Régénération / *Regeneration*

Autres milieux / *Other Environments*
- Anthropique / *Anthropogenic*
- Champ de blocs / *Boulder field*
- Île / *Island*
- Ligne de transport d'énergie / *Electric power transmission line*
- Surface dénudée / *Dry barren*

Projet minier Shaakichiuwaanaan / *Shaakichiuwaanaan Mining Project*

Étude d'impact sur l'environnement / *Environmental Impact Assessment*

Carte 8-6b / *Map 8-6b*
Empiètement du projet sur l'habitat potentiel des oiseaux terrestres / *Project Encroachment on Potential Habitat for Terrestrial Birds*

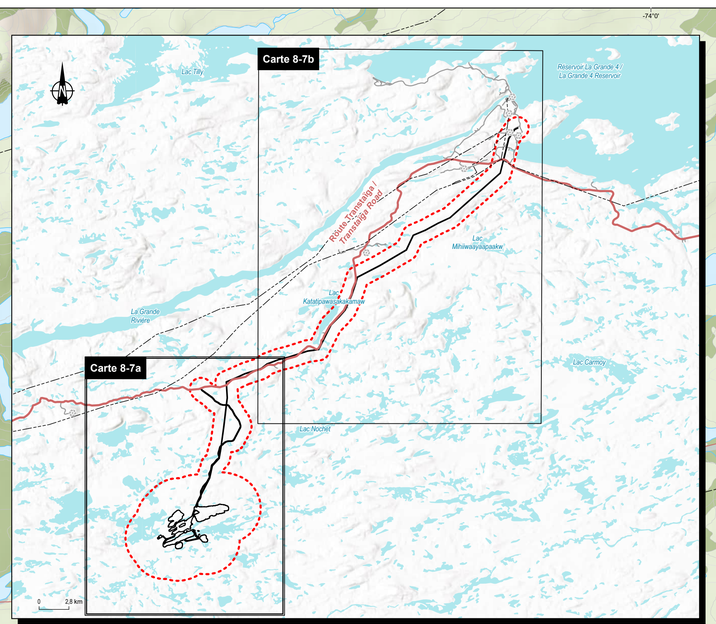
Sources / Sources
ADIIslatur, Réseau routier, MERN, 2016
BDGA, YM, MERN, 2014
Caribou, 2SLRNCan, 2017
MRNF, Végétation du Nord québécois, 2013
WSP, Photo interprétation et validation terrain, 2024-2025 / BBA, Photo interprétation, 2023
GRHQ, Réseau hydrique, 2024

0 310 620 m
UTM, fuseau 18, NAD83 (CSRS)

2026-03-25

Préparation / Prepared by : C. Villeneuve
Dessin / Drawn by : M. Dupuz
Approbation / Approved by : E. D'Astous
CA0001724_3318_ele_ch08_c05_07_260309.aprx
CA0001724_3318_ele_c08_6_130_ois_terrest_260325_A0

La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre. / Boundary accuracy and measurements shown on this document are not intended for engineering or land delineation purposes. No land analysis has been performed by a land surveyor.



Route Transtaïga
Transtaiga Road

-74°0'
-73°54'
53°36'
53°30'

Zones d'étude / *Study Areas*
- Projet / *Project*
- Locale - Biophysique / *Local - Biophysical*

Faune aviaire à statut particulier / *Special-Status Avian Species*

Observation / *Observation*
- Petit chevalier / *Lesser Yellowlegs*
- Quiscale rouilleux / *Rusty blackbird*

Habitat potentiel / *Potential Habitat*
- Quiscale Rouilleux et Petit chevalier / *Rusty blackbird and Lesser Yellowlegs*

Infrastructures / *Infrastructure*
- Centrale hydroélectrique / *Hydroelectric generating station*
- Ligne de transport d'énergie / *Electric power transmission line*

Réseau routier / *Road Network*
- Route collectrice municipale / *Municipal collector road*

Composantes de l'écosystème / *Ecosystem Components*

Milieux humides et hydriques / *Wetlands and Hydrous Environments*
- Marécage arborescent / *Treed swamp*
- Marécage arbustif / *Shrubby swamp*
- Tourbière minérotrophe boisée / *Treed fen*
- Tourbière minérotrophe ouverte / *Open fen*
- Tourbière ombrotrophe boisée / *Treed bog*
- Tourbière ombrotrophe ouverte / *Open bog*
- Marais / *Marsh*
- Eau peu profonde / *Shallow water*
- Plan d'eau / *Waterbody*

Cours d'eau / *Watercourses*
- Intermittent / *Intermittent*
- Permanent / *Permanent*

Milieux terrestres / *Terrestrial Environments*
- Feuillu / *Deciduous*
- Mixte / *Mixed-wood*
- Résineux / *Softwood*
- Arbustaie / *Scrubland*
- Lande à lichens / *Lichen tundra*
- Régénération / *Regeneration*

Autres milieux / *Other Environments*
- Anthropique / *Anthropogenic*
- Champ de blocs / *Boulder field*
- Île / *Island*
- Surface dénudée / *Dry barren*

Projet minier Shaakichiuwaanaan / *Shaakichiuwaanaan Mining Project*

Étude d'impact sur l'environnement / *Environmental Impact Assessment*

Carte 8-7a / *Map 8-7a*
Empiètement du projet sur l'habitat potentiel des oiseaux associés aux milieux humides / *Project Encroachment on Potential Habitat for Wetland-Associated Birds*

Sources / Sources
AQReseau+, réseau routier, MERN, 2016
BDGA, YM, MERN, 2014
Cartiles, 250k,RNCan, 2017
MRNF, Végétation du Nord québécois, 2013
WSP, Photo interprétation et validation terrain, 2024-2025 / BBA, Photo interprétation, 2023
GRHQ, Réseau hydrique, 2024

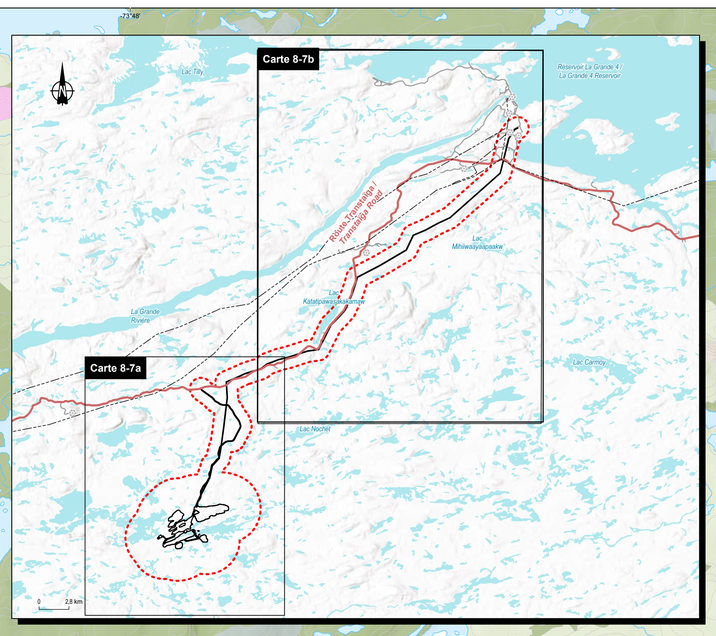
0 210 420 m
UTM, fuseau 18, NAD83 (CSRS)

2026-03-25

Préparation / Prepared by : C. Villeneuve
Dessin / Drawn by : M. Dupuy
Approbation / Approved by : E. D'Astous
CA0001724_3318_eie_ch08_t05_07_260309.aprx
CA0001724_3318_eie_c08_7_131_ois_mh_260325_A0

wsp

La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre. /
Boundary accuracy and measurements shown on this document are not intended for engineering or land delineation purposes. No land analysis has been performed by a land surveyor.



Zones d'étude / *Study Areas*

- Projet / *Project*
- Locale - Biophysique / *Local - Biophysical*

Habitat potentiel / *Potential Habitat*

- Quiscale Rouilleux et Petit chevalier / *Rusty blackbird and Lesser Yellowlegs*

Infrastructures / *Infrastructure*

- Centrale hydroélectrique / *Hydroelectric generating station*
- Ligne de transport d'énergie / *Electric power transmission line*

Réseau routier / *Road Network*

- Route collectrice municipale / *Municipal collector road*
- Locale

Composantes de l'écosystème / *Ecosystem Components*

Milieux humides et hydriques / *Wetlands and Hydrous Environments*

- Marécage arborescent / *Treed swamp*
- Marécage arbustif / *Shrubby swamp*
- Tourbière minérotrophe boisée / *Treed fen*
- Tourbière minérotrophe ouverte / *Open fen*
- Tourbière ombrotrophe boisée / *Treed bog*
- Tourbière ombrotrophe ouverte / *Open bog*
- Marais / *Marsh*
- Eau peu profonde / *Shallow water*
- Plan d'eau / *Waterbody*

Cours d'eau / *Watercourses*

- Intermittent / *Intermitent*
- Permanent / *Permanent*

Milieux terrestres / *Terrestrial Environments*

- Mixte / *Mixed-wood*
- Résineux / *Softwood*
- Arbustaie / *Scrubland*
- Lande à lichens / *Lichen tundra*
- Régénération / *Regeneration*

Autres milieux / *Other Environments*

- Anthropique / *Anthropogenic*
- Champ de blocs / *Boulder field*
- Île / *Island*
- Ligne de transport d'énergie / *Electric power transmission line*
- Surface dénudée / *Dry barren*

Projet minier Shaakichiuwaanaan / *Shaakichiuwaanaan Mining Project*

Étude d'impact sur l'environnement / Environmental Impact Assessment

Carte 8-7b / *Map 8-7b*
Empiètement du projet sur l'habitat potentiel des oiseaux associés aux milieux humides / *Project Encroachment on Potential Habitat for Wetland-Associated Birds*

Sources / Sources

ADIrisatur, Réseau routier, MERN, 2016
BDGA, YM, MERN, 2014
Caribou, 250k,RNCan, 2017
MRNF, Végétation du Nord québécois, 2013
WSP, Photo interprétation et validation terrain, 2024-2025 / BBA, Photo interprétation, 2023
GRHQ, Réseau hydrique, 2024

0 310 620 m
UTM, fuseau 18, NAD83 (CSRS)

2026-03-25

Préparation / Prepared by : C. Villeneuve
Dessin / Drawn by : M. Dupraz
Approbation / Approved by : E. D'Astous
CA0001724_3318_ele_cl08_cl05_07_260309.aprx
CA0001724_3318_ele_c08_7_131_ois_mh_260325_A0

wsp

La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre. / Boundary accuracy and measurements shown on this document are not intended for engineering or land delineation purposes. No land analysis has been performed by a land surveyor.