



Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social pour le projet de mine Troilus

VÉGÉTATION ET MILIEUX HUMIDES ET RIVERAINS

Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social pour le projet de mine Troilus

VÉGÉTATION ET MILIEUX HUMIDES ET RIVERAINS

16.	VÉGÉTATION ET MILIEUX HUMIDES ET RIVERAINS	16.1
16.1	PORTÉE DE L'ÉVALUATION	16.1
16.1.1	Cadre réglementaire	16.1
16.1.2	Incidence de la consultation et la mobilisation	16.4
16.1.3	Impacts potentiels, voie d'action et paramètres mesurables	16.5
16.1.4	Limites spatiales et temporelles	16.6
16.1.5	Caractérisation des impacts résiduels	16.9
16.1.6	Définition des seuils de détermination de l'importance	16.11
16.2	DESCRIPTION DE LA CV	16.11
16.2.1	Méthodologie	16.11
16.2.2	Conditions avant l'implantation de la mine	16.13
16.2.3	Conditions actuelles	16.14
16.3	INTERACTIONS DU PROJET AVEC LA CV	16.27
16.4	IMPORTANCE DES IMPACTS RÉSIDUELS	16.29
16.4.1	Changement dans la diversité des communautés et des espèces terrestres	16.29
16.4.2	Changement dans la couverture et les fonctions des milieux humides et riverains	16.38
16.4.3	Résumé des impacts résiduels du projet.....	16.43
16.5	CONFIANCE DANS LES PRÉDICTIONS.....	16.44
16.6	RÉFÉRENCES.....	16.46

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 16.1	Résumé de l'information clé, du savoir traditionnel et des préoccupations pour le projet lié à végétation et les milieux humides et riverains	16.5
Tableau 16.2	Impacts potentiels, voies d'action et paramètres mesurables végétation et les milieux humides et riverains	16.5
Tableau 16.3	Caractérisation des impacts résiduels pour la végétation et les milieux humides	16.9
Tableau 16.4	Bilan des milieux terrestres dans la zone inventoriée et la ZEL	16.14
Tableau 16.5	Bilan des milieux humides dans la zone inventoriée et dans la ZEL.....	16.21
Tableau 16.6	Espèces floristiques en situation précaire ayant un potentiel de présence jugé significatif dans la zone inventoriée	16.25
Tableau 16.7	Interaction du projet avec la végétation, les milieux humides et les rives	16.27
Tableau 16.8	Empiètement permanent du projet sur les communautés végétales terrestres dans la ZEL	16.32
Tableau 16.9	Empiètement temporaire du projet sur les communautés végétales terrestres dans la ZEL	16.33
Tableau 16.10	Empiètement permanent du projet sur les milieux humides et riverains dans la ZEL	16.41
Tableau 16.11	Empiètement temporaire du projet sur les milieux humides et riverains dans la ZEL	16.41
Tableau 16.12	Impacts résiduels du projet sur la végétation et les milieux humides et riverains	16.43

Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social pour le projet de mine Troilus

VÉGÉTATION ET MILIEUX HUMIDES ET RIVERAINS

LISTE DES CARTES

Carte 16.1	Zones d'étude de la végétation et des milieux humides et riverains	16.7
Carte 16.2	Végétation, milieux humides et riverains dans la zone d'étude locale	16.19
Carte 16.3	Zones de végétation, de milieux humides et riverains impactées	16.35

Acronymes et abréviations

CDPNQ	Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec
COSEPAC	Comité sur la situation des espèces en péril au Canada
CPRS-U	Coupe avec protection de la régénération et des sols uniformes
CV	Composante valorisée
DC	Déclaration de conformité
ECCC	Environnement et Changement climatique Canada
ÉFE	Écosystèmes forestiers exceptionnels
EFEE	Espèces floristiques exotiques envahissantes
ÉIES	Étude d'impact environnementale et sociale
ESDMV	Espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable
LADTF	Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier
LCPN	Loi sur la conservation du patrimoine naturel
LEMV	Loi sur les espèces menacées ou vulnérables
LEP	Loi sur les espèces en péril
LQE	Loi sur la qualité de l'environnement
MELCCFP	Ministre de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs
MFFP	Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs
MHH	Milieu humide et hydrique
MRNF	Ministère des Ressources naturelles et des Forêts
PARM	Parc à résidus miniers
PFIP	Peuplements forestiers d'intérêt phytosociologique
RADF	Règlement sur l'aménagement durable des forêts du domaine de l'État
RAMHHS	Règlement sur les activités dans des milieux humides, hydriques et sensibles
REAFIE	Règlement sur l'encadrement d'activités en fonction de leur impact sur l'environnement
REFMVH	Règlement sur les espèces floristiques menacées ou vulnérables et leurs habitats
SDMV	Espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables
UA	Unité d'aménagement
VIN	Vieux inéquien
VIR	Vieux irrégulier
ZDP	Zone de développement du projet
ZEL	Zone d'étude locale
ZER	Zone d'étude régionale

16. Végétation et milieux humides et riverains

16.1 Portée de l'évaluation

16.1.1 Cadre réglementaire

16.1.1.1 Directive de la Direction générale de l'évaluation environnementale stratégique

L'évaluation des impacts sur l'environnement des communautés végétales et des milieux humides et riverains a été préparée conformément au cadre de référence provincial (annexe A.1) et aux exigences des lignes directrices fédérales relatives à l'étude d'impact environnemental et social (ÉIES) (annexe A.2).

16.1.1.2 Loi sur la qualité de l'environnement

En vertu du premier alinéa de l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement (chapitre Q-2) (LQE), nul ne peut réaliser tous travaux, toutes constructions ou toutes autres interventions dans des milieux humides et hydriques sans obtenir au préalable une autorisation du ministre.

Selon la LQE (section V.1, art. 46.0.2), les milieux humides et hydriques font référence à des lieux d'origine naturelle ou anthropique qui se distinguent par la présence d'eau de façon permanente ou temporaire, eau qui peut être diffuse, occuper un lit ou encore saturer le sol et dont l'état est stagnant ou en mouvement. Lorsque l'eau est en mouvement, elle peut s'écouler avec un débit régulier ou intermittent. Sont notamment des milieux humides et hydriques :

1. Un lac, un cours d'eau, y compris l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent et les mers qui entourent le Québec;
2. Les rives et le littoral d'un lac ou d'un cours d'eau, tel que défini par règlement du gouvernement;
3. Les zones inondables d'un lac ou d'un cours d'eau ainsi que les zones de mobilité d'un cours d'eau établies conformément à la présente section et dont les limites sont diffusées par le gouvernement ou lorsque cette délimitation n'a pas été établie, telles que définies par règlement du gouvernement;
4. Un étang, un marais, un marécage et une tourbière.

16.1.1.3 Règlement sur l'encadrement d'activités en fonction de leur impact

Le Règlement sur l'encadrement d'activités en fonction de leur impact sur l'environnement (Q-2, r. 17.1) (REAFIE) précise l'encadrement des activités réalisées en milieux humides et hydriques (exemption, déclaration de conformité, autorisation ministérielle) dans le cadre de l'application de l'article 22 de la LQE. Il identifie, notamment, les activités exemptées d'une autorisation ministérielle en vertu de l'article 22 de la LQE et celles admissibles à une déclaration de conformité (DC), ce qui a pour impact de soustraire ces activités à l'obtention d'une autorisation ministérielle en vertu de l'article 22 de la LQE.

Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social pour le projet de mine Troilus

VÉGÉTATION ET MILIEUX HUMIDES ET RIVERAINS

16.1.1.4 Règlement sur les activités dans des milieux humides, hydriques et sensibles

Le Règlement sur les activités dans des milieux humides, hydriques et sensibles (chapitre Q-2, r. 0.1) (RAMHHS) est entré en vigueur au même moment que le REAFIE. Afin d'alléger l'écriture du REAFIE, des normes de réalisation associées aux milieux humides et hydriques ont été rassemblées et intégrées dans le RAMHHS. Ces deux règlements vont donc de pair et doivent être consultés en parallèle si une intervention dans les milieux humides et hydriques est prévue. Le RAMHHS s'applique principalement aux activités non visées par une autorisation ministérielle en vertu de l'article 22 de la LQE, notamment celles qui font l'objet d'une exemption ou qui sont admissibles à une déclaration de conformité. L'article 2 du RAMHHS précise toutefois quelles conditions ou interdictions s'appliquent en tout temps, et donc également aux autorisations ministérielles.

16.1.1.5 Loi sur les espèces menacées ou vulnérables

Au Québec, la Loi sur les espèces menacées ou vulnérables (chapitre E-12.01) (LEMV) encadre la protection et la gestion des espèces floristiques menacées ou vulnérables, celles des espèces susceptibles d'être ainsi désignées et celles de leurs habitats. Elle vise la protection des espèces et de leurs habitats, notamment par la mise en place de mesures pour éviter leur déclin et empêcher leur disparition.

16.1.1.6 Règlement sur les espèces floristiques menacées ou vulnérables et leurs habitats

Le Règlement sur les espèces floristiques menacées ou vulnérables et leurs habitats (chapitre E-12.01, r. 3) (REFMVH) identifie les espèces désignées et décrit leurs habitats. Il précise notamment les règles applicables à la cueillette annuelle concernant les espèces vulnérables à la récolte.

16.1.1.7 Loi sur la conservation du patrimoine naturel

La Loi sur la conservation du patrimoine naturel (chapitre C-61.01) (LCPN) prévoit cinq mesures de conservation du territoire :

- Les milieux naturels désignés par le ministre;
- Les territoires de conservation nordiques;
- Les aires protégées d'utilisation durable, les réserves de biodiversité, les réserves écologiques, les réserves marines;
- Les réserves naturelles;
- Les paysages humanisés.

À cela s'ajoutent les aires protégées d'initiative autochtone qui peuvent prendre différentes formes dans les mesures de conservation précédemment énumérées.

Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social pour le projet de mine Troilus

VÉGÉTATION ET MILIEUX HUMIDES ET RIVERAINS

Le ministre de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP) peut aussi désigner un milieu naturel situé sur les terres du domaine de l'État ou sur un terrain privé. Cette désignation cherche à assurer le maintien de la biodiversité et des fonctions écologiques qui lui sont associées. Pour ce faire, il doit d'abord consulter les ministres, les autorités municipales, les communautés autochtones, les organismes de bassin versant, les tables de concertation régionale et les conseils régionaux de l'environnement concernés ainsi que, le cas échéant, la ou le propriétaire du terrain (CQDE, 2024).

16.1.1.8 Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier

Dans les forêts publiques, c'est le gouvernement provincial qui est responsable de la mise en œuvre de l'aménagement durable des forêts. En ce sens, il doit veiller au respect de plusieurs grands principes d'aménagement durable axés notamment sur la création de richesse, la protection des écosystèmes, l'acceptabilité sociale ainsi que la responsabilité.

La Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier (A-18.1) (LADTF) permet également de constituer des territoires forestiers du domaine de l'État en forêts d'expérimentation, en forêts d'enseignement et de recherche, en stations forestières, en refuges biologiques, en écosystèmes forestiers exceptionnels ou en milieux humides d'intérêt.

Afin d'optimiser la gestion des forêts publiques, le gouvernement délimite les territoires forestiers publics selon leur utilisation. Les territoires des forêts publiques peuvent être classés en sept catégories, dont les unités d'aménagement (UA). Sur le territoire d'application du régime forestier adapté de la paix des braves, situé majoritairement dans la région du Nord-du-Québec, la délimitation des unités d'aménagement est définie sur la base des terrains de trappage cris. Les UA représentent l'unité territoriale de base de la gestion des forêts publiques. C'est à l'échelle d'une UA que s'effectue le calcul des possibilités forestières, la planification des interventions en milieu forestier et la réalisation des travaux.

Étant situé sur le territoire forestier public à l'intérieur des limites de l'UA 02661 (gouvernement du Québec, 2024b), le projet de la mine Troilus Gold Corp. (Troilus) est assujéti à la LADTF.

16.1.1.9 Règlement sur l'aménagement durable des forêts du domaine de l'État

Dans les forêts publiques, le ministère des Ressources naturelles et des Forêts (MRNF) encadre les activités d'aménagement forestier au moyen du Règlement sur l'aménagement durable des forêts du domaine de l'État (chapitre A-18.1, r. 0.01) (RADF). Dans le cadre du projet de la mine Troilus, les travaux suivants, sans s'y limiter, sont encadrés par le RADF : exploitation minière, déboisement, construction d'un chemin, d'un pont ou d'un ponceau.

16.1.1.10 Politique fédérale sur la conservation des terres humides

L'orientation fédérale pour la conservation des milieux humides est fournie par la Politique fédérale de conservation des milieux humides (gouvernement du Canada, 1991) qui inclut le principe d'aucune perte nette des fonctions des milieux humides. La politique fédérale s'applique aux projets réalisés sur les terres et les eaux fédérales, aux projets bénéficiant d'un financement fédéral ou aux milieux humides

Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social pour le projet de mine Troilus

VÉGÉTATION ET MILIEUX HUMIDES ET RIVERAINS

d'importance internationale. Bien que cette politique ne s'applique pas au projet puisqu'il ne répond à aucun des critères susmentionnés, elle sera utilisée à titre d'orientation.

16.1.1.11 Loi sur les espèces en péril

La Loi sur les espèces en péril (L.C. 2002, ch. 29) (LEP) sanctionnée le 12 décembre 2002 protège les espèces en péril inscrites sur la liste fédérale et les habitats essentiels désignés. La LEP est administrée dans tout le Canada par Environnement et Changement climatique Canada (ECCC). Les objectifs de la LEP sont de prévenir la disparition des espèces sauvages au Canada, d'assurer le rétablissement des espèces sauvages disparues du pays (qui n'existent plus à l'état sauvage au Canada), en voie de disparition ou menacées en raison de l'activité humaine, et de gérer les espèces préoccupantes afin d'éviter qu'elles ne deviennent des espèces en voie de disparition ou menacées. La LEP comprend des interdictions de tuer, de nuire, de harceler, de capturer ou de prendre des individus des espèces en péril, d'endommager ou de détruire des résidences ou des habitats essentiels, et peut imposer des restrictions sur les projets de développement et de construction susceptibles d'affecter les espèces en péril.

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC), un organisme indépendant composé d'experts, évalue les espèces sauvages et végétales en fonction d'un large éventail de données scientifiques. Le comité se réunit chaque année pour examiner les rapports de situation sur les espèces soupçonnées d'être en danger et fournit des évaluations au gouvernement et au public. Le cabinet fédéral décide ensuite si ces espèces bénéficieront d'une protection juridique en vertu de la LEP. Ces décisions sont prises après consultation des parties prenantes concernées et d'autres groupes.

La LEP est mise en œuvre par le gouvernement du Canada pour protéger les espèces en péril (en particulier les plantes pour cette composante valorisée [CV]) au Canada et elle s'applique aux espèces sauvages énumérées à l'annexe 1 (gouvernement du Canada, 2024) de la LEP et à leur habitat essentiel.

16.1.2 Incidence de la consultation et la mobilisation

Troilus a engagé dès le début du projet un processus élargi de consultation et de communication avec différentes parties prenantes du projet comme présenté au chapitre 4 du rapport de l'ÉIES. Lorsque les connaissances des communautés ont été mises à disposition par les Nations cries dans le cadre de la mobilisation, de la collecte d'information et du partage volontaire d'informations, elles ont été prises en compte et intégrées à l'étude d'impact, le cas échéant.

Le tableau 16.1 présente les principaux thèmes et informations clés, savoir traditionnel et préoccupations soulevées par les parties en lien avec la végétation et les milieux humides et hydriques. Le tableau présente également la manière dont ces informations ont été traitées dans la présente section et comment ces engagements influent sur l'évaluation des impacts du projet et pris en considération dans les engagements de Troilus. Les principales préoccupations soulevées par les communautés cries ont porté sur l'importance de la végétalisation progressive et indigène.

Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social pour le projet de mine Troilus

VÉGÉTATION ET MILIEUX HUMIDES ET RIVERAINS

Tableau 16.1 Résumé de l'information clé, du savoir traditionnel et des préoccupations pour le projet lié à végétation et les milieux humides et riverains

Thème	Information clé, savoir traditionnel et préoccupations	Influence sur l'évaluation	Où l'information est traitée dans l'ÉIES
Végétation et milieux humides	Des utilisateurs du territoire ont exprimé des préoccupations concernant : La végétation qui n'est pas revenue à la normale après la restauration de l'ancienne mine; Impacts du résidu (épais) provenant du concentrateur sur la végétalisation du parc à résidus miniers (PARM); Débroussaillage/élagage requis en bordure du chemin d'accès Troilus pour assurer la visibilité, surtout dans les courbes; Des utilisateurs du territoire se sont informés de la possibilité d'effectuer une végétalisation progressive	Troilus effectuera la restauration progressive du site minier. Le plan de fermeture et restauration finale et la question des utilisations futures du territoire remis en état seront développés ultérieurement, en collaboration avec les agences gouvernementales, les communautés crie et les utilisateurs du territoire.	Sections 16.3.1.2 et 16.3.2.2
Faune terrestre et aviaire	Restaurer le site avec des végétaux indigènes attractifs pour les originaux et la grande faune.		Sections 16.3.1.2 et 16.3.2.2

16.1.3 Impacts potentiels, voie d'action et paramètres mesurables

Le tableau 16.2 résume les impacts environnementaux potentiels du projet sur les communautés végétales, les paramètres mesurables et les raisons de leur sélection. Ces impacts environnementaux potentiels et ces paramètres mesurables ont été sélectionnés sur la base d'un jugement professionnel et d'évaluations environnementales récentes pour des projets miniers.

Tableau 16.2 Impacts potentiels, voies d'action et paramètres mesurables végétation et les milieux humides et riverains

	Impact potentiel	Voie d'action	Paramètres mesurables
	Changement dans la diversité des communautés et des espèces terrestres	Les travaux de déboisement et de perturbations du sol peuvent entraîner : <ul style="list-style-type: none"> La perte ou la perturbation des communautés végétales, incluant des communautés rares; La perte ou la perturbation d'espèces d'intérêt pour les communautés autochtones; La circulation de véhicules et de machinerie peut entraîner l'altération des communautés végétales par l'introduction d'espèces exotiques envahissantes. 	Présence et répartition d'espèces d'intérêt pour les communautés crie et d'espèces exotiques envahissantes. Abondance (nombre ou superficie [ha]) de : <ul style="list-style-type: none"> Communautés végétales indigènes; Communautés végétales rares.
	Changement dans les fonctions, la connectivité et la diversité des communautés et des espèces terrestres	Les travaux de déboisement et de perturbations du sol peuvent entraîner : <ul style="list-style-type: none"> La perte ou la perturbation des milieux humides et hydriques (rives); 	Superficie de perte ou de perturbation de milieux humides et riverains. Superficie de végétation terrestre retirée dans la zone

Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social pour le projet de mine Troilus

VÉGÉTATION ET MILIEUX HUMIDES ET RIVERAINS

	Impact potentiel	Voie d'action	Paramètres mesurables
		<ul style="list-style-type: none">Le changement de type de milieu humide;Les modifications de l'écoulement des eaux de surfaces et souterraines peuvent affecter les fonctions des milieux humides et hydriques (rives);La circulation de véhicules et de machinerie peut entraîner l'altération des communautés végétales par l'introduction d'espèces exotiques envahissantes.	contaminée par la pollution aéroportée. Discussion qualitative sur les fonctions d'habitat perturbé.

16.1.4 Limites spatiales et temporelles

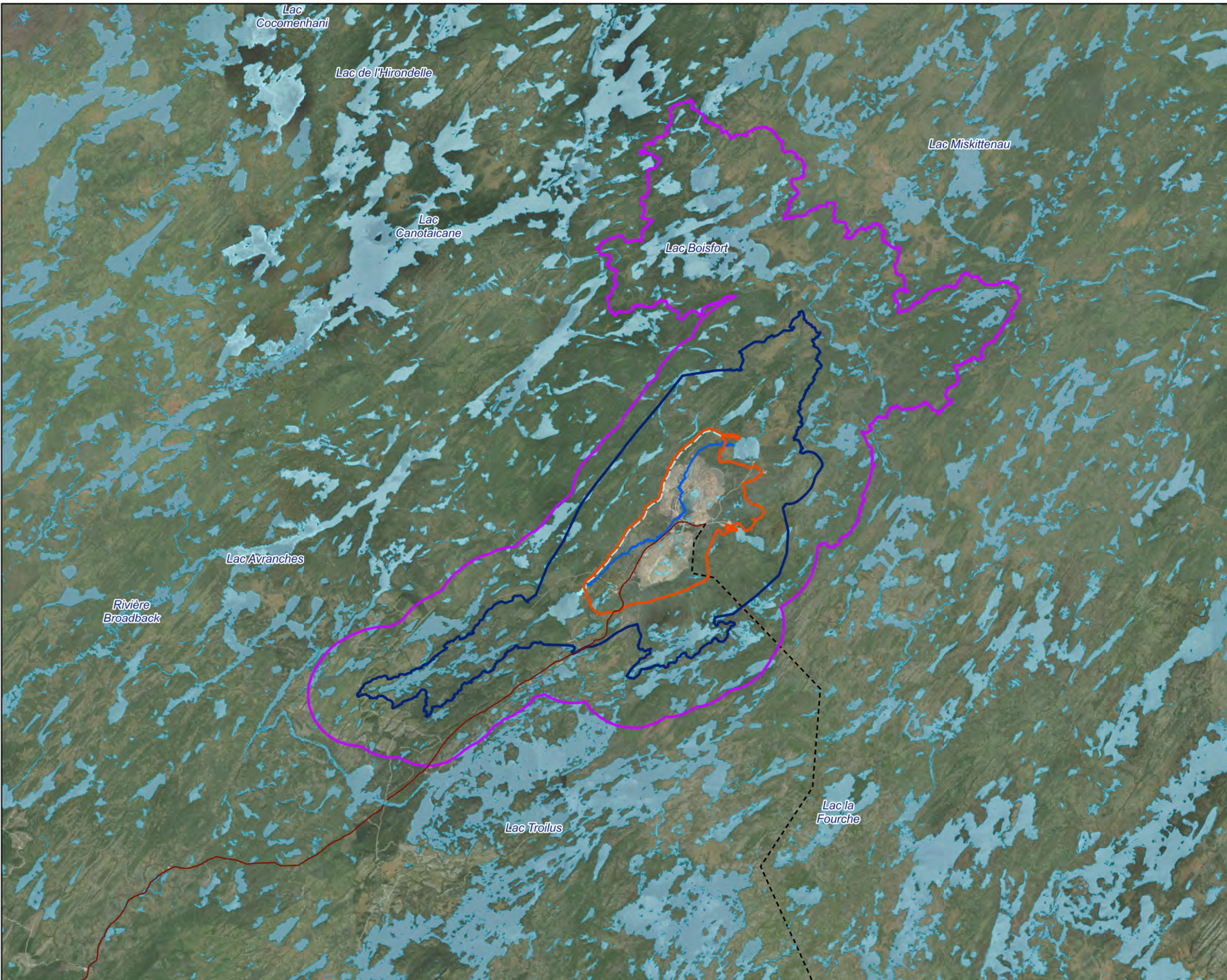
16.1.4.1 Limite spatiale

Les limites spatiales présentées dans cette CV représentent les zones où les données ont été compilées/collectées pour permettre une compréhension de la végétation, des milieux humides et des rives à l'appui de l'évaluation des impacts spécifiques du projet et de l'évaluation des impacts cumulatifs.

La zone de développement du projet (ZDP) englobe l'empreinte du projet et représente la zone prévue de perturbation physique associée à la construction, à l'exploitation et à la fermeture du projet. Elle correspond aux fosses, aux haldes, au parc à résidus miniers, aux complexes industriels et autres infrastructures miniers, ainsi que la relocalisation du chemin d'accès et de la ligne électrique (carte 16.1).

La zone d'étude locale (ZEL) de la végétation et des milieux humides et riverains englobe les limites du site où les impacts directs et indirects du projet peuvent être prédits ou mesurés avec un niveau raisonnable de précision et de confiance. Elle correspond au territoire couvert par les ZEL de l'hydrologie et de l'hydrogéologie puisque les modifications de l'écoulement des eaux de surface et souterraines peuvent affecter les milieux humides. La ZEL inclut la ZDP, le bassin versant du tributaire du lac Boisfort drainant la ZDP, les sous-bassins versants traversés par la déviation du chemin d'accès de la mine et les secteurs potentiellement impactés par le rabattement de la nappe phréatique. La ZEL est présentée à la carte 16.1).

La zone d'étude régionale (ZER) établit le contexte pour déterminer l'importance des impacts propres au projet. Elle correspond à la ZER de l'hydrologie qui comprend le lac Boisfort, ainsi que les sous-bassins versants en aval de la ZEL se drainant dans le lac Boisfort ainsi qu'une zone tampon de 2 km autour de la ZEL (carte 16.1).



LÉGENDE / LEGEND

Composante de projet / Project Component

- Zone de développement du projet / Project Area
- Zone d'étude régionale / Regional Study Area
- Zone d'étude locale / Local Study Area

Infrastructure

- Ligne de transport d'énergie privée / Private Power Transmission Line

Hydrologie - GRHQ / Hydrology

- Étendue d'eau / Waterbody

Autre / Other

- Déviation du ruisseau Bibou / Bibou Creek Diversion
- Ruisseau Bibou / Bibou Creek
- Réseau routier / Road

0				
RÉV.	DESCRIPTION	DD/MM/YY	BY	VERIF.

RÉFÉRENCES/REFERENCES
 Base Map: Bing, 06 June 2023

NOTES

LES INFORMATIONS NE PEUVENT ÊTRE REPRODUITES SANS L'AUTORISATION ÉCRITE DE BLUMETRIC ENVIRONMENTAL INC. NE PAS AGRANDIR ET RÉDUIRE LA TAILLE DE CE DESSIN. LE DESSIN A PEUT-ÊTRE ÊTRE RÉDUIT. TOUTES LES ÉCHELLES ET ANNOTATIONS ENDOIGNEES SONT BASÉES SUR UN FORMAT DE DESSIN DE 11"x17". THIS INFORMATION MAY NOT BE REPRODUCED WITHOUT THE WRITTEN PERMISSION OF BLUMETRIC ENVIRONMENTAL INC. DO NOT ENLARGE OR REDUCE THE SIZE OF THIS DRAWING. THIS DRAWING MAY HAVE BEEN REDUCED IN SIZE. ALL SCALES AND ANNOTATIONS SHOWN ARE BASED ON AN 11"x17" DRAWING FORMAT.

1:150 000

0 2 500 5 000 m

ÉCHELLE (m) / SCALE (m)

CLIENT

Troilus Gold Corp.

PROJET/PROJECT

Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social pour le projet de mine Troilus / Environmental and Social Impact Assessment for the Troilus Mine Project

TITRE/TITLE

Zones d'étude de la végétation et des milieux humides et riverains / Vegetation, Wetlands and Riparian Study Areas

NO. PROJET / PROJECT NO. 240433/167040485	DATE 2025/ 06/ 02
CONÇU / CHECKED L. Essegnaier	RÉVISÉ / VERIFIED J. Massicotte
DESSINÉ / DRAWN R. Tulloch	Figure No. 16.1
	ED./REV. 0

Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social pour le projet de mine Troilus

VÉGÉTATION ET MILIEUX HUMIDES ET RIVERAINS

16.1.4.2 Limite temporelle

La limite temporelle de l'évaluation comprend toutes les phases du projet, du début de la construction jusqu'à la fin de la fermeture. Selon le calendrier actuel du projet, les phases du projet comprennent :

- Construction (année -3 à -1);
- Exploitation :
 - Phase d'exploitation 1 (années 1 à 21) : traitement avec extraction de minerai;
 - Phase d'exploitation 2 (année 22) : traitement sans extraction de minerai.
- Démantèlement et fermeture :
 - Fermeture active (années 22 à 24);
 - Fermeture passive (année 24+).

Se reporter au chapitre 3 de l'ÉIES (Description du projet) pour obtenir une description détaillée des activités prévues au cours de chaque phase.

16.1.5 Caractérisation des impacts résiduels

Les critères de caractérisation utilisés pour évaluer les impacts résiduels sur la végétation, les rives et les milieux humides sont présentés dans le tableau 16.3.

Tableau 16.3 Caractérisation des impacts résiduels pour la végétation et les milieux humides

Caractérisation	Description	Mesure quantitative ou définition de la catégorie qualitative
Direction	La tendance à long terme de l'impact résiduel	Positif - augmentation du nombre, de la superficie ou de la qualité des communautés végétales (terrestres et milieux humides et riverains), y compris de l'habitat des espèces d'intérêt. Négatif - diminution du nombre, de la superficie ou de la qualité des communautés végétales (végétation terrestre, humide ou riveraine), y compris de l'habitat des espèces d'intérêt.
Ampleur	L'ampleur de la modification des paramètres mesurables ou de la CV par rapport aux conditions existantes	Faible - changement mesurable du nombre, de la superficie (ha) ou de la qualité des communautés végétales (végétation terrestre ou milieux humides et riverains), lorsque le changement ne menace pas la viabilité à long terme de ce type de communauté végétale dans la ZER. Modéré - changement mesurable du nombre, de la superficie (ha) ou de la qualité des communautés végétales (terrestres et milieux humides et riverains), susceptible d'affecter la capacité de résistance aux changements futurs de ce

Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social pour le projet de mine Troilus

VÉGÉTATION ET MILIEUX HUMIDES ET RIVERAINS

Caractérisation	Description	Mesure quantitative ou définition de la catégorie qualitative
		<p>type de communauté végétale dans la ZER.</p> <p>Élevée - changement mesurable du nombre, de la superficie (ha) ou de la qualité des communautés végétales (terrestres et milieux humides et riverains) par rapport aux conditions de référence, susceptible de menacer la viabilité à long terme de ce type de communauté végétale dans la ZER.</p>
Étendue géographique	La zone géographique dans laquelle un impact résiduel se produit.	<p>ZDP - les impacts résiduels sont limités à la ZDP.</p> <p>ZEL - les impacts résiduels s'étendent à la ZEL.</p> <p>ZER - les impacts résiduels s'étendent à la ZER.</p>
Moment	Considère le moment où l'impact résiduel est censé se produire, lorsque cela est pertinent pour la CV.	<p>Sans objet (s.o.) - les aspects saisonniers ne sont pas susceptibles d'affecter l'impact environnemental résiduel sur les communautés végétales.</p> <p>Applicable - les aspects saisonniers peuvent affecter l'impact environnemental résiduel sur les communautés végétales.</p>
Durée	Temps nécessaire pour que le paramètre mesurable ou la CV revienne à son état initial ou que l'impact résiduel ne puisse plus être mesuré ou perçu.	<p>Court terme - l'impact environnemental résiduel est limité à la construction ou à la fermeture active.</p> <p>Moyen terme - l'impact environnemental résiduel s'étend à toute la durée de la construction, de l'exploitation et de la fermeture active, l'exploitation et la fermeture active.</p> <p>Long terme - l'impact environnemental résiduel s'étend au-delà de la phase de fermeture active.</p>
Fréquence	Identifie la fréquence de l'impact résiduel et sa fréquence au cours du projet ou d'une phase spécifique.	<p>Événement unique - l'impact environnemental résiduel se produit une fois au cours du projet.</p> <p>Plusieurs événements irréguliers (pas de calendrier établi) - l'impact environnemental résiduel se produit sporadiquement, à un intervalle irrégulier, et n'est pas prévisible.</p> <p>Plusieurs événements réguliers - l'impact environnemental résiduel se produit régulièrement, à des intervalles prévisibles ou à des moments précis.</p> <p>Continu - l'impact environnemental résiduel se produit en permanence.</p>
Réversibilité	Il s'agit de savoir si un paramètre mesurable ou la CV peut revenir à son état initial après la cessation de l'activité du projet.	<p>Réversible - l'impact résiduel est susceptible d'être inversé après l'achèvement de l'activité et la remise en état.</p> <p>Irréversible - il est peu probable que l'impact résiduel soit inversé.</p>

16.1.6 Définition des seuils de détermination de l'importance

L'importance des impacts résiduels est déterminée par les seuils suivants :

- Négligeable/faible : un impact résiduel négatif, à la suite l'application de mesures d'évitement et d'atténuation, occasionnant la réduction d'une faible superficie de communautés végétales ou de façon temporaire.
- Modéré : un impact résiduel négatif entraînant une diminution de la disponibilité des espèces d'intérêt pour les Cris, mais ne compromettant pas l'accès à cette ressource dans la ZER, ou réduisant la superficie de communautés végétales ou modifiant leur qualité, mais qui ne compromettrait pas leur viabilité et le maintien de leurs fonctions à long terme dans la ZER.
- Élevé : un impact résiduel entraînant la perte d'espèces d'intérêt pour les Cris compromettant l'accès à cette ressource dans la ZER, ou en entraînant la réduction de la superficie de communautés végétales ou la modification de leur qualité compromettant leur viabilité et le maintien de leurs fonctions à long terme dans la ZER.

16.2 Description de la CV

Cette section fournit un résumé des conditions d'avant-projet (avant 1996) et celles actuelles pour la végétation et les milieux humides et riverains ainsi que les méthodes utilisées pour caractériser les conditions de référence. Des détails supplémentaires sont fournis dans les rapports de caractérisation disponibles à l'annexe G3.

16.2.1 Méthodologie

La description des conditions avant-projet, soit avant la construction de la mine en 1996, est basée sur les données recueillies dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement et le milieu social du projet initial de la mine Troilus (Entraco, 1993).

La description des conditions existantes quant à elle est fondée sur une revue des données publiques existantes; la rétroaction découlant de la consultation; des études sur les savoirs traditionnels; et des inventaires sur le terrain propre au site pour inventorier les caractéristiques du patrimoine naturel et recueillir des données sur la présence d'espèces. Ces sources d'information sont décrites dans les sections suivantes.

16.2.1.1 Revue documentaire

Des informations et données générales ont été recueillies et examinées afin de déterminer les caractéristiques du patrimoine naturel. Les sources d'information comprenaient :

- Carte des occurrences d'espèces en situation précaire du Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ, 2024);
- Outil potentiel (MELCCFP, 2024a);
- Carte interactive de l'ensemble des aires protégées du Québec (gouvernement du Québec, 2024a);

Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social pour le projet de mine Troilus

VÉGÉTATION ET MILIEUX HUMIDES ET RIVERAINS

- Cartes ouvertes – Ensemble de données nationales sur l'habitat essentiel des espèces en péril-Canada (gouvernement du Canada, 2022);
- Forêt ouverte : carte interactive sur les données écoforestières (MRNF, 2025);
- Données ouvertes - milieux humides potentiels (MELCCFP, 2025);
- La végétation à l'extérieur de la zone d'inventaire au terrain est décrite à partir des cartes écoforestières (MRNF, 2025) ainsi que des données du MELCCFP sur les milieux humides potentiels (MELCCFP, 2025).

16.2.1.2 Inventaire au terrain

La zone inventoriée sur le terrain par Wachiih Ressources (2020 et 2024) couvre une superficie de 57 km², soit essentiellement la zone d'étude locale à l'ouest du lac PE1. Wachiih Ressources avait comme objectifs d'établir l'état de référence de plusieurs composantes du milieu biophysique, dont la végétation, les milieux humides et hydriques, les espèces floristiques en situation précaire, les espèces floristiques exotiques envahissantes et les peuplements d'intérêt phytosociologique.

La validation sur le terrain de la présence d'espèces floristiques exotiques envahissantes (EFEE) a été effectuée simultanément aux autres relevés de végétation en tenant compte de la liste des EFEE jugées prioritaires par le MELCCFP (2024 b).

Végétation terrestre

Des inventaires floristiques ont été réalisés dans la zone inventoriée par Wachiih Ressources en juillet 2019 (50 stations) et à l'été 2023 du 22 au 29 août (197 stations). L'inventaire de la végétation, réalisé dans la semaine du 7 juillet 2019, s'est concentré surtout le long de l'affluent du lac A (PE43) et en bordure de ce plan d'eau. Les stations n'ont pas été positionnées de façon systématique ou aléatoire, mais plutôt de façon à valider la présence de milieux humides et hydriques (MHH) sur le territoire. Des stations supplémentaires ont par la suite été positionnées dans les milieux terrestres afin de pouvoir décrire ces écosystèmes. Il est à noter que la portion résiduelle du territoire (au nord du lac A [PE43]) a été inventoriée au début de l'été 2024. Les résultats seront mis à jour lorsque l'étude complémentaire sera disponible.

La description de la végétation et des milieux humides s'appuie en bonne partie sur les résultats de la photo-interprétation 3D et de l'inventaire floristique qui ont été réalisés par la firme Wachiih Ressources dans le secteur d'étude. Les relevés ont porté principalement sur les milieux humides, les milieux riverains, les espèces floristiques en situation précaire et les espèces floristiques exotiques envahissantes.

Milieux humides

La stratégie d'échantillonnage (plan d'échantillonnage aléatoire non systématique) visait à obtenir une plus grande intensité d'échantillonnage dans les MHH potentiels et milieux terrestres de la zone d'impact du projet, là où se concentreront les composantes du projet minier. Dans la portion nord (au nord du lac A [PE43]), l'intensité d'échantillonnage est moins élevée en raison de l'absence de composantes minières.

Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social pour le projet de mine Troilus

VÉGÉTATION ET MILIEUX HUMIDES ET RIVERAINS

C'est cette portion de la zone inventoriée qui a fait l'objet d'inventaires complémentaires au début de l'été 2024 (26 au 29 juin) afin de valider la composition des unités de végétation issues de la délimitation cartographique préliminaire.

En tout, 197 stations d'inventaire floristique ont été réalisées dans la zone inventoriée en 2023. À cela s'ajoutera les 36 stations de la portion nord en 2024 pour valider la présence de MHH. En 2024, des stations supplémentaires ont aussi été positionnées dans les milieux terrestres pour mieux décrire ces écosystèmes. Il faut considérer aussi les 1 300 points de validation qui ont été faits en 2023 pour préciser la délimitation des MHH sur le terrain. Des informations de base ont été prises à chacun de ces points de validation (sol, drainage, végétation dominante, etc.) pour confirmer le type de milieu présent (humide, hydrique ou terrestre). Il y a aussi les 50 premières stations qui ont été réalisées en 2019 (Wachiih Ressources, 2020) et qui servent en appui.

Selon les années de réalisation des inventaires, les stations ont été réalisées en se basant sur les méthodes préconisées dans les guides « Identification et délimitation des milieux humides du Québec méridional » produits par Lachance et coll. (2021) et Bazoge et coll. (2015).

Une clé décisionnelle développée par Wachiih Ressources (2024) a été utilisée pour ajuster le diagnostic initial issu du guide de Lachance et coll. (2021) afin de mieux refléter la dynamique végétale, pédologique et hydrologique dans un contexte nordique. Cette clé décisionnelle est présentée à l'annexe 2 de Wachiih Ressources (2024) (annexe G3). Ainsi, en l'absence d'un sol minéral hydromorphe ou en présence d'un fohisol ou d'un sol organique fibrique d'origine non phénique ou sphagnique, les espèces arborescentes comme l'épinette noire (*Picea mariana*) et le mélèze laricin (*Larix laricina*), normalement considérées comme indicatrices de milieux humides dans le sud de la province, n'ont pas été considérées dans le calcul de dominance. Lorsque la strate arborescente était non indicatrice, que ce soit avant ou après cette manipulation, un exercice similaire a été effectué dans les cas où le thé du Labrador (*Rhododendron groenlandicum*) était présent. Un recouvrement absolu de 10 % de cette espèce arbustive, également considérée comme indicatrice de milieux humides dans le guide de Lachance et coll. (2021), est suffisant dans le Québec méridional pour que la végétation soit considérée typique des milieux humides. Toutefois, à l'instar de l'épinette noire, cette espèce croît très souvent sur des sols secs en forêt boréale.

16.2.2 Conditions avant l'implantation de la mine

Selon Entraco (1993), la zone d'étude à l'époque, dont la superficie était de 77 km², était localisée à l'intérieur du domaine de la pessière à mousse. Le couvert forestier aurait été passablement perturbé par les incendies dans la partie nord et au sud par les coupes forestières. La pessière noire dominait le couvert forestier. Les pinèdes grises, vestiges d'anciens incendies, étaient localisées un peu partout sur les sites bien drainés. Les groupements de feuillus intolérants tels que le bouleau à papier (*Betula papyrifera*), le peuplier faux-tremble (*Populus tremuloides*) et le peuplier baumier (*Populus balsamifera*), issu de perturbations telles que les feux et les coupes forestières, étaient peu fréquents et formaient rarement de vastes étendus.

Environ 70 % de la zone d'étude d'Entraco (1993) aurait subi un feu de forêt en 1969.

Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social pour le projet de mine Troilus

VÉGÉTATION ET MILIEUX HUMIDES ET RIVERAINS

Les formations où le sapin baumier (*Abies balsamea*) dominait étaient rares et se rencontraient presque exclusivement dans la partie méridionale du territoire à l'étude sur les sites riches et bien drainés. Les tourbières occupaient de vastes superficies dans les deux premiers tiers de la zone d'étude. Les aulnaies formaient généralement de minces bandes linéaires aux abords des cours d'eau.

16.2.3 Conditions actuelles

16.2.3.1 Contexte régional

La ZEL est située dans la région du Nord-du-Québec, dans le domaine bioclimatique de la pessière à mousses, dans la sous-zone de la forêt boréale fermée entre les latitudes 48°N et 52°N (gouvernement du Québec, 2022). Le couvert végétal est majoritairement constitué de forêts de conifères où l'épinette noire est l'espèce dominante. Les forêts les plus représentatives sont les pessières noires à mousses et éricacées ainsi que les pessières noires à sapin et mousses. Les premières, presque toujours établies après un feu, ont un couvert arbustif dense d'éricacées. Les deuxièmes se composent d'un mélange d'épinette noire et de sapin baumier, auquel s'ajoute souvent le bouleau à papier. Toutes deux ont un sol tapissé de mousses.

16.2.3.2 Végétation terrestre

Les milieux terrestres couvrent environ 67 % de la superficie totale de la zone inventoriée (tableau 16.4) et 69 % dans la ZEL (carte 16.2). Il s'agit principalement de peuplements résineux, de dénudés secs, de peuplements mixtes et de peuplement en régénération, mais on observe aussi quelques peuplements feuillus. Des milieux anthropiques sont également répertoriés et ils sont principalement associés à l'ancien site minier, aux chemins d'accès et aux bancs d'emprunts. Les données détaillées colligées à chaque station sont présentées sous forme de fiches de caractérisation dans le rapport de Wachih Ressources (2024) (annexe G3).

Tableau 16.4 Bilan des milieux terrestres dans la zone inventoriée et la ZEL

Type	Sous-type	Zone inventoriée		Zone d'étude locale	
		Superficie (ha) ¹	Proportion (%)	Superficie (ha) ²	Proportion (%)
Peuplement résineux	Mature ³	1 589,02	27,0	3 576,21	33,6
	Jeune ⁴	176,32	3,0	507,77	4,8
Peuplement feuillu	Mature ³	25,76	0,4	42,72	0,4
	Jeune ⁴	2,14	<0,1	2,14	<0,1
Peuplement mixte	Mature ³	300,28	5,1	372,90	3,5
	Jeune ⁴	45,72	0,8	121,34	1,1
Peuplement en régénération (0 à 20 ans) ⁵	-	324,30	5,5	947,78	8,9
Dénudé sec	-	625,30	10,6	924,04	8,7
Milieu anthropique ⁶	-	833,90	14,2	844,72	7,9
Total milieux terrestres	-	3923,7	66,6	7304,86	69,0
Milieux humides	-	1128,70	19,7	1756,013	16,5

Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social pour le projet de mine Troilus

VÉGÉTATION ET MILIEUX HUMIDES ET RIVERAINS

Type	Sous-type	Zone inventoriée		Zone d'étude locale	
		Superficie (ha) ¹	Proportion (%)	Superficie (ha) ²	Proportion (%)
Milieus hydriques	-	838,05	14,2	1524,722	14,3
Non déterminé	-	1	<0,1	8,78	<0,1
Total zone	-	5 890,04	100,00	10 629,13	100,00

1 Provenant de Wachih Ressources 2024

2 Provenant de Wachih Ressources 2024, MRNF 2025 et MELCCFP 2025

3 Peuplement mature : 41 ans et plus.

4 Peuplement jeune : 21 à 40 ans

5 Les peuplements en régénération englobent les coupes récentes et les plantations de 20 ans ou moins.

6 Les milieux anthropiques englobent les aires de restauration minière, les chemins et les bancs d'emprunt.

Les peuplements résineux occupent près du tiers (27 %) de la superficie totale de la zone d'inventaire. Les plus grandes étendues se concentrent dans la portion est de la zone d'étude locale. Il s'agit de pessières noires, de pinèdes grises et de peuplements résineux indifférenciés.

Les peuplements mixtes (6 %) sont plutôt dispersés dans la zone inventoriée. Les superficies les plus importantes se concentrent près des limites ouest et sud-est de la zone d'inventaire. Les peuplements mixtes ont un étage arborescent de densité variable (recouvrement de 20 à 85 %; moyenne de 60 %) dominé par l'épinette noire et le bouleau à papier.

Les peuplements feuillus sont plutôt rares dans la zone d'étude locale, soit 0,4 % de la zone inventoriée. Ils se concentrent principalement dans la portion sud de celle-ci. Il s'agit principalement de bétulaies blanches occupant le versant sud de petites collines. Le cortège floristique y est nettement plus diversifié que celui observé dans les autres milieux terrestres de la zone inventoriée. L'étage arborescent (recouvrement de 85 %) est dominé par le bouleau à papier, mais on y trouve aussi par endroits le sorbier d'Amérique (*Sorbus americana*) et l'épinette noire.

Les peuplements en régénération (6 %) regroupent des peuplements forestiers et des plantations âgés de moins de 20 ans. Ils sont situés majoritairement dans des parterres de coupes forestières récentes dans le secteur du lac Amont (PE2). Ces peuplements sont localisés dans des secteurs de coupe avec protection de la régénération et des sols uniformes (CPRS-U) qui ont été effectués en 2017. Des activités de plantation d'épinette noire y ont été réalisées par la suite en 2020. La végétation y est caractérisée par la quasi-absence d'une strate arborescente, sauf à un endroit (station S13) où elle est bien présente (recouvrement de 40 %) et représentée par l'épinette noire et le bouleau à papier.

Les dénudés secs, totalisant 11 % de la zone inventoriée, sont des milieux terrestres où la régénération forestière s'installe difficilement. C'est principalement l'impact du feu de forêt de 1962 (MFFP, 2017), combiné aux conditions de sol xériques et aux conditions climatiques plus rigoureuses à cette latitude, qui est à l'origine de la présence de dénudés secs dans la zone d'étude. Des concentrations importantes de ce type de milieu se trouvent à l'est du parc à résidus miniers, au sud du lac A, au nord et à l'ouest de la fosse J4 et enfin, autour du lac PE50 (A2). De manière générale, la végétation y est caractérisée par la présence d'îlots ou de quelques tiges dispersées d'épinette noire ou de pin gris (*Pinus banksiana*), ainsi que d'un couvert d'éricacées et de lichens au sol. Le roc affleure aussi à plusieurs endroits.

Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social pour le projet de mine Troilus

VÉGÉTATION ET MILIEUX HUMIDES ET RIVERAINS

Les milieux anthropiques couvrent 14 % dans la zone inventoriée. Ils englobent principalement les aires de restauration minière, les chemins d'accès, les chemins forestiers et les bancs d'emprunt. Le site de l'ancienne mine Troilus est en restauration depuis 2011, la restauration du site implique notamment des travaux de végétalisation dans le parc à résidus miniers ainsi que dans les haldes à stériles et à mort terrain. La reprise végétale y est généralement bonne avec quelques sites où elle est plus faible.

Écosystème forestier exceptionnel

Les écosystèmes forestiers exceptionnels (ÉFE) qui sont protégés par *Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier* comprennent : les forêts rares, les forêts anciennes et les forêts refuges. Selon la carte interactive des aires protégées au Québec du MELCCFP (gouvernement du Québec, 2024a), la zone d'étude régionale ne comprend aucun ÉFE.

Selon les consultations effectuées en 2019 avec les utilisateurs du territoire-maitre de trappe M-40 et M-34) par Troilus, aucune forêt ancienne n'a été répertoriée par les utilisateurs dus aux feux de forêt qui ont eu lieu dans le secteur du projet.

Les requêtes géomatiques effectuées à partir de la carte écoforestière (4^e inventaire décennal) du ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP) de 2017 par Wachih Ressources (2024) confirment la présence de peuplements forestiers anciens dans la zone d'étude. D'une superficie totale de 514,51 ha, ces vieux peuplements sont principalement situés au sud du parc à résidus miniers et aux alentours du lac Amont, mais on en retrouve également dans les portions ouest et nord de la zone d'étude (Wachih Ressources, 2024 : carte de l'annexe 1). Les classes d'âge suivantes ont été considérées par Wachih Ressources (2024) : 70 (61 à 80 ans), 90 (81 à 100 ans), 120 (101 ans et plus), vieux inéquien ([VIN], plus de 80 ans) et vieux irrégulier ([VIR], plus de 80 ans) (MFFP, 2015). La classe d'âge 70 a été incluse dans l'exercice, car la carte écoforestière remonte déjà à 2014 dans ce secteur.

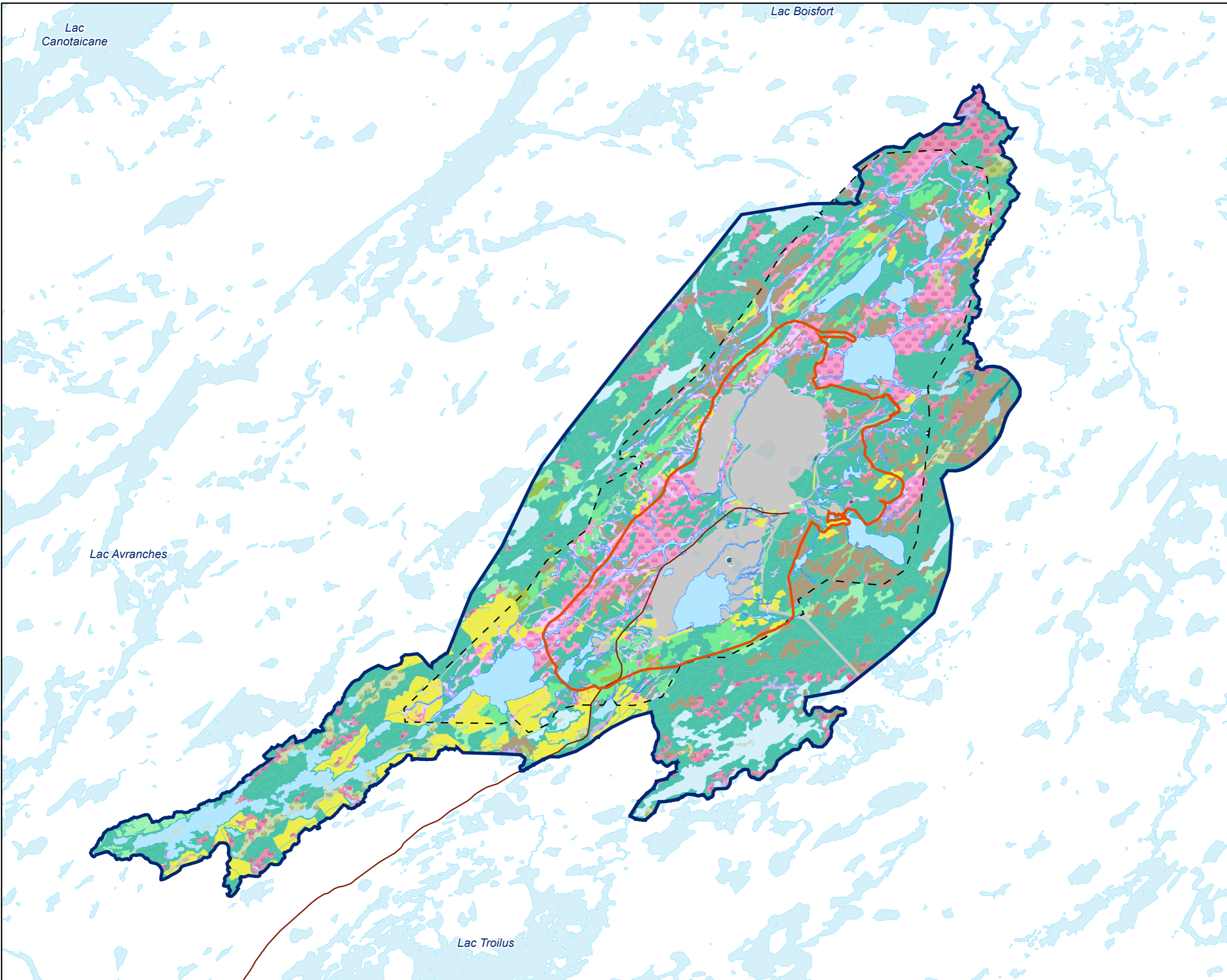
Peuplements forestiers d'intérêt phytosociologique

L'analyse des peuplements forestiers d'intérêt phytosociologique (PFIP) effectuée par Wachih Ressources (2024) selon la méthode d'Hydro-Québec (NOVE Environnement, 1990) révèle la présence de huit PFIP, totalisant 27,49 ha, dispersés le long des limites sud-ouest et est de la zone d'inventaire, dont cinq sont situés dans la ZDP. Il s'agit de bétulaies blanches matures. L'étage arborescent (recouvrement de 85 %) est dominé par le bouleau à papier, mais on y trouve aussi par endroits le sorbier d'Amérique et l'épinette noire. La strate arbustive (recouvrement de 35 à 70 %; moyenne de 46 %) est plus diversifiée et surtout représentée par l'aulne crispé (*Alnus viridis* subsp. *crispa*), le houx verticillé (*Ilex verticillata*), la kalmia à feuilles étroites (*Kalmia angustifolia*), l'épinette noire, l'amélanchier (*Amelanchier* sp.), le sorbier d'Amérique et le bleuët à feuilles étroites (*Vaccinium angustifolium*). Enfin, la strate non ligneuse (recouvrement de 40 à 75 %; moyenne de 55 %) est dominée par le lycopode innovant (*Spinulum annotinum* subsp. *annotinum*), le quatre-temps (*Cornus canadensis*) et la clintonie boréale (*Clintonia borealis*). Le sol des peuplements feuillus comporte un horizon organique en surface considéré comme de l'humus forestier d'une épaisseur variant de 3 à 13 cm. Sous cette mince couche de matière organique, un horizon minéral à texture sableuse, et parfois loameuse, est présent.

Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social pour le projet de mine Troilus

VÉGÉTATION ET MILIEUX HUMIDES ET RIVERAINS

Le roc est également relevé à une profondeur de 35 cm dans le peuplement à l'ouest de la fosse J4. Ces sols sont typiques des podzols. Le drainage est bon (classe 2) et la nappe phréatique n'a pas été atteinte dans les profils sondés. Le sol de ces milieux n'est pas hydromorphe. À l'échelle de la ZEL, les bétulaies blanches de plus de 50 ans couvrent une superficie de 18 ha et une superficie de 231 ha à l'échelle de la ZER.



LÉGENDE / LEGEND

Composante du projet / Project component

- Zone de développement du projet / Project development area
- Zone d'étude locale / Local study area
- Zone inventoriée / Sampled Area - Wachihih

Milieu humide / Wetland

- Étang / Pond
- Marais / Marsh
- Marécage arborescent / Wooded swamp
- Marécage arbustif / Shrub swamp
- Tourbière boisée / Wooded peatland
- Tourbière ouverte indifférenciée
- Tourbière ouverte minérotrophe / Open fen
- Tourbière ouverte ombrotrophe / Open bog

Milieu terrestre / Terrestrial environment

- Anthropique / Anthropic

Dénudé humide / Humid bare

- Dénudé sec / Dry bare

Île / Island

- Peuplement en régénération / Regenerating stand
- Peuplement feuillu / Hardwood stand
- Peuplement mixte / Mixed stand
- Peuplement résineux / Softwood stand

Hydrologie-zone inventoriée / Hydrology in the Sampled Area - Wachihih

- Littoral / Body of water
- Rive / Bank

Hydrologie / Hydrology - GRHQ

- Étendue d'eau / Lake

Autre / Other

- Réseau routier / Road network

1				
---	--	--	--	--

RÉV.	DESCRIPTION	DD/MM/YY	BY	VERIF.
------	-------------	----------	----	--------

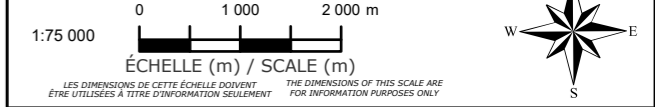
RÉFÉRENCES/REFERENCES

1. Système de coordonnées / Coordinate system : NAD 1983 CSRS UTM Zone 18N. 2. Composante du projet / Project component : Stantec, 2025. 3. Milieu humide / Wetland : Wachihih (2024) et Ministère de la Lutte contre les changements climatiques, Faune et Parcs (MELCCFP, 2025). 4. Milieu terrestre / Terrestrial environment : Wachihih (2024) et Ministère des Ressources naturelles et des Forêts (MRNF, 2025). 5. Hydrologie des zones d'études / Hydrology of the study areas : Wachihih (2024) & MRNF (2025). 6. Hydrologie / Hydrology - GRHQ : MRNF, 2025. Réseau routier / Road network : MRNF, 2025. Imagerie / Imagery : Esri World, 2023.

NOTES

LES INFORMATIONS NE PEUVENT ÊTRE REPRODUITES SANS L'AUTORISATION ÉCRITE DE BLUMETRIC ENVIRONMENTAL INC. NE PAS AGRANDIR ET RÉDUIRE LA TAILLE DE CE DESSIN. CE DESSIN A PEUT-ÊTRE ÊTRE RÉDUIT. TOUTES LES ÉCHELLES ET ANNOTATIONS INDIQUÉES SONT BASÉES SUR UN FORMAT DE DESSIN DE 11 "X17".

THIS INFORMATION MAY NOT BE REPRODUCED WITHOUT THE WRITTEN PERMISSION OF BLUMETRIC ENVIRONMENTAL INC. DO NOT ENLARGE OR REDUCE THE SIZE OF THIS DRAWING. THIS DRAWING MAY HAVE BEEN REDUCED IN SIZE. ALL SCALES AND ANNOTATIONS SHOWN ARE BASED ON AN 11 "X17" DRAWING FORMAT.



CLIENT

Troilus Gold Corp.

PROJET/PROJECT

Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social pour le projet de mine Troilus / Environmental and Social Impact Assessment for the Troilus Mine Project

TITRE/TITLE

Végétation, milieux humides et riverains dans la zone d'étude locale / Vegetation, Wetlands and Riparian Environments in the Local Study Area

NO. PROJET / PROJECT NO. 240433/167040486	DATE 2025/ 05/ 28
--	----------------------

CONÇU / CHECKED M. Demers	RÉVISÉ / VERIFIED J. Massicotte
------------------------------	------------------------------------

DESSINÉ / DRAWN M. Arcand	Figure No. 16.2	ED./REV. 0
------------------------------	--------------------	---------------

Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social pour le projet de mine Troilus

VÉGÉTATION ET MILIEUX HUMIDES ET RIVERAINS

16.2.3.3 Milieux humides

La ZEL est située dans la province naturelle des hautes terres de Mistassini. Selon le *Plan régional de conservation des milieux humides et de leurs terres hautes adjacentes* pour la région du Nord-du-Québec (Canards Illimités Canada, 2009), ce territoire possède 603 766 ha de milieux humides non classifiés, mais largement dominés par les tourbières, qui occupent souvent de vastes surfaces. Les milieux humides représentant 7,3 % de la superficie de ces hautes terres et 15,7 % des milieux humides de la région administrative du Nord-du-Québec. Les milieux humides sont surtout de type tourbière et ils sont concentrés au centre et dans la partie sud-est du territoire. Le paysage est majoritairement forestier (80 % du territoire), compris dans le domaine de la pessière à mousses et de la pessière à lichens dans sa portion nord. La présence de landes est notée par endroits. Ce territoire est sujet aux incendies. Les principales pressions observées sur ces milieux sont entre autres les activités minières et le réseau routier.

La zone inventoriée comporte une variété de milieux humides typiques des milieux nordiques. Les milieux humides sont représentés aussi par quelques marécages, marais et étangs. Globalement, les milieux humides occupent 1 128,25 ha, ce qui correspond à 19,2 % de la superficie totale de la zone inventoriée (tableau 16.4). À elles seules, les tourbières comptent pour 99,1 % (1 180,0 ha) de tous les milieux humides répertoriés (tableau 16.5). Plusieurs de ceux-ci forment des complexes. Deux grands complexes de tourbières sont identifiés, soit un entre le lac Amont (PE-2) et le secteur des haldes de l'ancien site minier et l'autre dans le secteur des lacs A (PE43), PE48 et PE50.

Tableau 16.5 Bilan des milieux humides dans la zone inventoriée et dans la ZEL

Type	Sous-type	Zone inventoriée ¹		Zone d'étude local ²	
		Superficie (ha)	Proportion (%)	Superficie (ha)	Proportion (%)
Tourbière	Tourbière boisée	379,80	6,5	439,3	4,1
	Tourbière ouverte ombrotrophe (bog)	720,10	12,2	1075,7	10,2
	Tourbière ouverte minérotrophe (fen)	18,05	0,3	43,5	0,4
	Tourbière ouverte indifférenciée	0,0	0,0	5,6	0,1
Marécage	Marécage arborescent	2,05	0,3	166,9	1,6
	Marécage arbustif	1,50	0,3	17,8	0,2
Marais	-	4,30	< 0,1	4,30	< 0,1
Étang	-	2,45	< 0,1	2,45	< 0,1
Total milieux humides		1 128,25	19,2	1 748,8	16,5
Total zone		5 890,04	100,00	10 594,38	100,00

¹ Provenant de Wachihi Ressources (2024).

Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social pour le projet de mine Troilus

VÉGÉTATION ET MILIEUX HUMIDES ET RIVERAINS

² Provenant de Wachihi Ressources (2024) et MELCCFP (2025).

Les étangs, occupant 2,45 ha dans la zone inventoriée, se concentrent à l'intérieur ou le long des limites de l'ancien site minier. Il s'agit d'étendues d'eau libre, isolées ou hydrologiquement connectées à des cours d'eau, dont la profondeur en période d'étiage est inférieure à 2 m. Ils se sont formés lors de l'exploitation ou de la phase de restauration de la mine. De manière générale, la végétation aquatique et riveraine y est peu développée et dominée par la quenouille à feuilles larges (*Typha latifolia*), le rubanier flottant (*Sparganium fluctuans*) et le jonc épars (*Juncus effusus*).

Les marais, totalisant 4,3 ha, sont peu abondants dans la zone inventoriée et se concentrent principalement à l'ouest de l'extrémité sud de la fosse 87, tout juste au nord du site du camp d'exploration et enfin, dans la partie est du parc à résidus miniers. La plupart sont d'origine anthropique.

Les marécages arbustifs occupent seulement 1,5 ha dans la zone inventoriée. On les trouve à l'intérieur des limites de l'ancien site minier, soit le long de la bordure est du parc à résidus miniers ainsi qu'au nord-ouest de la fosse 87. Un marécage arborescent, totalisant 0,8 ha, est répertorié dans l'ancien site minier, plus précisément entre le secteur des haldes et le parc à résidus miniers.

Les tourbières ouvertes occupent 720,1 ha dans la zone inventoriée. De très grandes tourbières ouvertes sont répertoriées dans la portion sud, de part et d'autre du ruisseau Bibou, ainsi qu'au nord dans le secteur des lacs A (PE43), PE48 (A1) et PE50 (A2). Il s'agit principalement de tourbières ombrotrophes (bogs), c'est-à-dire qu'elles ont un apport principal en eau et en éléments minéraux qui provient des précipitations atmosphériques. Leur cortège floristique est dominé par les sphaignes et les éricacées. Quelques tourbières minérotrophes (fens) sont également répertoriées. Ces dernières ont un apport en eau et en éléments minéraux provenant à la fois des précipitations ainsi que des eaux de circulation qui se sont enrichies en minéraux à leur contact avec les sols entourant ces tourbières. Elles sont généralement caractérisées par un cortège floristique plus varié de mousses et de cypéracés. Certaines de ces tourbières sont même réticulées ou à mares. Les tourbières réticulées sont composées de mares allongées, séparées par des lanières à buttes.

Les tourbières boisées, d'une superficie de 379,8 ha, sont plutôt dispersées dans la zone inventoriée. De manière générale, les tourbières boisées caractérisées n'ont pas subi de perturbations. Il s'agit le plus souvent de pessières noires d'assez faible densité comportant un sous-étage arbustif d'épinette noire, d'aulne rugueux (*Alnus incana subsp. rugosa*) et d'éricacées.

Fonctions écologiques des milieux humides et hydriques (rives)

Les fonctions écologiques, comme décrit par la Loi affirmant le caractère collectif des ressources en eau et favorisant une meilleure gouvernance de l'eau et des milieux associés (chapitre C-6.2), et leur insertion dans le contexte du projet sont présentées ci-dessous et sont tirées de Wachihi Ressources (2024).

En assurant la rétention et l'évaporation d'une partie des eaux de pluie et des eaux de fonte, les milieux humides et hydriques assurent une fonction de régulation du niveau d'eau en réduisant les risques d'inondation et d'érosion et favorisant la recharge de la nappe phréatique. Les données recueillies lors des inventaires floristiques indiquent que 79 % des stations réalisées dans les milieux humides (isolés ou riverains) étaient caractérisés par un sol inondé ou saturé d'eau dans les 30 premiers centimètres. Il est

Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social pour le projet de mine Troilus

VÉGÉTATION ET MILIEUX HUMIDES ET RIVERAINS

probable que la grande majorité des milieux humides de la zone inventoriée assurent cette fonction à divers degrés, en tamponnant les débits des cours d'eau du bassin versant. Plus localement, les milieux humides riverains sont particulièrement importants à cet égard puisqu'ils bordent ou sont à la tête des cours d'eau recensés dans la zone inventoriée.

Les milieux humides et hydriques agissent comme un filtre contre la pollution en prévenant et réduisant la pollution qui provient des eaux de surface et souterraines. Ils permettent aussi de réduire l'apport des sédiments provenant des sols en servant de rempart contre l'érosion et à la rétention des sédiments. Les milieux humides riverains ou situés à proximité des cours d'eau de la zone inventoriée filtrent l'eau en captant les sédiments qui sont transportés (Hanson et coll., 2008).

Les milieux humides et hydriques assurent aussi une fonction de conservation de la diversité biologique puisqu'ils constituent des habitats importants pour plusieurs espèces floristiques et fauniques. La connectivité avec d'autres milieux naturels permet, entre autres, les déplacements de la faune et la dispersion de la flore, ce qui contribue à la diversité génétique. Ils offrent entre autres des habitats pour l'alimentation, l'abri et la reproduction des espèces fauniques. Les milieux humides fournissent par endroits des mares d'eau temporaires qui favorisent les éclosions d'insectes. Les chiroptères chassent majoritairement près des plans d'eau au crépuscule (Prescott et Richard, 2014). Les oiseaux insectivores en tirent profit également. D'autres espèces d'oiseaux sont inféodées aux milieux humides, comme les échassiers et la sauvagine.

Des fonctions d'écran solaire et de brise-vent naturel sont aussi attribuées aux milieux humides et hydriques puisqu'ils permettent, par le maintien de la végétation, de préserver l'eau d'un réchauffement excessif et de protéger les sols et les cultures des dommages causés par le vent. Ces fonctions, principalement associées aux milieux boisés (tourbières boisées et marécages arborescents), mais également à certains milieux arbustifs (tourbières ouvertes arbustives), sont plus marquées en regard du réchauffement des eaux des cours d'eau pour les milieux humides riverains ou limitrophes. Le rôle de brise-vent naturel est toutefois limité considérant l'absence de terres en culture et de résidences dans la zone inventoriée.

La fonction de séquestration du carbone est surtout assurée par les tourbières, qui sont caractérisées par une lente productivité et qui ont la capacité de stocker le carbone à long terme, voire sur plusieurs milliers d'années (Rydin et Jeglum, 2013; Garneau et Van Bellen, 2016). Les tourbières couvrent 1 219,4 ha, soit 21,3 % de la superficie totale de la zone inventoriée.

En permettant la conservation du caractère naturel d'un milieu et des attributs des paysages associés, les milieux humides et hydriques contribuent à la qualité du paysage et ainsi à la valeur des terrains voisins. La région du Nord-du-Québec est bien pourvue en milieux humides semblables à ceux de la zone inventoriée. Ceux-ci ne sont pas singuliers à l'égard du paysage régional.

16.2.3.4 Milieux humides riverains et rives

Végétation en littoral

Le littoral des cours d'eau et plans d'eau couvre une superficie totale de 614,3 ha dans la zone inventoriée (Wachiih Ressources, 2024). En tout, 45 stations d'inventaire ont été réalisées dans ces

Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social pour le projet de mine Troilus

VÉGÉTATION ET MILIEUX HUMIDES ET RIVERAINS

milieux hydriques. Ces stations dans le littoral se répartissent dans les communautés végétales suivantes, soit un dans les marais, huit dans les marécages arbustifs, six dans les tourbières boisées et 30 dans les tourbières ouvertes.

La végétation du littoral varie selon le type de milieu humide riverain rencontré. Le couvert arborescent est dominé plus fréquemment par l'épinette noire, le mélèze laricin et parfois par le pin gris. La strate arbustive est surtout représentée par l'aulne rugueux, la cassandre caliculé (*Chamaedaphne calyculata*) et le myrique baumier (*Myrica gale*). Le thé du Labrador et l'épinette noire ont aussi été observés. La strate non ligneuse est souvent dominée par les sphaignes, la calamagrostide du Canada (*Calamagrostis canadensis*), le carex oligosperme (*Carex oligosperma*) et le carex laineux (*Carex pellita*).

Le sol des milieux littoraux a été considéré hydromorphe dans 84 % des stations de Wachihih Ressources (2024). Les sols caractérisés sont dans la plupart des cas recouverts d'un dépôt organique en surface, principalement mésique ou humique, d'une épaisseur variant de 1 à plus de 120 cm. Le sol minéral présente généralement un sol à texture sableuse ou loameuse où une matrice est observée dès l'interface organominérale.

Végétation riveraine

La largeur de la rive de 10 ou de 15 m a été déterminée à l'aide de requêtes géomatiques considérant la pente et la hauteur des talus des cours d'eau et plans d'eau dans la zone d'inventaire (Wachihih Ressources, 2024). La rive des cours d'eau et des plans d'eau présente une superficie totale de 223,75 ha dans la zone d'inventaire. Les rives se répartissent dans les communautés végétales suivantes : les marécages arbustifs, les marécages arborescents, les tourbières ouvertes, les tourbières boisées, les peuplements résineux, les peuplements mixtes et les milieux anthropiques qui sont décrits dans les sections précédentes

16.2.3.5 Espèces floristiques à statut précaire

La consultation de la carte interactive du Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ 2024) ne rapporte aucune occurrence pour des espèces floristiques en situation précaire. Une zone tampon de 8 km a été appliquée aux limites de la zone d'étude régionale.

La carte interactive de l'ensemble de données nationales sur l'habitat essentiel des espèces en péril du Gouvernement du Canada (2022) a également été consultée. Aucun habitat essentiel pour une espèce floristique en péril n'est cartographié à l'intérieur de la ZER.

Les résultats de l'utilisation de l'outil *Potentiel* du MELCCFP (2024) indiquent que 38 espèces végétales sont susceptibles d'être présentes dans les habitats cartographiés dans la zone inventoriée (annexe G3). Cette liste comprend 26 espèces appartenant au groupe des bryophytes (plantes vasculaires comme les mousses) et 12 espèces appartenant au groupe des embryophytes (plantes vasculaires). Parmi ces espèces, deux sont désignées menacées au Québec en vertu de la LEMV. Il s'agit de la mimule de James (*Eryhranthe geyeri*) et de la listère du Sud (*Nettita bifolia*), deux espèces embryophytes. Les 36 autres espèces sont susceptibles d'être désignées, menacées ou vulnérables. Une espèce est susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable lorsque l'information disponible permet de croire

Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social pour le projet de mine Troilus

VÉGÉTATION ET MILIEUX HUMIDES ET RIVERAINS

qu'elle est à risque et qu'elle requiert une attention particulière. La liste de ces espèces est déterminée par un arrêté ministériel publié à la Gazette officielle du Québec.

D'après la documentation spécialisée et l'examen des habitats favorables, Wachih Ressources (2024) indique que 11 espèces végétales en situation précaire ont un potentiel de présence jugé significatif dans la zone inventoriée. Ces espèces sont toutes des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables (ESDMV) au Québec (tableau 16.6). Aucune espèce en péril (statut fédéral) n'est listée.

Tableau 16.6 Espèces floristiques en situation précaire ayant un potentiel de présence jugé significatif dans la zone inventoriée

Nom français	Nom latin	Statut			Habitat préférentiel de l'espèce
		LEMV1	LEP2	COSEPAC ³	
Agoséride orangée	<i>Agoseris aurantiaca</i> var. <i>Aurantiaca</i>	Susceptible	Aucun	Aucun	Pentes herbeuses jusqu'aux prairies humides d'altitude moyenne à haute
Antennaire des frontières	<i>Antennaria rosea</i> subsp. <i>confinis</i>	Susceptible	Aucun	Aucun	Pentes mésiques à sèches, terrasses fluviales et forêts ouvertes, affleurements rocheux, de la plaine aux zones alpines
Calypso d'Amérique	<i>Calypso bulbosa</i> var. <i>americana</i>	Susceptible	Aucun	Aucun	Cédrrières pures, cédrrières à mélèze sur tourbe, sapinières à épinette blanche, à bouleau à papier ou à épinette noire, pessières à mousses; toujours en milieu calcaire
Carex de Richardson	<i>Carex richardsonii</i>	Susceptible	Aucun	Aucun	Pentes rocheuses sèches et forêts de la zone montagnarde. Soleil; sol sablonneux ou rocheux; prairies, bois ouverts, falaises, landes, lisières de forêts
Corallorhize striée	<i>Corallorhiza striata</i> var. <i>striata</i>	Susceptible	Aucun	Aucun	Forêts résineuses ou mixtes et cédrrières tourbeuses; presque exclusivement sur calcaire ou dolomie
Élatine du lac Ojibway	<i>Elatine ojibwayensis</i>	Susceptible	Aucun	Aucun	Riverain; berges de rivières ou de ruisseaux, en eau peu profonde ou sur substrat exondé périodiquement, marais
Gaillet à pédicelles courts	<i>Galium brevipes</i>	Susceptible	Aucun	Aucun	Tourbières minérotrophes, rives de rivières ou de lacs, marécages
Gymnocarpe frêle	<i>Gymnocarpium continentale</i>	Susceptible	Aucun	Aucun	Falaises, crêtes ou corniches, talus et pentes rocheuses; sols à haut pH (basiques).

Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social pour le projet de mine Troilus

VÉGÉTATION ET MILIEUX HUMIDES ET RIVERAINS

Nom français	Nom latin	Statut			Habitat préférentiel de l'espèce
		LEMV1	LEP2	COSEPAC ³	
Saule arbustif	<i>Salix arbusculoides</i>	Susceptible	Aucun	Aucun	Rives de lacs, bords de ruisseaux et tourbières minérotrophes
Saule de McCalla	<i>Salix maccalliana</i>	Susceptible	Aucun	Aucun	Prairies humides, forêts clairsemées, tourbières minérotrophes et ombrotrophes arbustives ou boisées, rives marneuses ou caillouteuses
Saule pseudomonticole	<i>Salix pseudomonticola</i>	Susceptible	Aucun	Aucun	Tourbières minérotrophes et ombrotrophes boisées, plaines d'inondation

¹ Statut LEMV : selon la Loi sur les espèces menacées ou vulnérables. Susceptible désigne les espèces d'être désignées menacée ou vulnérable.

² Statut LEP : selon l'annexe 1 de la Loi sur les espèces en péril.

³ Statut COSEPAC : selon l'évaluation du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada.

Aucune espèce floristique en situation précaire n'a été observée dans la zone inventoriée lors des inventaires floristiques effectués du 22 au 29 août 2023 (Wachiih Ressources, 2024). Il en a été de même lors des inventaires floristiques réalisés du 8 au 12 juillet 2019 (Wachiih Ressources, 2020).

Un inventaire complémentaire a été effectué du 25 juin au 2 juillet 2024 afin de confirmer la présence d'espèces en situation précaire à floraison printanière dont des orchidées associées aux milieux tourbeux. Aucune espèce à statut précaire n'a été observée.

16.2.3.6 Espèces floristiques exotiques envahissantes

Une EFEE, l'alpiste roseau (*Phalaris arundinacea*), a été observée dans le parc à résidus miniers. L'espèce y est présentement peu abondante (quelques touffes de 1 m²) (Wachiih Ressources, 2020). Cette espèce n'est pas jugée prioritaire par le MELCCFP (2024 b). Les EFEE sont jugées prioritaires quant aux efforts de lutte (prévention, détection, suivi et contrôle) et aux mesures d'atténuation à mettre en place.

16.2.3.7 Espèces ou communautés d'importance pour les Cris

La zone d'étude est utilisée pour la récolte d'espèces végétales par les utilisateurs du territoire, principalement pour la récolte de baies. Chaque terrain de trappage est utilisé de façon différente.

À l'intérieur du terrain de trappage M34, des plantes médicinales traditionnelles comme des écorces d'arbres (espèce inconnue), du mélèze laricin et du thé du Labrador y sont récoltées. Cependant, la récolte ne se situe pas à proximité de la zone du projet. Les membres de la communauté récoltent aussi des bleuets, principalement à proximité des chemins forestiers. Un utilisateur du territoire a mentionné que la végétation utilisée pour la revégétalisation du site minier Troilus (anciennes opérations) (principalement des herbacées) n'était pas favorable à l'original. Les saules seraient à privilégier pour favoriser le retour de cette espèce.

Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social pour le projet de mine Troilus

VÉGÉTATION ET MILIEUX HUMIDES ET RIVERAINS

À l'intérieur du terrain de trappage M39A, des bleuets sont récoltés un peu partout. Des canneberges sont aussi récoltées sur la rive sud-ouest du lac Robineau, dans la partie sud-ouest du terrain de trappage.

16.3 Interactions du projet avec la CV

Le tableau 16.7 identifie, pour chaque impact potentiel, les activités susceptibles d'interagir avec la CV et d'entraîner l'impact identifié. Ces interactions sont indiquées par un crochet ou un tiret et sont examinées en détail dans la section 16.4, dans le contexte des voies d'action, des mesures d'atténuation standard et spécifiques au projet et des impacts résiduels.

Tableau 16.7 Interaction du projet avec la végétation, les milieux humides et les rives

Activité	Impacts potentiels	
	Changement diversité communautés et espèces terrestres	Changement couverture et fonctions milieux humides et riverains
Construction		
Transport de la main-d'œuvre, des équipements et des marchandises vers le site.	–	–
Circulation et entretien des véhicules et de la machinerie lourde sur le site.	√	√
Déboisement, retrait de la végétation, décapage du sol et travaux de terrassement.	√	√
Utilisation et manipulation des explosifs incluant le dynamitage.	–	–
Construction des bâtiments permanents et temporaires incluant le système de traitement des eaux usées domestiques et de captage et distribution d'eau potable.	√	√
Aménagement des infrastructures minières tels les haldes, les fosses et le rehaussement du parc à résidu minier.	√	√
Construction des routes et préparation des surfaces incluant le concassage du matériel utilisé pour la construction. Relocalisation d'une partie du chemin d'accès et de la ligne électrique.	√	√
Construction des systèmes de gestion de l'eau sur le site incluant les fossés de drainage, les bassins de sédimentation et l'usine de traitement des eaux industrielles.	√	√
Assèchement de plans d'eau et des fosses, abaissement du niveau d'eau dans le parc à résidus et gestion des eaux de contact.	√	√
Déviations du ruisseau Bibou (CE2).	√	√
Gestion des matières résiduelles incluant les matières résiduelles dangereuses.	–	–
Achat de biens et services.	–	–
Emploi de main-d'œuvre	–	–
Opération		
Transport de la main-d'œuvre, des équipements et des marchandises vers le site.	–	–
Circulation et entretien des véhicules et de la machinerie lourde sur le site.	–	–
Utilisation et manipulation des explosifs incluant le dynamitage.	–	–

Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social pour le projet de mine Troilus

VÉGÉTATION ET MILIEUX HUMIDES ET RIVERAINS

Activité	Impacts potentiels	
	Changement diversité communautés et espèces terrestres	Changement couverture et fonctions milieux humides et riverains
Extraction du minerai des fosses incluant le forage et le transport des stériles miniers.	-	√
Entreposage du minerai, des stériles et des résidus miniers.	-	√
Traitement du minerai incluant le convoyage, concassage, manipulation et transport sur le site.	-	-
Transport du concentré vers une fonderie ou un port	-	-
Gestion et traitement des eaux sur le site minier et vers l'environnement incluant les eaux de drainage et de contact.	-	√
Restauration progressive des zones perturbées.	√	√
Gestion des matières résiduelles incluant les matières résiduelles dangereuses	-	-
Achat de biens et services.	-	-
Emploi de main-d'œuvre	-	-
Restauration et fermeture		
Transport de la main-d'œuvre, des équipements et des marchandises vers le site.	-	-
Circulation et entretien des véhicules et de la machinerie lourde sur le site.	-	-
Démantèlement et disposition des bâtiments et des équipements.	-	-
Ennoiment des fosses, gestion de l'eau de surface et souterraine.	-	√
Restauration des sites perturbés incluant le terrassement, épandage du mort terrain et revégétation.	√	√
Gestion des matières résiduelles incluant les matières résiduelles dangereuses.	-	-
Achat de biens et services.	-	-
Emploi de main-d'œuvre	-	-

Notes :

√ = interaction potentielle

- = aucune interaction

Les activités du projet et les travaux de construction qui n'ont pas le potentiel d'avoir une interaction mesurable avec la végétation, les milieux humides et les rives ne sont pas pris en compte dans la suite de l'évaluation. Une justification des impacts qui n'ont pas d'interaction est fournie ci-dessous par activité du projet.

Le transport de la main-d'œuvre, des équipements et des marchandises vers le site n'est pas susceptible d'interagir avec la végétation, les milieux humides et les rives, car il se fera sur des routes déjà existantes. Similairement, la gestion des matières résiduelles sera effectuée dans le lieu d'enfouissement en tranchée existant sur le site minier ou les matières résiduelles seront acheminées par transport terrestre au lieu d'enfouissement technique de Chibougamau.

Les activités durant les phases d'exploitation et de fermeture qui ont le potentiel d'interagir avec la végétation, les milieux humides et les rives sont celles qui peuvent avoir des impacts indirects

Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social pour le projet de mine Troilus

VÉGÉTATION ET MILIEUX HUMIDES ET RIVERAINS

(modification de l'écoulement des eaux de surface et souterraine) ou les activités de restauration et de revégétalisation. Les autres activités se dérouleront dans les secteurs anthropisés lors de la construction.

L'achat de biens et de services ainsi que les employés générés par le projet n'auront pas d'interaction avec la végétation et les milieux humides et riverains puisque ces activités ne sont pas une activité physique.

16.4 Importance des impacts résiduels

16.4.1 Changement dans la diversité des communautés et des espèces terrestres

Cette section décrit les voies d'action, les mesures d'atténuation et les impacts résiduels prévus du projet liés aux changements dans la diversité des communautés végétales et des espèces terrestres. Le changement dans les communautés végétales et la diversité des espèces est quantifié en superposant les limites du projet aux données d'occurrence des plantes et de la communauté, sur la base d'inventaires sur le terrain, des données accessibles au public et des résultats de la cartographie.

16.4.1.1 Voie d'action

Le déboisement et le défrichage de la végétation dans la ZDP pendant la phase de construction peuvent potentiellement occasionner la perte de plants d'espèces végétales importantes pour les Cris et de communautés végétales rares qui peuvent exister dans la ZDP. Aucune espèce floristique à statut précaire n'a été observée dans la ZDP.

Le défrichage de la végétation peut également provoquer des impacts de bordure indirects qui peuvent affecter des espèces végétales importantes pour les Cris ou des communautés végétales rares adjacentes à la ZDP par le biais de changements de lumière, d'humidité et d'hydrologie. Ces impacts peuvent se produire dans la ZEL.

Le défrichage de la végétation peut aussi causer de la fragmentation d'habitat en isolant ou en séparant des peuplements. Ces fragmentations peuvent modifier les cycles de reproduction et de propagation des espèces et peuvent influencer ainsi la composition et la densité des espèces des communautés végétales dans les parcelles restantes.

Pendant l'exploitation, l'entretien des installations et des infrastructures peut inclure des activités telles que le débroussaillage et l'élagage d'arbres dans l'empreinte du projet. Cela peut affecter les communautés végétales d'intérêt en impactant de manière répétée les communautés adjacentes à l'empreinte du projet (maintenues dans un état herbacé ou arbustif).

Les activités du projet, y compris l'utilisation de véhicules et d'équipements pendant la phase de construction, la phase d'exploitation et la phase de fermeture sont susceptibles d'introduire ou de propager des espèces végétales exotiques envahissantes. De plus, l'utilisation de véhicules et d'équipements peut aussi provoquer des impacts de bordure sur les espèces végétales importantes pour les Nations crieuses adjacentes à l'empreinte du projet en raison des émissions de poussières fugitives et de l'introduction ou de la propagation potentielle de plantes envahissantes. Les espèces végétales exotiques

Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social pour le projet de mine Troilus

VÉGÉTATION ET MILIEUX HUMIDES ET RIVERAINS

envahissantes constituent une préoccupation de gestion, car elles ont le potentiel de réduire la biodiversité dans la région, peuvent supplanter les espèces indigènes, affecter la structure et les fonctions de l'écosystème et peuvent avoir des impacts économiques (p. ex., le coût de gestion des espèces végétales envahissantes).

16.4.1.2 Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation suivantes ont été intégrées à la conception du projet et/ou sont proposées pour éviter ou réduire les impacts liés au projet sur les communautés végétales :

- Procéder au déboisement progressif des surfaces requises pour l'exploitation (selon les besoins);
- Marquer les limites de défrichage avant la préparation du site afin de maintenir les activités de défrichage dans la zone de projet approuvé;
- Limiter la circulation de la machinerie aux aires de travail;
- Éviter la création d'ornières et la compaction des sols qui limitent le ruissellement des eaux de surface ainsi que leur infiltration dans les sols en ayant recours à des véhicules adaptés à la capacité portante des sols et en évitant de circuler sur des sols détremés;
- Élaborer et mettre en œuvre un plan de contrôle de l'érosion et des sédiments;
- Prévenir l'introduction d'espèces exotiques envahissantes, s'assurer de nettoyer les engins de chantier qui seront utilisés avant leur arrivée sur le site minier afin qu'ils soient exempts de boue, d'animaux ou de fragments de plantes;
- Éviter de circuler, si ce n'est pas nécessaire, aux endroits où il y a des EFEE afin d'éviter de les disperser sur le territoire;
- Revégétaliser progressivement les zones perturbées dans la zone de projet afin de réduire le risque de colonisation des zones perturbées par des espèces végétales envahissantes;
- Mettre en œuvre des mesures de suppression de la poussière, afin de réduire la production et le dépôt de poussière sur la végétation adjacente aux activités du projet;
- Accorder aux utilisateurs du territoire cris un délai pour récolter les espèces végétales d'intérêt dans la zone du projet;
- À la fin des travaux de construction, reprofiler les surfaces perturbées et ensemercer les aires de travail avec un mélange de semences exempt d'espèces exotiques envahissantes et contenant des semences d'espèces indigènes appropriées à la zone de rusticité, évitant ainsi l'établissement d'espèces floristiques exotiques envahissantes et accélérant le processus de revégétalisation;
- Restauration et réhabilitation progressive du site pour divers aménagements tels que le parc à résidus, certaines haldes à stériles et fosses à ciel ouvert ainsi, les différents aménagements seront restaurés et revégétalisés à la fin de leurs opérations afin de faciliter la restauration finale du site;
- Intégrer les espèces végétales importantes pour les Cris dans la planification de la remise en état, si l'habitat est jugé approprié;

Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social pour le projet de mine Troilus

VÉGÉTATION ET MILIEUX HUMIDES ET RIVERAINS

- Le plan de fermeture et restauration finale et la question des utilisations futures du territoire remis en état seront développés ultérieurement, en collaboration avec les agences gouvernementales, les communautés crie et les utilisateurs du territoire;
- Utiliser les dépôts meubles entreposés (halde de mort terrain) pour la réhabilitation progressive des haldes à stériles et à résidus miniers;
- Intégrer les communautés végétales rares dans la planification de la remise en état, si l'habitat est jugé approprié.

16.4.1.3 Impacts résiduels du projet

La caractérisation des impacts résiduels sur les espèces végétales terrestres y compris les espèces végétales en péril, les espèces végétales d'intérêt pour les Nations crie et les espèces exotiques envahissantes est fournie pour les phases de construction, d'exploitation et de fermeture du projet.

Aucune espèce végétale en péril n'est répertoriée dans la zone de projet. Par conséquent, aucune perte ou altération des espèces végétales en péril n'est prévue en raison du défrichage de la végétation et des perturbations du sol associées au projet.

Construction

Espèces végétales d'intérêt pour les Crie

La préparation et le défrichage du site pendant la construction entraîneront une perte directe d'espèces végétales importantes pour les nations autochtones. Aucun changement dans la richesse des espèces végétales de la région n'est prévu en raison de la construction du projet, car les espèces qui ont été identifiées dans la ZDP sont communes et largement réparties dans la région et devraient être présentes et persister dans la ZEL et ZER. Des impacts de bordure sont prévus après le défrichage du site pendant la construction. Les impacts de bordure différeront probablement en fonction des besoins en matière d'habitat des espèces. Les espèces intolérantes à l'ombre sont susceptibles d'augmenter en abondance près des lisières, tandis que les espèces nécessitant de l'ombre sont susceptibles de diminuer en abondance. Les changements de température et de vent (microclimats) peuvent également entraîner des conditions plus chaudes et plus sèches dans les zones proches des lisières des nouvelles forêts. Par conséquent, la composition des espèces peut changer au fil du temps pour s'adapter à différentes conditions.

Espèces exotiques envahissantes

Les activités du projet pendant la construction et l'exploitation peuvent potentiellement entraîner l'introduction et la propagation d'espèces végétales exotiques envahissantes, ce qui pourrait avoir un impact sur les communautés végétales et écologiques indigènes. Une espèce exotique envahissante (alpiste roseau) est répertoriée dans la ZDP. Il est possible que de telles activités propagent cette espèce exotique envahissante ou que des espèces supplémentaires soient amenées sur le site par le transport d'équipements de construction et se propagent par le mouvement et la perturbation du sol. Cependant, les mesures d'atténuation visant à réduire le risque d'introduction d'espèces végétales exotiques envahissantes sont bien connues et seront mises en œuvre dans le cadre des mesures d'atténuation du

Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social pour le projet de mine Troilus

VÉGÉTATION ET MILIEUX HUMIDES ET RIVERAINS

projet. Si des espèces envahissantes sont introduites sur le site, des mesures d'atténuation standard pour les contrôler seront mises en œuvre.

Peuplements d'intérêt phytosociologique

La préparation et le défrichage du site pendant la construction entraîneront une perte directe d'environ 5 ha de peuplements d'intérêt phytosociologique. Ces peuplements sont des bétulaies blanches matures. Ils sont caractérisés d'intérêt phytosociologique puisqu'ils sont des peuplements stables, évolués et rares en fonction de leur âge, de la longévité de l'espèce et de la fréquence d'apparition dans la région (Nove Environnement inc., 1990).

Les bétulaies blanches dans la ZER couvrent une superficie minimale de 309 ha. La portion nord de la ZEL n'est pas couverte par la carte écoforestière (MRNF, 2025). La présence de ces peuplements est majoritairement (90 %) associée aux feux de forêt, soit ceux de 1962 et 1993. Environ 231 ha sont des peuplements matures. Le projet impacterait donc 2 % de ces peuplements dans la ZER. Des bétulaies blanches plus jeunes (classe d'âge de 10 ans, 30 ans) ainsi que de vieux peuplements inéquiens (âges irréguliers) sont présents dans la ZER et couvrent une superficie d'environ 106 ha, soit 34 % des peuplements de bétulaies blanches. Il y a donc une régénération de ce peuplement dans la ZER.

Fragmentation des habitats

La préparation et le défrichage du site pendant la construction du projet entraîneront une perte directe prévue d'environ 703 ha de milieux terrestres naturels, soit environ 11 % des milieux terrestres de la ZEL (carte 16.3, tableau 16.8). Une grande partie de l'empiétement du projet est déjà en milieux anthropique (environ 788 ha). La plus grande perte de milieux naturels terrestres sera des peuplements de résineux, avec environ 478 ha, suivis par des milieux dénudés secs, avec environ 103 ha. De plus petites quantités de peuplements mixtes (environ 62 ha), de peuplements en régénération (environ 55 ha) et de peuplements feuillus (environ 5 ha) seront aussi éliminées pendant la construction. Les communautés végétales impactées sont représentatives de la végétation dans la ZEL, les proportions d'empiétement par rapport à leurs superficies dans la ZEL varient de 11,1 à 12,5 % à l'exception des peuplements en régénération qui sont moins présents dans la ZDP (5,8 %). Ces pertes en superficies entraîneront une diminution de la taille des communautés restantes de milieux terrestres et entraîneront une fragmentation de l'habitat qui peut avoir un impact indirect sur la flore et la faune. D'autres impacts indirects de bordure pourraient affecter la végétation terrestre et réduire encore davantage la taille des communautés. Les impacts indirects de bordure de la construction dans la ZDP pourraient s'étendre dans la ZEL avec des changements de lumière, de vent et hydrologiques.

Tableau 16.8 Empiètement permanent du projet sur les communautés végétales terrestres dans la ZEL

Communauté végétale	Superficie totale ZEL (ha)	Superficie d'empiètement (ha)	Proportion d'empiètement (%)
Peuplement résineux	4 049,22	478,1	11,8
Peuplement feuillu	44,86	5,2	11,6
Peuplement mixte	494,24	61,8	12,5
Peuplement en régénération (0 à 20 ans)	947,78	55,1	5,8

Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social pour le projet de mine Troilus

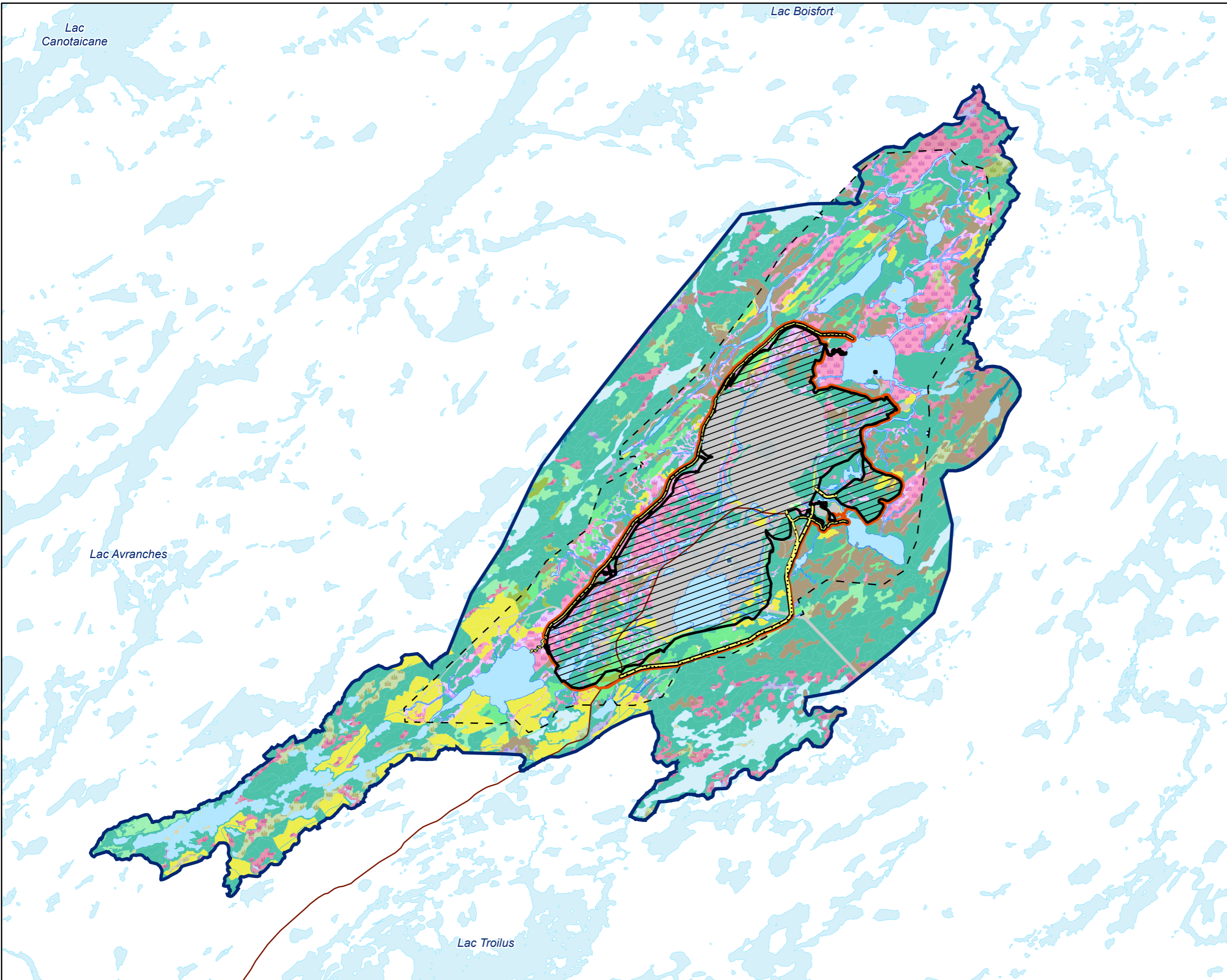
VÉGÉTATION ET MILIEUX HUMIDES ET RIVERAINS

Communauté végétale	Superficie totale ZEL (ha)	Superficie d'empiètement (ha)	Proportion d'empiètement (%)
Dénudé sec	924,04	102,7	11,1
Total végétation terrestre	6 460,14	702,9	10,9

En plus des empiètements permanents, la préparation et le défrichage du site pendant la construction du projet entraîneront un empiètement temporaire d'environ 26,5 ha de milieux terrestres naturels, soit 0,4 % des milieux terrestres de la ZEL (carte 16.3, tableau 16.9). Un très faible pourcentage de ces milieux sera touché par des empiètements temporaires. Ces empiètements temporaires seront principalement des aires de travaux temporaires ainsi que des aires d'entreposage temporaires qui seront restaurées une fois la construction du projet terminée.

Tableau 16.9 Empiètement temporaire du projet sur les communautés végétales terrestres dans la ZEL

Communauté végétale	Superficie totale ZEL (ha)	Superficie d'empiètement (ha)	Proportion d'empiètement (%)
Peuplement résineux	4 049,22	3,4	0,2
Peuplement feuillu	44,86	1,1	3,9
Peuplement mixte	494,24	7,8	2,3
Peuplement en régénération (0 à 20 ans)	947,78	3,4	1,1
Dénudé sec	924,04	10,8	1,7
Total végétation terrestre	6 460,14	26,5	0,4



LÉGENDE / LEGEND

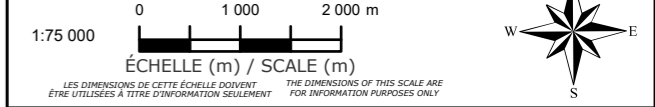
	Impact permanent / Permanent Impact		Milieu terrestre / Terrestrial environment
	Impact temporaire / Temporary Impact		Anthropique / Anthropic
Composante du projet / Project component			Dénudé humide / Humid bare
	Zone de développement du projet / Project development area		Dénudé sec / Dry bare
	Zone d'étude locale / Local study area		Île / Island
	Zone inventoriée / Sampled Area - Wachih		Peuplement en régénération / Regenerating stand
Milieu humide / Wetland			Peuplement feuillu / Hardwood stand
	Étang / Pond		Peuplement mixte / Mixed stand
	Marais / Marsh		Peuplement résineux / Softwood stand
	Marécage arborescent / Wooded swamp	Hydrologie-zone inventoriée / Hydrology in the Sampled Area - Wachih	
	Marécage arbustif / Shrub swamp		Littoral / Body of water
	Tourbière boisée / Wooded peatland		Rive / Bank
	Tourbière ouverte indifférenciée	Hydrologie / Hydrology - GRHQ	
	Tourbière ouverte minérotrophe / Open fen		Étendue d'eau / Lake
	Tourbière ouverte ombrotrophe / Open bog	Autre / Other	
			Réseau routier / Road network

1				
---	--	--	--	--

RÉV.	DESCRIPTION	DD/MM/YY	BY	VERIF.
------	-------------	----------	----	--------

RÉFÉRENCES/REFERENCES
 1. Système de coordonnées / Coordinate system : NAD 1983 CSRS UTM Zone 18N. 2. Composante du projet / Project component : Stantec, 2025. 3. Milieu humide / Wetland : Wachih (2024) et Ministère de la Lutte contre les changements climatiques, Faune et Parcs (MELCCFP, 2025). 4. Milieu terrestre / Terrestrial environment : Wachih (2024) et Ministère des Ressources naturelles et des Forêts (MRNF, 2025). 5. Hydrologie des zones d'études / Hydrology of the study areas : Wachih (2024) & MRNF (2025). 6. Hydrologie / Hydrology - GRHQ : MRNF, 2025. Réseau routier / Road network : MRNF, 2025. Imagerie / Imagery : Esri World, 2023.

NOTES
 CES INFORMATIONS NE PEUVENT ÊTRE REPRODUITES SANS L'AUTORISATION ÉCRITE DE BLUMETRIC ENVIRONMENTAL INC. NE PAS AGRANDIR ET RÉDUIRE LA TAILLE DE CE DESSIN. CE DESSIN A PEUT-ÊTRE ÊTRE RÉDUIT. TOUTES LES ÉCHELLES ET ANNOTATIONS INDIQUÉES SONT BASÉES SUR UN FORMAT DE DESSIN DE 11 "X17".
 THIS INFORMATION MAY NOT BE REPRODUCED WITHOUT THE WRITTEN PERMISSION OF BLUMETRIC ENVIRONMENTAL INC. DO NOT ENLARGE OR REDUCE THE SIZE OF THIS DRAWING. THIS DRAWING MAY HAVE BEEN REDUCED IN SIZE. ALL SCALES AND ANNOTATIONS SHOWN ARE BASED ON AN 11 "X17" DRAWING FORMAT.



CLIENT
Troilus Gold Corp.

PROJET/PROJECT
Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social pour le projet de mine Troilus / Environmental and Social Impact Assessment for the Troilus Mine Project

TITRE/TITLE
Zones de végétation, de milieux humides et riverains impactées / Impacted Vegetation, Wetlands and Riparian Areas



NO. PROJET / PROJECT NO.
 167040485

DATE
 2025/ 05/ 28

CONÇU / CHECKED
 M. Demers

RÉVISÉ / VERIFIED
 J. Massicotte

DESSINÉ / DRAWN
 M. Arcand

Figure No.
 16.3

ED./REV.
 0

Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social pour le projet de mine Troilus

VÉGÉTATION ET MILIEUX HUMIDES ET RIVERAINS

Exploitation

Espèces végétales d'intérêt pour les Cris et peuplements d'intérêt phytosociologique

Il existe un faible potentiel de changement dans l'abondance des espèces végétales importantes pour les Nations crie et les peuplements d'intérêt phytosociologique après les premières années d'exploitation du projet, puisque la majorité du défrichage de la végétation aura été effectué pendant la construction et les premières années d'exploitation (les empiétements ont été comptabilisés dans la phase de construction). Les impacts indirects tels que le dépôt de poussière et les impacts de bordure continus seront les impacts dominants pendant la phase d'exploitation. Le dépôt de poussière sur la végétation peut affecter la croissance de la végétation en réduisant les processus physiologiques tels que la photosynthèse et la respiration.

Espèces exotiques envahissantes

Pendant les opérations, l'utilisation continue des véhicules et l'entretien des routes et des zones périphériques maintiennent les conditions propices à l'introduction et à la propagation continue d'espèces végétales exotiques envahissantes. Le transport et la circulation de la machinerie dans la zone des travaux pourraient contribuer à introduire ou à propager des EFEE sur le territoire. Les conditions climatiques plutôt rigoureuses prévalant dans la zone d'étude y limitent toutefois le potentiel de croissance de certaines espèces invasives présentes surtout dans le sud de la province. Des mesures d'atténuation sont prévues à la section 16.4.1.2 afin de réduire les risques d'introduction et de propagation de telles espèces dans les aires de travail lors des activités d'exploitation et d'entretien.

Fragmentation des habitats

Les impacts sur les communautés végétales dues à la fragmentation accrue pendant les opérations devraient se limiter aux impacts de bordure associés à la gestion de la végétation dans l'habitat adjacent.

Fermeture

La fermeture du projet pourrait entraîner l'introduction ou la propagation de plantes exotiques envahissantes par la perturbation du sol, le déplacement des véhicules et le déplacement du sol. Cependant, l'introduction d'espèces végétales indigènes pendant les activités de restauration et de fermeture réduira le potentiel de propagation des espèces exotiques envahissantes.

Aucun autre changement négatif mesurable sur les espèces d'intérêt pour les Cris et les peuplements d'intérêt phytosociologique n'est prévu pendant la fermeture du projet, car la zone aura été préalablement défrichée pendant la construction. Avec la mise en œuvre d'un plan de remise en état, les impacts de la végétation de milieu terrestre devraient être positifs avec le potentiel de rétablir les communautés végétales naturelles et d'augmenter la taille des communautés terrestre et d'inverser les impacts indirects de la construction et de l'exploitation du projet.

Résumé

Le changement dans l'abondance et la répartition des espèces végétales importantes pour les Cris en raison des activités du projet devrait être négatif, de faible ampleur, de longue durée et réversible après

Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social pour le projet de mine Troilus

VÉGÉTATION ET MILIEUX HUMIDES ET RIVERAINS

la fin des activités du projet. L'impact se produira en continu pendant les activités. Le risque pour les espèces végétales importantes pour les Cris est faible.

Les impacts des espèces végétales exotiques envahissantes sur les plantes indigènes et les communautés écologiques devraient être de faible ampleur. Les impacts des espèces exotiques envahissantes, si elles sont introduites ou découvertes, se produiraient dans la ZEL. Compte tenu des mesures d'atténuation, les impacts devraient être de courte durée et réversibles, car les méthodes de contrôle sont conformes aux normes de l'industrie et efficaces. La propagation des espèces exotiques envahissantes pourrait se produire au cours de plusieurs événements irréguliers. Le risque d'introduction et de propagation d'EFEE sur les communautés est faible.

La perte de peuplements d'intérêt phytosociologique devrait être négative et d'ampleur faible en raison de la faible superficie impactée de bétulaies matures dans la ZER (2 %) et de la présence de jeunes peuplements qui remplaceront les pertes de bétulaies blanches matures à long terme.

Durant la phase de construction du projet, la diminution de la taille des communautés végétales terrestres et la fragmentation des communautés devraient être négatives et d'ampleur modérée en raison des superficies perdues et du fait que la végétation terrestre est caractéristique de la région. Les impacts résiduels de la fragmentation devraient être réversibles à long terme grâce à la fermeture et à la remise en état de la mine.

16.4.2 Changement dans la couverture et les fonctions des milieux humides et riverains

Cette section décrit les voies d'action, les mesures d'atténuation et les impacts résiduels prévus du projet lié aux changements dans la couverture des milieux humides et dans les fonctions écologiques des milieux humides et riverains. Le changement dans la couverture et les fonctions des milieux humides et hydriques est quantifié en superposant les limites du projet aux données de délimitation de milieux humides et riverains, sur la base d'inventaires sur le terrain, des données accessibles au public et des résultats de la cartographie.

16.4.2.1 Voie d'action

Le défrichage de la végétation de la ZDP pendant la phase de construction est susceptible de modifier l'abondance des milieux humides et riverains et d'affecter leurs fonctions écologiques.

Le défrichage de la végétation peut également générer des impacts de bordure indirects qui peuvent affecter les milieux humides et riverains adjacents par le biais de changements dans l'exposition à la lumière et au vent ainsi que de changements dans l'hydrologie, en particulier une diminution des taux de recharge et une diminution de l'infiltration des eaux souterraines. Le système de gestion de l'eau pour gérer l'eau de contact et détourner l'eau sans contact peut avoir des impacts hydrologiques localisés en extrayant l'humidité des milieux humides environnants. Le plan de gestion de l'eau a toutefois été conçu pour imiter l'hydrologie locale dans la mesure du possible. Les changements dans la quantité d'eau de surface peuvent entraîner des impacts localisés sur le drainage et l'humidité du sol.

Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social pour le projet de mine Troilus

VÉGÉTATION ET MILIEUX HUMIDES ET RIVERAINS

Le défrichage de la végétation peut aussi provoquer la fragmentation des habitats en isolant ou en séparant des milieux humides ou complexe de milieux humides. Ces fragmentations peuvent modifier les cycles de reproduction et de propagation des espèces et peuvent influencer ainsi la composition et la densité des espèces des milieux humides et riverains dans les milieux restants.

La déviation du ruisseau Bibou ainsi que le pompage des eaux souterraines nécessaires aux opérations minières pourraient entraîner l'abaissement de la nappe d'eau souterraine et réduire les apports d'eau dans les milieux humides et les cours d'eau situés dans la zone d'étude locale (ZEL).

L'entretien des installations et des infrastructures pendant l'exploitation peut inclure des activités telles que le débroussaillage et l'abattage d'arbres dans l'empreinte du projet. Cela peut affecter les milieux humides et riverains en impactant de manière répétée les communautés adjacentes à l'empreinte du projet (maintenues dans un état herbacé ou arbustif).

La fermeture du projet et la revégétalisation du site pourraient perturber à nouveau les milieux humides et riverains adjacents à l'empreinte du projet, provoquer une sédimentation dans les milieux humides et riverains ou introduire ou propager des plantes exotiques envahissantes dans les milieux humides et riverains à l'intérieur ou à proximité de l'empreinte par le déplacement de l'équipement.

16.4.2.2 Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation suivantes ont été intégrées à la conception du projet et/ou sont proposées pour éviter ou réduire les impacts liés au projet sur les milieux humides :

- Procéder au déboisement progressif des surfaces requises pour l'exploitation (selon les besoins);
- Marquer les limites de défrichage avant la préparation du site afin de maintenir les activités de défrichage dans la zone de projet approuvé;
- Conserver les conditions de drainage dans les milieux humides extérieurs aux aires de travail;
- Limiter la circulation de la machinerie aux aires de travail;
- Éviter la création d'ornières et la compaction des sols qui limitent le ruissellement des eaux de surface ainsi que leur infiltration dans les sols en ayant recours à des véhicules adaptés à la capacité portante des sols et en évitant de circuler sur des sols détrempés;
- Élaborer et mettre en œuvre un plan de contrôle de l'érosion et des sédiments;
- Prévenir l'introduction d'espèces exotiques envahissantes, s'assurer de nettoyer les engins de chantier qui seront utilisés avant leur arrivée sur le site minier afin qu'ils soient exempts de boue, d'animaux ou de fragments de plantes;
- Éviter de circuler, si ce n'est pas nécessaire, aux endroits où il y a des EFEE afin d'éviter de les disperser sur le territoire;
- Mettre en œuvre des mesures de suppression de la poussière, afin de réduire la production et le dépôt de poussière sur la végétation adjacente aux activités du projet;
- Dans le cas où la machinerie doit circuler dans un milieu humide conservé, effectuer, si possible, les travaux sur sol gelé ou en période de faible hydraulicité;

Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social pour le projet de mine Troilus

VÉGÉTATION ET MILIEUX HUMIDES ET RIVERAINS

- Dans le cas où la machinerie doit circuler dans un milieu humide conservé, utiliser des véhicules et engins de chantiers exerçant une faible pression au sol. Circuler sur un matelas de bois ou sur des fascines, etc.;
- Maintenir la connectivité hydrologique des milieux humides ou cours d'eau conservé ou perturbé temporairement par le projet en utilisant des éléments appropriés tels que des ponceaux correctement placés et dimensionnés.
- Orienter les eaux de ruissellement et de drainage de façon qu'elles contournent les secteurs où les sols sont sensibles à l'érosion. S'il n'est pas possible de les éviter, mettre en place des aménagements de protection (berme, rigole de détournement);
- Accorder aux utilisateurs du territoire crie un délai pour récolter les espèces végétales d'intérêt dans la zone du projet;
- À la fin des travaux, reprofiler les surfaces perturbées et ensemercer les aires de travail avec un mélange de semences exempt d'espèces exotiques envahissantes, adéquates pour les milieux humides et hydriques et contenant des semences d'espèces indigènes appropriées à la zone de rusticité;
- Intégrer les espèces végétales importantes pour les communautés crie dans la planification de la remise en état, si l'habitat est jugé approprié;
- Intégrer les milieux humides dans la planification de la remise en état, lorsque l'habitat est jugé approprié.
- Élaborer un plan de compensation des milieux humides pour contrebalancer les pertes inévitables de milieux humides. Un plan conceptuel de compensation des milieux humides a été élaboré et est présenté à la section 26 de l'ÉIES.

16.4.2.3 Impacts résiduels du projet

La caractérisation des impacts résiduels sur les milieux humides et riverains est fournie pour les phases de construction, d'exploitation et de fermeture du projet.

Construction

L'approche d'atténuation « éviter-minimiser-compenser » a été appliquée lors de la conception du projet afin d'éviter autant que possible les pertes de milieux humides et hydriques et de réduire les impacts sur le milieu récepteur. Des efforts ont été réalisés afin de concentrer la zone de projet au même endroit que l'ancienne mine (milieu anthropique et perturbé). De plus, la réutilisation d'installation déjà existante, comme la fosse sud-ouest pour la gestion des résidus miniers, a été prévue plutôt que de créer un nouveau parc à résidus dans les milieux naturels. De plus, la configuration de la halde à stériles 87 et l'emplacement de la halde à minerais LG2 ont été revus afin d'éviter le milieu hydrique (incluant les milieux riverains) formé par les lacs et les cours d'eau afférents. La configuration de la halde à minerai a été adaptée afin d'éviter d'empiéter sur le grand complexe de milieux humides et hydriques à proximité.

La préparation et le défrichage du site pendant la construction du projet entraîneront une perte directe prévue d'environ 415 ha de milieux humides et riverains, soit 21 % des milieux humides et riverains de la

Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social pour le projet de mine Troilus

VÉGÉTATION ET MILIEUX HUMIDES ET RIVERAINS

ZEL (carte 16.3, tableau 16.10). La plus grande perte de milieux humides sera des tourbières ouvertes ombrotrophes, avec environ 235 ha, suivis de tourbières boisées, avec environ 94 ha. De plus petites quantités de marais (4,2 ha), d'étangs (2,3 ha), de tourbières ouvertes minérotrophes (1,5 ha), de marécages arbustifs (1,3 ha) et de marécages arborescents (0,6 ha) seront perdues pendant la construction. La préparation et le défrichage du site pendant la construction du projet entraîneront une perte directe prévue d'environ 76 ha de milieux riverains (carte 16.3, tableau 16.10).

Les fonctions écologiques des milieux humides et riverains nommées à la section 1.6.2.3.3 seront affectées. Cependant, considérant l'abondance de milieux humides et riverains résiduels dans la ZEL, ces derniers pourront continuer d'assurer toutes les fonctions écologiques des milieux humides et riverains dans la ZEL et la ZER.

Tableau 16.10 Empiètement permanent du projet sur les milieux humides et riverains dans la ZEL

Type de milieu	Superficie ZEL (ha)	Superficie d'empiètement (ha)	Proportion d'empiètement (%)
Tourbière boisée	439,3	93,8	21,4
Tourbière ouverte ombrotrophe	1075,7	235,5	21,9
Tourbière ouverte minérotrophe	43,5	1,5	3,4
Tourbière ouverte indifférenciée	5,6	0	0,0
Marécage arborescent	166,9	0,6	0,4
Marécage arbustif	17,8	1,3	7,3
Marais	4,3	4,2	97,7
Étang	2,5	2,3	92,0
Total milieux humides	1 755,6	339,2	19,3
Milieux riverains	223,8	76,0	34,0
Total ZEL	1 979,4	415,2	21,0

En plus des empiètements permanents, la préparation et le défrichage du site pendant la construction du projet entraîneront un empiètement temporaire d'environ 22 ha de milieux humides et riverains, soit 1,1 % des milieux humides et riverains de la ZEL (carte 16.3, tableau 16.11). Un très faible pourcentage de ces milieux seront touché par des empiètements temporaires. Ces milieux seront restaurés une fois la construction du projet terminée.

Tableau 16.11 Empiètement temporaire du projet sur les milieux humides et riverains dans la ZEL

Type de milieu	Superficie ZEL (ha)	Superficie d'empiètement (ha)	Proportion d'empiètement (%)
Tourbière boisée	439,3	8,3	1,9
Tourbière ouverte ombrotrophe	1075,7	10,3	1,0
Tourbière ouverte minérotrophe	43,5	0,6	1,4
Tourbière ouverte indifférenciée	5,6	0	0,0
Marécage arborescent	166,9	0	0,0

Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social pour le projet de mine Troilus

VÉGÉTATION ET MILIEUX HUMIDES ET RIVERAINS

Type de milieu	Superficie ZEL (ha)	Superficie d'empiètement (ha)	Proportion d'empiètement (%)
Marécage arbustif	17,8	0	0,0
Marais	4,3	0	0,0
Étang	2,5	0	0,0
Total milieux humides	1 755,6	19,2	1,1
Milieux riverains	223,8	2,5	1,1
Total ZEL	1 979,4	21,7	1,1

La déviation du ruisseau Bibou occasionnera localement la perte de milieux riverains, mais aussi la création de nouveaux milieux riverains. Ces travaux occasionneront potentiellement un rabattement de la nappe phréatique ainsi que des répercussions temporaires sur les niveaux des aquifères de la ZEL. Toutefois, basée sur le modèle hydrogéologique (annexe H6), la presque totalité des milieux humides de la ZEL n'est que très peu alimentée par un apport d'eau souterraine et par conséquent ne devrait pas être impactée par la déviation du ruisseau Bibou. Les pertes directes en superficie de milieux humides et riverains sont comptabilisées dans le tableau 16.10.

D'autres impacts indirects de bordure sur les milieux humides et riverains en dehors de la ZDP sont prévus en raison des changements de vent, de lumière et d'hydrologie. Les changements hydrologiques pourraient affecter les communautés de milieux humides et riverains par le biais de changements de drainage, entraînant des conditions plus sèches pour la communauté de milieux humides et riverains. Les impacts de bordure indirects s'étendront dans la ZEL avec des changements de lumière et de vent tandis que les changements d'hydrologie peuvent s'étendre plus loin dans la ZEL et dans la ZER en fonction de l'étendue des impacts hydrologiques.

Exploitation

Les impacts directs sur les milieux humides et riverains se poursuivront pendant la phase d'exploitation en raison des activités de construction continues (p. ex., l'agrandissement des composantes de la mine). Cependant, les impacts sur les milieux humides et riverains pendant la phase d'exploitation devraient être principalement indirects et limités aux impacts de bordure associés à la gestion de la végétation dans l'habitat adjacent.

Le dénoyage des fosses occasionnera potentiellement un rabattement de la nappe phréatique ainsi que des répercussions temporaires sur les niveaux des aquifères de la ZEL. Toutefois, basée sur le modèle hydrogéologique (annexe H6), la presque totalité des milieux humides de la ZEL n'est que très peu alimentée par un apport d'eau souterraine et par conséquent ne devrait pas être impactée.

La gestion des matières dangereuses et des matières résiduelles, le transport et la circulation de la machinerie ainsi que l'utilisation et l'entretien des équipements pourraient engendrer des déversements accidentels d'hydrocarbures dans l'environnement, principalement associés au ravitaillement ou au bris de la machinerie. Des pratiques de travail appropriées seront mises en place pour éviter les déversements accidentels et advenant un tel déversement, les sols contaminés seront gérés de façon conforme à la réglementation en vigueur. Le recyclage et la récupération des matières résiduelles non dangereuses seront favorisés lors de la phase de construction. Ainsi, les risques environnementaux reliés aux déversements sont faibles et s'ils surviennent, seront localisés au site des travaux.

Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social pour le projet de mine Troilus

VÉGÉTATION ET MILIEUX HUMIDES ET RIVERAINS

Fermeture

Pendant la fermeture du projet, aucun changement négatif mesurable de la couverture et de la fonction des milieux humides et riverains n'est prévu, car la ZDP aura été préalablement défrichée pendant la construction et l'exploitation.

Résumé

Au cours de la vie du projet, la perte d'abondance des communautés de milieux humides et riverains et de leur fonction devrait être négative et d'ampleur modérée et se produira dans la ZDP. Les impacts résiduels sur les communautés de milieux humides et riverains devraient être réversibles à irréversibles, car certaines zones de communautés de milieux humides et riverains pourraient ne pas être possibles à rétablir pendant la remise en état.

16.4.3 Résumé des impacts résiduels du projet

Le tableau 16.12 résume les impacts résiduels sur la végétation et les milieux humides et riverains.

Tableau 16.12 Impacts résiduels du projet sur la végétation et les milieux humides et riverains

Impact résiduel	Caractérisation des impacts résiduels							
	Phase du projet	Direction	Ampleur	Étendue géographique	Moment	Durée	Fréquence	Réversibilité
Changement diversité communautés et espèces terrestres	C, E, F	N	F, M	ZDP, ZEL	NS	MT, LT	S, IR, C	R
Changement couverture et fonctions milieux humides et riverains	C, E, F	N	M	ZDP, ZEL	NS	LT	S, IR, C	R, I

Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social pour le projet de mine Troilus

VÉGÉTATION ET MILIEUX HUMIDES ET RIVERAINS

Impact résiduel	Caractérisation des impacts résiduels							
	Phase du projet	Direction	Ampleur	Étendue géographique	Moment	Durée	Fréquence	Réversibilité
Phase du projet : C : Construction E : Exploitation F : Fermeture et restauration Direction : P : Positif N : Négatif Ampleur : N : Négligeable F : Faible M : Modérée E : Élevée				Étendue géographique : ZDP : Zone de développement du projet ZEL : Zone d'étude locale ZER : Zone d'étude régionale			Fréquence : S : Événement unique IR : Événement irrégulier R : Événement régulier C : Continu	
				Moment : NS : Pas de sensibilité SM : Sensibilité modérée SE : Sensibilité élevée			Réversibilité : R : Réversible I : Irréversible	
				Durée : ST : Court terme MT : Moyen terme LT : Long terme s.o. : Sans objet				

La perte de communautés végétales sera partiellement compensée par la restauration et la réhabilitation progressive du site et des activités de revégétalisation pendant les opérations et lors de la fermeture du site. Des mesures de compensation des milieux humides seront également élaborées pour contrebalancer les pertes inévitables de milieux humides.

Les impacts liés au changement dans la diversité des communautés et des espèces terrestres sont considérés comme étant modérés, car bien qu'il y ait une diminution de la disponibilité des espèces d'intérêt pour les Cris, l'accès à cette ressource dans la ZER sera maintenu, la superficie des communautés végétales et leur qualité seront réduites, mais leur viabilité et leurs fonctions à long terme seront maintenues dans la ZER.

16.5 Confiance dans les prédictions

Le niveau de confiance dans les prédictions effectuées pour l'évaluation des impacts résiduels du projet sur la végétation, les milieux humides et les milieux riverains est jugé modéré à élevé. Le niveau de confiance s'appuie sur les éléments suivants :

- La quantité et la qualité des données disponibles (inventaires sur le terrain);
- La qualité et la précision des données disponibles (données publiques par photo-interprétation);
- Les études de références faites à ce jour;
- Une approche conservatrice pour l'évaluation d'impacts environnementaux;
- Le jugement professionnel;

Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social pour le projet de mine Troilus

VÉGÉTATION ET MILIEUX HUMIDES ET RIVERAINS

- Les mesures d'atténuation reconnues comme étant efficaces.

Bien que la confiance dans les prédictions soit élevée pour la plupart des éléments de cette évaluation, notamment en ce qui a trait à la présence et la distribution des différentes espèces végétales et des milieux humides et riverains, une certaine incertitude persiste pour quelques composantes, comme la délimitation des différents milieux, les impacts indirects sur la végétation et la pérennité des milieux humides ainsi que la dynamique de la re végétalisation lors de la restauration du site. C'est pourquoi la confiance dans les prédictions, de façon globale, est jugée modérée à élevée.

16.6 Références

- Bazoge, A., D. Lachance et C. Villeneuve. 2015. Identification et délimitation des milieux humides du Québec méridional. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Direction de l'écologie et de la conservation et Direction des politiques de l'eau. 64 p. + annexes.
- Canards Illimités Canada. 2009. Plan de conservation des milieux humides et de leurs terres hautes adjacentes de la région administrative du Nord-du-Québec. Disponible en ligne : https://www.ducks.ca/assets/2021/01/PRCMH_R10_NDQC_2009_portrait_texte.pdf
- Centre québécois du droit à l'environnement (CQDE), 2024. La préservation du territoire sous la Loi sur la conservation du patrimoine naturel. Disponible en ligne : <https://cqde.org/nouvelles/la-preservation-du-territoire-sous-la-loi-sur-la-conservation-du-patrimoine-naturel/>
- Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). 2024. Carte interactive. Disponible en ligne : <https://services-mddelcc.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=2d32025cac174712a8261b7d94a45ac2>. Consulté le 24 septembre 2024.
- Entraco. 1993. Projet Troilus – Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social. Préparé pour la Corporation minière Metall. 5 tomes.
- Garneau, M. et S. Vans Bellen. 2016. Synthèse de la valeur et la répartition du stock de carbone terrestre au Québec. Disponible en ligne : https://www.environnement.gouv.qc.ca/changementsclimatiques/rapport_final.pdf
- Gouvernement du Canada. 2024. Loi sur les espèces en péril (L.C. 2002, ch. 29). Loi à jour 2024-09-16; dernière modification 2024-06-17. Disponible en ligne : <https://laws-lois.justice.gc.ca/fra/lois/S-15.3/page-10.html#docCont>
- Gouvernement du Canada. 2022. Cartes ouvertes – Ensemble de données nationales sur l'habitat essentiel des espèces en péril – Canada. Dernière mise à jour : 2022-01-10. Disponible en ligne : <https://rechercher.ouvert.canada.ca/carteouverte/47caa405-be2b-4e9e-8f53-c478ade2ca74>.
- Gouvernement du Canada. 1991. La Politique fédérale sur la conservation des terres humides. Date de modification : 2024-09-25. Disponible en ligne : <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/habitats-fauniques/politique-federale-sur-conservation--terres-humides.html>
- Gouvernement du Québec. 2022. Zones de végétation et domaines bioclimatiques du Québec. Disponible en ligne : https://mffp.gouv.qc.ca/documents/forets/FE_zones_vegetation_bioclimatiques_MRNF.pdf

Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social pour le projet de mine Troilus

VÉGÉTATION ET MILIEUX HUMIDES ET RIVERAINS

Gouvernement du Québec. 2024. Carte interactive des aires protégées. Version du 31 mars 2024.

Disponible en ligne : https://www.environnement.gouv.qc.ca/biodiversite/aires_protegees/carte_interactive.htm.

Hanson, A., et coll. 2008. Aperçu des méthodes d'évaluation des fonctions écologiques des terres humides. Service canadien de la faune, Série de Rapports techniques n° 497, Région de l'Atlantique, 70 p.

Lachance, D., G. Fortin et G. Dufour Tremblay. 2021. Identification et délimitation des milieux humides du Québec méridional – décembre 2021. Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. Direction adjointe de la conservation des milieux humides. 70 p. + annexes.

Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2024a. Outil Potentiel. Dernière mise à jour : 5 avril 2024. Disponible en ligne : <https://www.environnement.gouv.qc.ca/biodiversite/especes-designees-susceptibles/especes-floristiques-menacees-vulnerables.htm>

Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2024b. Espèces exotiques envahissantes. Disponible en ligne : <https://www.environnement.gouv.qc.ca/biodiversite/especes-exotiques-envahissantes/index.asp>

Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2025. Milieux humides potentiels [Jeu de données], mis à jour le 17 avril 2025. Disponible en ligne : <https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/milieux-humides-potentiels>

Ministère des Ressources naturelles et des Forêts (MRNF). 2025. Carte écoforestière à jour [Jeu de données], mis à jour le 6 mai 2025. Disponible en ligne : <https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/carte-ecoforestiere-avec-perturbations>.

Nové Environnement. 1990. Identification des peuplements forestiers d'intérêt phytosociologique. Service de recherches en environnement et en santé publique, Vice-présidence Environnement, Hydro-Québec. 133 p.

Rydin, H. et J.K. Jeglum. 2013. The Biology of Peatlands. 2nd Edition, Oxford, Uk : Oxford University Press, 382 p.

Wachiih Ressources. 2020. Projet minier Troilus – État de référence de la végétation et des milieux humides. Rapport préparé pour Troilus Gold. 33 p. + annexes

Wachiih Ressources. 2024. Inventaire de la végétation et des milieux humides - État de référence – Projet minier Troilus. Rapport du projet 141022002 daté du 31 octobre 2024. 44 pages + annexes.