



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

DESCRIPTION DU MILIEU

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

DESCRIPTION DU MILIEU

5.	DESCRIPTION DU MILIEU	5.1
5.1	ZONES D'ÉTUDES.....	5.1
5.2	MILIEU PHYSIQUE.....	5.1
5.2.1	Climat	5.1
5.2.2	Géologie et risques géologiques	5.12
5.2.3	Géochimie environnementale.....	5.21
5.2.4	Topographie, sol et sédiments	5.24
5.2.5	Eaux de surface.....	5.25
5.2.6	Eaux souterraines.....	5.28
5.2.7	Environnement atmosphérique.....	5.30
5.2.8	Climat sonore	5.31
5.3	MILIEU BIOLOGIQUE.....	5.33
5.3.1	Végétation, milieux riverains et milieux humides.....	5.33
5.3.2	Mammifères et leurs habitats	5.35
5.3.3	Oiseaux, oiseaux migrateurs et leur habitat	5.38
5.3.4	Herpétofaune et son habitat	5.39
5.3.5	Poisson et habitat du poisson.....	5.39
5.4	MILIEU SOCIOÉCONOMIQUE.....	5.40
5.4.1	Conditions économiques	5.40
5.4.2	Patrimoine archéologique et culturel	5.59
5.5	RÉFÉRENCES.....	5.64

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 5.1	Normale climatique de 1961-1990	5.2
Tableau 5.2	Précipitations sous forme de pluie et de neige (1961-1990)	5.3
Tableau 5.3	Vitesses et directions des vents (1995).....	5.3
Tableau 5.4	Températures minimales, maximales et moyennes (1991-2020).....	5.5
Tableau 5.5	Températures minimales, maximales et moyennes (2019-2023) de la station au site de Troilus	5.6
Tableau 5.6	Précipitations sous forme de pluie et de neige (1991-2020)	5.7
Tableau 5.7	Vitesses et direction des vents (sommaire mensuel de 2023)	5.8
Tableau 5.8	Catégories de stabilité du terrain dans la zone d'étude.....	5.18
Tableau 5.9	Minéralogie moyenne des stériles de Troilus (CNRC, 2023)	5.23

LISTE DES FIGURES

Figure 5.1	Direction du vent (1995)	5.4
Figure 5.2	Direction du vent pendant différentes saisons (1995)	5.5
Figure 5.3	Directions moyennes du vent de janvier à décembre 2023.....	5.8
Figure 5.4	Direction du vent (source : Station météo du site Troilus, 2019-2023).....	5.9
Figure 5.5	Humidité relative moyenne, station météo du site Troilus 2019-2023).....	5.10
Figure 5.6	Évapotranspiration au cours d'une année, normale climatique 1991-2020 (MELCCFP).....	5.10
Figure 5.7	Localisation de la ceinture de roches vertes de Frotet-Evans et du projet Troilus avec la position des claims (jaune) détenus par la compagnie.	5.13
Figure 5.8	Géologie du segment Frotet-Troilus de la ceinture Frotet-Evans avec la localisation des principaux indices minéralisés.	5.14
Figure 5.9	Géologie locale du gisement Troilus	5.16
Figure 5.10	Géologie du gisement de Troilus avec les principales zones minéralisées.....	5.17

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

DESCRIPTION DU MILIEU

Figure 5.11	Dépôts meubles dans la zone de développement de projet.....	5.18
Figure 5.12	Zones de stabilité du terrain dans le secteur de développement de projet	5.20
Figure 5.13	Aléa sismique, Commission géologique du Canada	5.21
Figure 5.14	Localisation des points récepteurs pour l'évaluation du climat sonore.....	5.32

Acronymes et abréviations

%HA	Pourcentage de personnes hautement gênées par le bruit (Highly Annoyed)
2ELGBTQI+	Deux esprits (et bispirituelles), lesbiennes, gaies, bisexuelles, transgenres, queers et intersexuées ainsi que les personnes faisant partie des communautés de la diversité sexuelle et de genre qui utilisent une autre terminologie
ACS+	Analyse comparative entre les sexes plus
AÉIC	Agence d'évaluation d'impact du Canada
AMW	Albanel-Mistissini-Waconichi
APCHQ	Association des professionnels de la construction et de l'habitation du Québec
ARBJ	Administration régionale Baie-James
ASD	Apatisiwin Skills Development
AT	Amplitude thermique
CAVAC	Centre d'aide aux victimes d'actes criminels
CCSSBJ	Conseil Cri de la Santé et Services sociaux de la Baie-James
CCME	Conseil canadien des ministres de l'Environnement
CCSSBJ	Conseil cri de la santé et des services sociaux de la Baie-James
CEC Chibougamau	Centre d'études collégiales de Chibougamau
CFILNQ	Chemin de fer d'intérêt local du Nord du Québec
CFPBJ	Centre de formation professionnelle de la Baie James
CHSLD	Centre d'hébergement et soins de longue durée
CIE	Commission internationale de l'éclairage
CLIC	Centre de logistique intermodale de Chibougamau
CMC	Centres Miyupimaatsiun communautaires
CN	Canadien National
CNRC	Conseil national de recherches du Canada
CO	Monoxyde de carbone
COV	Composés organiques volatils
CPE	Centre de la petite enfance
CRDS	Centre de répartition des demandes de services
CRSSS	Centre régional de santé et de services sociaux de la Baie-James
CSC	Commission scolaire crie
CV	Composantes valorisées
CVAA	Critère de qualité pour la Vie aquatique - Aiguë
CVAC	Critère de qualité pour la Vie aquatique - Chronique
dBA	Décibel pondéré A
DJMA	Débit journalier moyen annuel
DJME	Débit journalier moyen estival
DMA	Drainage minier acide
DSQAC	Direction de la surveillance de la qualité de l'air et du climat
EC	Critères de qualité pour eau de consommation

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

DESCRIPTION DU MILIEU

ECCC	Environnement et Changement climatique Canada
ÉFE	Écosystèmes forestiers exceptionnels
ÉIES	Étude d'impact environnementale et sociale
ENE	Est-nord-est
ESMV	Espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable
FEFLOW	Modèle d'écoulement et régime permanent
GRC	Gendarmerie royale du Canada
HAP	Hydrocarbures aromatiques polycycliques
HAP	Hydrocarbures aromatiques polycycliques
HLM	Habitation à loyer modique
IGC	Indice de gravité de la criminalité
INMQ	Institut national des mines du Québec
ISO	International Organization for Standardization (Organisation internationale de normalisation)
ISQ	Institut de la statistique du Québec
LEET	Lieu d'enfouissement en tranchée
LEET	Lieu d'enfouissement en tranchée
LENC	Loi sur les eaux navigables canadiennes
LET	Lieu d'enfouissement technique
MAMH	Ministère des Affaires municipales et de l'Habitation
MDAG	Minesite Drainage Assessment Group
MELCCFP	Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs
MES	Matières en suspension
MSDC	Centres de jour multiservices (Multiservice day care)
NCQAA	Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant
NNE	Nord-nord-est
NOx	Oxydes d'azote
NOx	Oxydes d'azote
OER	Objectifs environnementaux de rejet
PGA	Peak Ground Acceleration (Accélération maximale du sol)
PK	Point kilométrique
PM	Particules en suspension
PM10	Particules en suspension dans l'air de diamètre inférieur ou égal à 10 micromètres (µm)
PM2.5	Particules en suspension dans l'air de diamètre inférieur ou égal à 2,5 micromètres (µm)
REMMMD	Règlement sur les effluents des mines de métaux et des mines de diamants
RES	Critères de qualité pour résurgence dans l'eau de surface
RNC	Ressources naturelles Canada
SCHL	Société canadienne d'hypothèques et de logement
SHQ	Société d'habitation du Québec
SO ₂	Dioxyde de soufre

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

DESCRIPTION DU MILIEU

SOPFEU	Société de protection des forêts contre le feu
TNM	Traffic Noise Model (Modèle de bruit routier)
UA	Unités d'aménagement
UGAF	Unité de gestion des animaux à fourrure
VTT	Véhicules tout terrain
ZER	Zone d'étude régionale
ZDP	Zone de développement du projet
ZEL	Zone d'étude locale

5. Description du milieu

Ce chapitre présente un aperçu des conditions existantes du milieu récepteur du projet afin de fournir un contexte pour l'étude d'impact environnementale et sociale (ÉIES) et une description générale des composantes biologiques et socioéconomiques dans lequel le projet sera développé. L'information présentée est basée sur une revue de l'information disponible, des résultats d'inventaire réalisés au site du projet et de l'information colligée lors des activités de consultation et de mobilisation. Une description détaillée des conditions existantes des composantes valorisées retenues pour l'évaluation des impacts est présentée dans les chapitres 8 à 24 de l'ÉIES.

5.1 Zones d'études

Les limites spatiales de l'évaluation ont été choisies en fonction de l'étendue géographique sur laquelle les activités du projet et leurs impacts sur les composantes valorisées (CV) sont susceptibles de se produire, ainsi que d'autres considérations écologiques, techniques, sociales et relatives au savoir autochtone.

Trois zones géographiques ont été définies pour l'évaluation des CV sélectionnées :

- Zone de développement du projet (ZDP) : englobe l'empreinte du projet et constitue la zone prévue de perturbation physique associée à la construction, à l'exploitation à la fermeture et la restauration du projet;
- Zone d'étude locale (ZEL) : zone dans laquelle les impacts liés au projet (directs ou indirects) peuvent être prédits ou mesurés avec un niveau significatif de précision et de confiance. Les ZEL englobent la ZDP et sont spécifiques à la CV, car elles sont basées sur l'étendue géographique probable à partir de laquelle les impacts liés au projet peuvent être prédits;
- Zone d'étude régionale (ZER) : la zone qui établit le contexte pour déterminer l'importance des impacts spécifiques du projet. C'est également la zone dans laquelle les impacts cumulatifs potentiels - les impacts résiduels du projet combinés à ceux des projets passés, présents et raisonnablement prévisibles - peuvent s'étendre. Les ZER englobent la ZDP et les ZEL spécifiques à la CV, le cas échéant.

Les ZEL et ZER spécifiques aux CV sont décrits et illustrés dans chaque chapitre consacré aux CV (chapitres 8 à 24).

5.2 Milieu physique

5.2.1 Climat

5.2.1.1 Climat avant 1996

D'après la carte interactive de classification climatique de Köppen au Canada, le site minier Troilus se situe dans une zone de climat continental froid et humide, caractérisé par des étés courts, chauds et secs, ainsi que des hivers longs, froids et secs.

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

DESCRIPTION DU MILIEU

Les données utilisées pour décrire les conditions météorologiques avant 1996 ont été tirées de la normale climatique 1961-1990 demandée auprès du service Info-Climat, Direction de la surveillance de la qualité de l'air et du climat (DSQAC) du ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP, 2024). Elles sont extraites de la station météorologique de Chapais-2, Québec ID : 7 091 305, localisée à une latitude de 49° 47' 14" N et une longitude de -74° 51' 26" O a une altitude de 386 m, et approximativement à 135 km au sud-ouest du site Troilus.

Température

La normale climatique de 1961-1990, présentée au tableau 5.1, indique que la température annuelle moyenne durant cette période était de -0,2 °C, le mois le plus froid était janvier avec une température moyenne mensuelle de -18,5 °C. Le mois le plus chaud était juillet avec une température moyenne mensuelle de 16,1 °C.

Tableau 5.1 Normale climatique de 1961-1990

Mois	Maximum (°C)	Minimum (°C)	Moyenne (°C)
Janvier	-12,9 ^A	-24,0 ^A	-18,5 ^C
Février	-10,7 ^A	-23,0 ^A	-16,9 ^A
Mars	-3,1 ^A	-15,9 ^A	-9,5 ^A
Avril	5,0 ^A	-6,0 ^A	-0,5 ^A
Mai	13,2 ^A	1,5 ^A	7,3 ^A
Juin	19,6 ^A	7,6 ^A	13,6 ^A
Juillet	22,1 ^A	10,1 ^A	16,1 ^A
Août	20,0 ^A	9,0 ^A	14,5 ^A
Septembre	13,7 ^A	4,6 ^A	9,1 ^A
Octobre	6,8 ^A	-0,8 ^A	3,0 ^A
Novembre	-1,6 ^A	-8,4 ^A	-5,1 ^A
Décembre	-10,7 ^A	-20,2 ^A	-15,4 ^A
Annuelle	5,1 ^A	-5,5 ^A	-0,2 ^C

Statut des données :

A : Pas plus de 3 années consécutives ou de 5 années manquantes, au total

B : Au moins 25 années de données

C : Au moins 20 années de données

Précipitations

Le tableau 5.2 présente les moyennes des précipitations (pluie, neige et total annuel) enregistrées sur une période de 30 ans (1961-1990) à la station de Chapais-2. Le total annuel des précipitations atteint 921,3 mm, dont 651,0 mm sous forme de pluie et 270,1 mm sous forme de neige.

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

DESCRIPTION DU MILIEU

Tableau 5.2 Précipitations sous forme de pluie et de neige (1961-1990)

Mois	Pluie (mm)	Neige (mm)	Totale (mm)
Janvier	1,1	53,3	54,4
Février	1,7	38,7	40,4
Mars	8,8	32,7	41,5
Avril	23,0	21,3	44,3
Mai	67,6	4,5	72,1
Juin	102,1	0,4	102,5
Juillet	115,5	0	115,5
Août	112,2	0	112,2
Septembre	118,0	1,5	119,5
Octobre	67,2	16	83,2
Novembre	30,0	45,1	75,1
Décembre	3,8	56,6	60,4
Annuel	651,0	270,1	921,1

Vitesse et la direction typiques du vent

Le tableau 5.3 montre les valeurs des vitesses moyennes mensuelles du vent enregistré au cours d'une année avant 1996 à la station Chapais-2, soit l'année 1995. Il montre les directions (provenance) des vents en termes de pourcentage des fréquences. Ces données indiquent que la vitesse du vent annuelle moyenne est 17,6 km/h et le grand pourcentage des vents était en provenance de l'ouest (35 %) suivi de ceux qui venaient de l'est à 22 %. Le mois qui avait enregistré les vents les plus violents était le mois de juillet avec une vitesse moyenne mensuelle de 23,9 km/h et le mois le plus calme était décembre avec une vitesse moyenne mensuelle de 13,4 km/h.

Tableau 5.3 Vitesses et directions des vents (1995)

Mois	V (km/h) Moy.	Direction (fréquence %)								
		N	NE	E	SE	S	SO	O	NO	C
Janvier	16,9	2	5	35	3	5	0	39	11	0
Février	18,4	0	11	16	0	4	14	36	20	0
Mars	15,8	0	13	27	6	13	8	29	3	0
Avril	16,7	0	2	23	5	7	7	43	13	0
Mai	13,7	6	2	27	5	6	6	42	5	0
Juin	20,3	0	12	8	0	2	32	25	22	0
Juillet	23,9	2	3	15	0	5	30	41	5	0
Août	18,0	3	0	15	3	8	29	21	21	0
Septembre	21,1	0	3	13	2	0	37	18	27	0
Octobre	17,5	0	2	21	6	8	21	34	8	0
Novembre	15,2	2	0	35	0	8	15	32	8	0
Décembre	13,4	3	6	24	0	0	5	58	3	0

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

DESCRIPTION DU MILIEU

Mois	V (km/h) Moy.	Direction (fréquence %)								
		N	NE	E	SE	S	SO	O	NO	C
Annuel	17,6	2	5	22	3	5	17	35	12	0

Moy. : Moyenne, **V** : Vitesse moyenne toutes directions, **N** : Nord, **S** : Sud, **E** : Est, **O** : Ouest, **C** : Calme

La direction des vents dominants est principalement d'un secteur ouest (ouest et sud-ouest) durant toute l'année, sauf pour le mois de novembre où la direction dominante est venue de l'est à une fréquence de 35 % (figure 5.1).

La figure 5.2 présente la direction des vents selon les saisons. L'hiver, le printemps, l'été et l'automne sont respectivement composés des mois suivants : décembre-janvier-février, mars-avril-mai, juin-juillet-août et septembre-octobre-novembre. Nous remarquons que toutes les saisons sont dominées par les vents provenant de l'ouest sauf l'été qui est caractérisé par les vents provenant du sud-ouest.

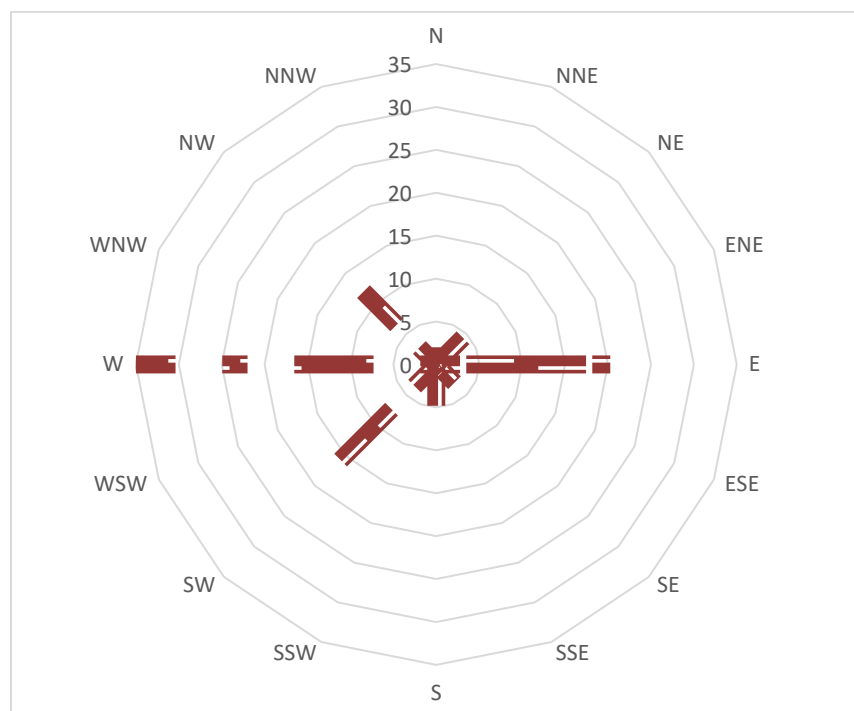


Figure 5.1 Direction du vent (1995)

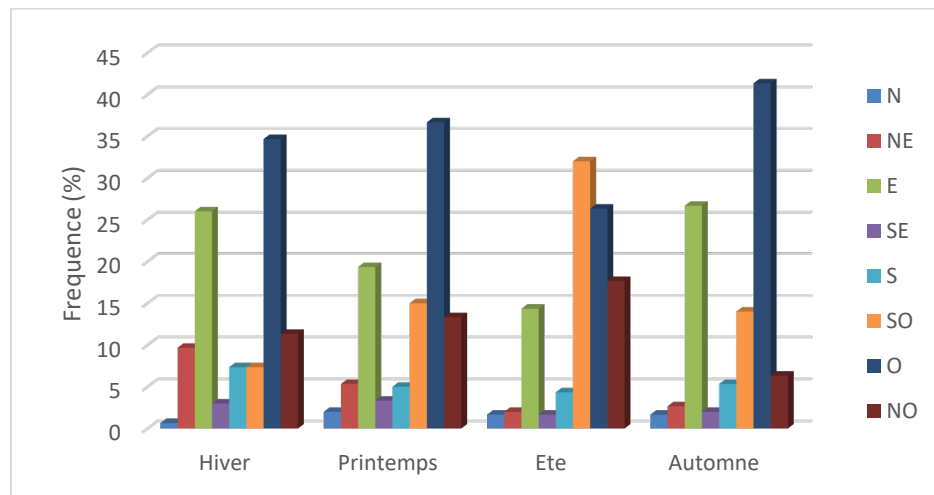


Figure 5.2 Direction du vent pendant différentes saisons (1995)

5.2.1.2 Conditions actuelles

Les conditions météorologiques actuelles du milieu sont décrites à l'aide des données de la station météorologique de Chapais-2, fournies par le service Info-Climat, DSQAC, MELCCFP, notamment la normale climatique de 30 ans (1991-2020), des sommaires mensuels de janvier à décembre 2023 et des données de la station météo locale du site Troilus.

Température

La normale climatique de 30 ans (1991-2020) indique que la température annuelle moyenne est de 0,5 °C, le mois le plus froid est janvier avec une température moyenne mensuelle de -18,5 °C et le mois le plus chaud était juillet avec une température mensuelle moyenne de 16,7 °C (voir tableau 5.4). La plus grande amplitude thermique (AT) a été observée au mois de mars et au mois de juin avec une valeur de 13,1 °C pour les deux mois, ce qui s'explique par la transition saisonnière de l'hiver vers le printemps et du printemps vers l'été. Nous pouvons dire que d'une manière générale, les amplitudes thermiques varient entre 6,9 °C et 13,1 °C.

Tableau 5.4 Températures minimales, maximales et moyennes (1991-2020)

Mois	Maximum (°C)	Minimum (°C)	Moyenne (°C)	AT (°C)
Janvier	-12,8 ^A	-24,2 ^A	-18,5 ^C	11,4
Février	-9,8 ^A	-22,6 ^A	-16,2 ^A	12,8
Mars	-2,8 ^A	-15,9 ^A	-9,4 ^A	13,1
Avril	5,0 ^A	-6,7 ^A	-0,8 ^A	11,7
Mai	14,5 ^A	1,8 ^A	8,2 ^A	12,7
Juin	20,8 ^A	7,7 ^A	14,2 ^A	13,1
Juillet	22,8 ^A	10,6 ^A	16,7 ^A	12,2
Août	21,0 ^A	9,7 ^A	15,3 ^A	11,3
Septembre	15,9 ^A	5,4 ^A	10,7 ^A	10,5

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

DESCRIPTION DU MILIEU

Mois	Maximum (°C)	Minimum (°C)	Moyenne (°C)	AT (°C)
Octobre	7,3 ^A	-0,3 ^A	3,6 ^A	7,6
Novembre	-0,9 ^A	-7,8 ^A	-4,3 ^A	6,9
Décembre	-8,4 ^A	-17,1 ^A	-12,9 ^C	8,7
Annuelle	6,1 ^A	-5,0 ^A	0,5 ^C	11,1

Statut des données :

A : Pas plus de 3 années consécutives ou de 5 années manquantes, au total

B : Au moins 25 années de données

C : Au moins 20 années de données

AT : Amplitude thermique

Selon une station météorologique locale située au site Troilus, depuis le 12 décembre 2019 jusqu'au 15 novembre 2023 (tableau 5.5), la température moyenne annuelle est de 1,5 °C, le mois le plus froid est février avec une température mensuelle moyenne de -17,2 °C et le mois le plus chaud est juillet avec une température mensuelle moyenne de 16,3 °C. Les amplitudes thermiques varient entre 5,4 °C et 12,6 °C, la plus grande amplitude est observée au mois de juillet.

Comparativement aux données de la normale (1991-2020) relevées de la station de Chapais-2, nous remarquons les écarts entre les températures moyennes mensuelles qui varient entre -1 °C et 3,6 °C. L'écart entre les températures moyennes annuelles est de 1 °C.

Tableau 5.5 Températures minimales, maximales et moyennes (2019-2023) de la station au site de Troilus

Mois	Maximum (°C)		Minimum (°C)		Moyenne (°C)		AT (°C)
	Moyenne	±N	Moyenne	±N	Moyenne	±N	
Janvier	-11,0	1,8	-21,8	2,4	-15,6	2,9	10,8
Février	-10,8	-1,0	-23,3	-0,7	-17,2	-1,0	12,4
Mars	-2,6	0,2	-13,6	2,3	-7,9	1,5	10,9
Avril	6,1	1,1	-5,4	1,3	0,3	1,1	11,5
Mai	14,2	-0,3	1,6	-0,2	7,9	-0,3	12,6
Juin	21,5	0,7	9,2	1,5	15,5	1,3	12,3
Juillet	22,1	-0,7	10,6	0,0	16,3	-0,4	11,5
Août	22,1	1,1	10,5	0,8	16,2	0,9	11,6
Septembre	17,5	1,6	6,5	1,1	11,8	1,1	11,0
Octobre	11,6	4,3	3,5	3,8	7,2	3,6	8,1
Novembre	-1,3	-0,4	-6,7	1,1	-3,9	0,4	5,4
Décembre	-7,6	0,8	-16,2	0,9	-12,0	0,9	8,7
Annuelle	6,8	0,7	-3,8	1,2	1,5	1,0	10,6

±N : Écart à la normale de 30 ans (1991-2020)

AT : Amplitude thermique

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

DESCRIPTION DU MILIEU

La station au site de Troilus montre également que le point de rosée le plus bas enregistré était de -42,2 °C au mois de février en 2023 et le plus élevé était de 22,1 °C au mois de juillet 2020.

Précipitations

La normale climatique de 30 ans (1991-2020) présentée au tableau 5.6 montre que les précipitations totales annuelles correspondent à 1036,1 mm avec 728,5 mm sous forme de pluie et 299,0 mm sous forme de neige. Le mois le plus pluvieux est juillet avec des précipitations totales de 139,6 mm tout sous forme de pluie. La normale climatique de 1991-2020 indique qu'il ne neige pas pendant le mois de juillet et août tandis que juin et septembre présentent de très petites quantités qui tendent vers une valeur nulle de neige. Le mois le moins pluvieux est le mois de février avec des précipitations totales de 41,8 mm qui sont sous forme de neige à 92,3 %.

Tableau 5.6 Précipitations sous forme de pluie et de neige (1991-2020)

Mois	Pluie (mm)	Neige (mm)	Totale (mm)	Nb de jours
Janvier	3,2 ^C	58,2 ^C	62,3 ^D	31
Février	1,9 ^A	38,6 ^C	41,8 ^C	28
Mars	5,0 ^A	39,5 ^A	44,8 ^A	31
Avril	32,8 ^C	20,8 ^C	55,6 ^C	30
Mai	79,9 ^C	4,6 ^A	83,2 ^C	31
Juin	97,4 ^A	0,3 ^A	97,7 ^A	30
Juillet	139,6 ^C	0,0 ^A	139,6 ^C	31
Août	118,6 ^A	0,0 ^A	118,7 ^C	31
Septembre	121,3 ^C	0,7 ^A	124,0 ^C	30
Octobre	92,6 ^C	17,9 ^C	109,0 ^C	31
Novembre	32,2 ^C	58,2 ^D	93,0 ^D	30
Décembre	4,1 ^C	60,4 ^C	66,4 ^C	31
Annuel	728,5 ^C	299,0 ^D	1036,1 ^D	365

A : Pas plus de 3 années consécutives ou de 5 années manquantes, au total.

B : Au moins 25 années de données

C : Au moins 20 années de données.

D : Au moins 15 années de données

Vitesse et direction typiques du vent

Les données du tableau 5.7 ci-après proviennent des sommaires mensuels de 2023 de la station Chapais-2. D'après l'échelle de Beaufort, les vents de 2023 relèvent d'une brise légère, avec une vitesse annuelle moyenne de 7,8 km/h.

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

DESCRIPTION DU MILIEU

Tableau 5.7 Vitesses et direction des vents (sommaire mensuel de 2023)

Mois	V(km/h) Moy	Direction (fréquence %)								
		N	NE	E	SE	S	SO	O	NO	C
Janvier	7,6	23	6	16	15	11	5	15	5	5
Février	6,9	18	4	5	29	24	7	5	5	2
Mars	6,8	18	8	5	3	13	8	32	11	2
Avril	9,1	7	2	18	20	23	12	8	5	5
Mai	8,9	19	5	10	2	5	7	22	22	8
Juin	9,1	36	3	12	0	15	2	12	3	17
Juillet	6,4	24	6	8	19	8	2	10	8	15
Août	9,0	41	7	8	5	12	0	8	7	12
Septembre	6,2	46	2	10	3	12	2	5	8	12
Octobre	9,6	43	7	8	17	10	5	2	5	3
Novembre	6,3	19	0	17	14	21	5	14	9	2
Décembre	7,4	33	0	11	18	16	2	15	2	3
Annuel	7,8	27	4	11	12	14	5	12	8	7

Moy. : Moyenne, **V** : Vitesse moyenne toutes directions, **N** : Nord, **S** : Sud, **E** : Est, **O** : Ouest, **C** : Calme

Telle que présentée à la figure 5.3, la direction des vents dominants est principalement d'un secteur nord avec une fréquence annuelle de 27 % et c'est surtout durant les mois de janvier, juin, juillet, août, septembre, octobre et décembre, que le vent souffle depuis cette direction; le reste de l'année, le vent a pris des directions variées.

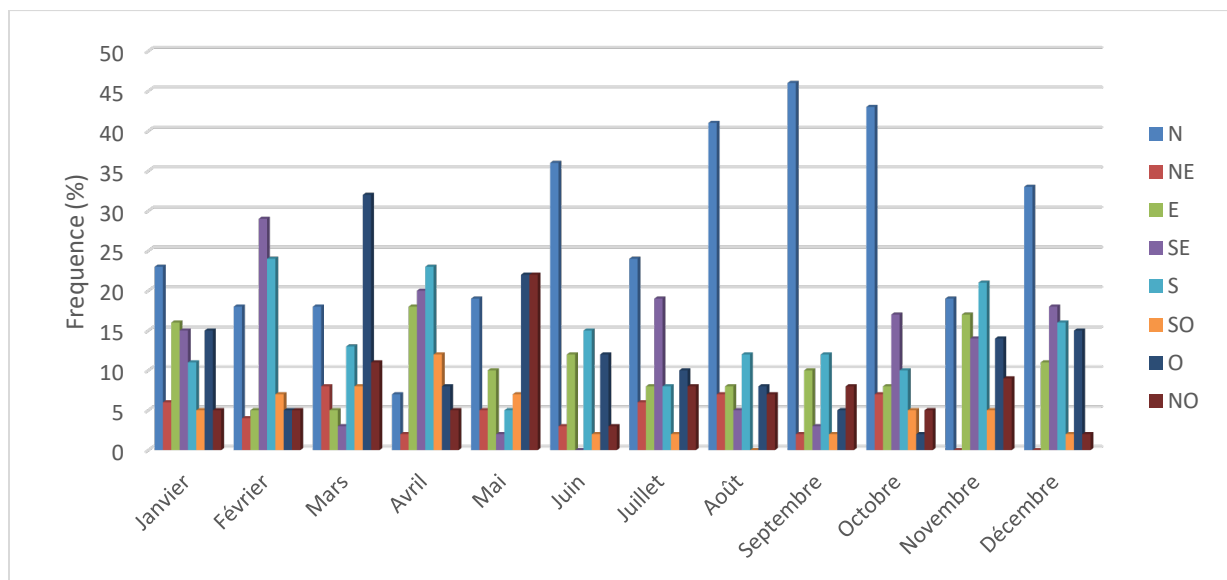


Figure 5.3 Directions moyennes du vent de janvier à décembre 2023

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

DESCRIPTION DU MILIEU

Cette constatation est confirmée par les données enregistrées par une station météo qui se trouve au site Troilus qui montre que depuis le 12 décembre 2019 jusqu'au 15 novembre 2023, la direction du vent la plus dominante est celle du nord-nord-est (NNE) avec une fréquence de 10,5 % suivie de celle du nord avec une fréquence de 9,34 % et puis celle de l'est-nord-est (ENE) à une fréquence de 9,24 % (figure 5.4).

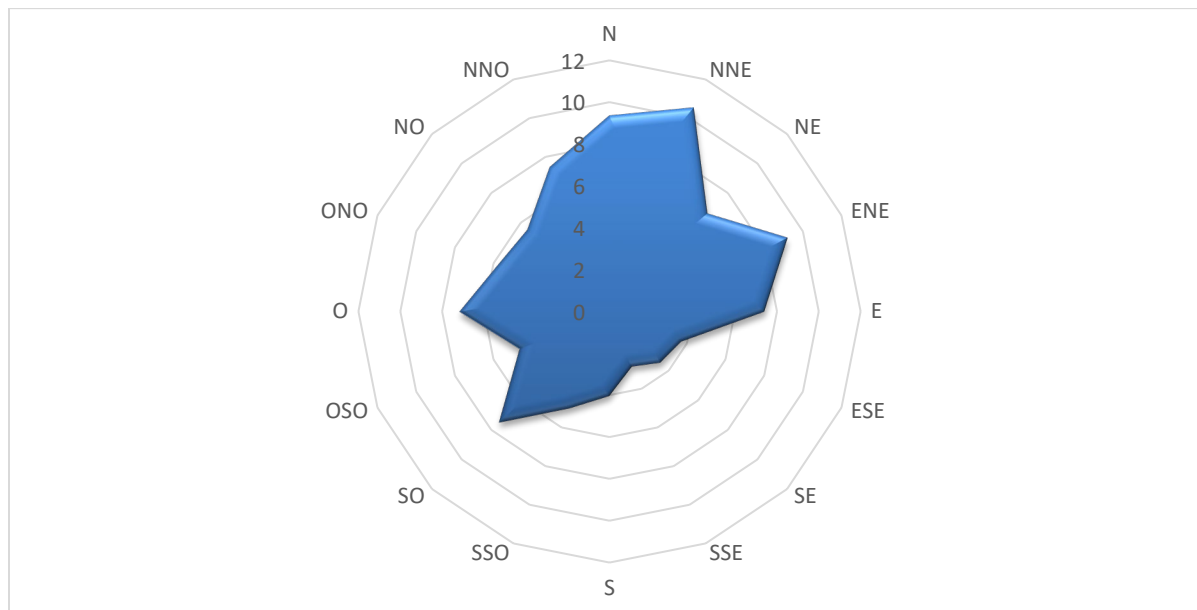


Figure 5.4 Direction du vent (source : Station météo du site Troilus, 2019-2023)

Humidité relative

Les données enregistrées au sein du site Troilus pendant quatre ans (de décembre 2019 à novembre 2023) montrent que l'air est humide toute l'année puisque l'air est considéré comme humide à partir de 65 %. En moyenne sur les quatre ans, le mois qui a l'air le plus saturé en eau est le mois de décembre avec une humidité relative moyenne de 90,45 %. Le mois caractérisé par l'air le moins saturé est le mois de juin avec une humidité relative moyenne de 67,96 % (figure 5.5).

Estimations d'évapotranspiration potentielle mensuelle

Selon la normale climatique de 1991-2020 (MELCCFP), l'évapotranspiration potentielle annuelle est de 482 mm, et varie mensuellement entre 0 et 122 mm. Elle est plus importante pendant les périodes chaudes de mai à septembre et puis elle va descendre jusqu'à 0 mm de novembre à mars (figure 5.6).

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

DESCRIPTION DU MILIEU

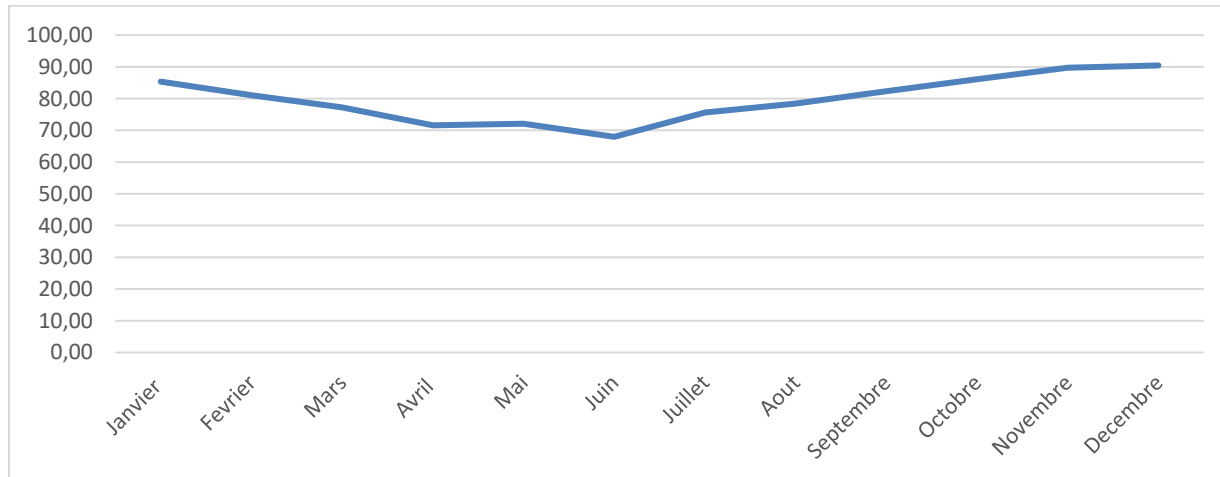


Figure 5.5 Humidité relative moyenne, station météo du site Troilus 2019-2023)

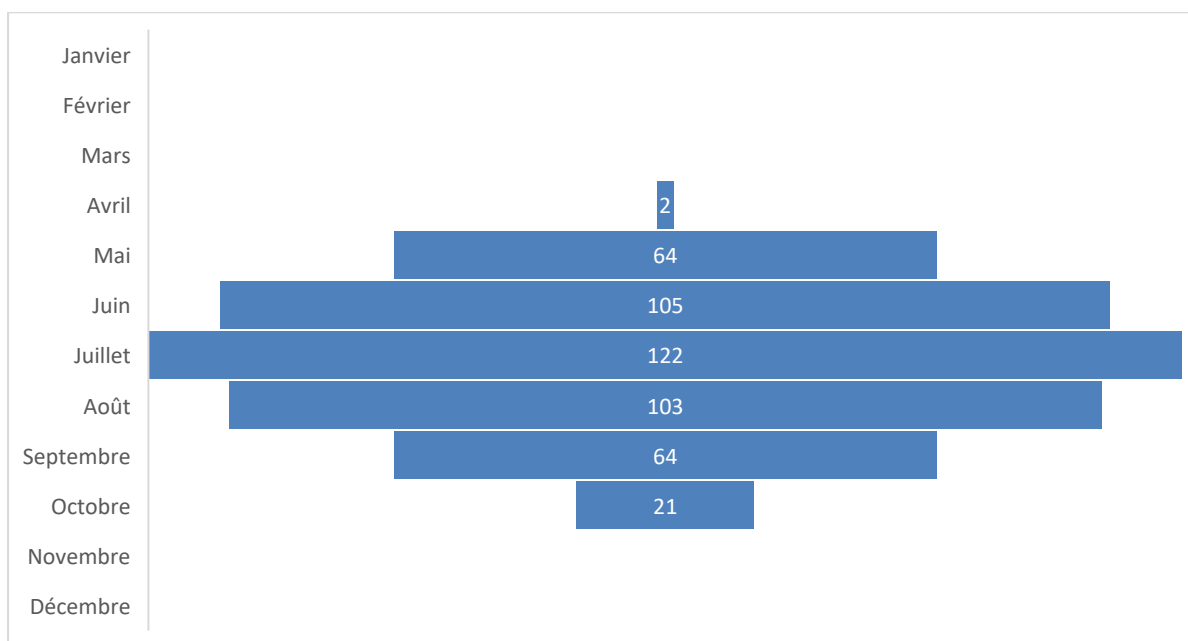


Figure 5.6 Évapotranspiration au cours d'une année, normale climatique 1991-2020 (MELCCFP)

5.2.1.3 Influence des changements climatiques sur le climat

Climat régional

Les impacts des changements climatiques sont aujourd'hui manifestes au Québec et à l'échelle mondiale. Ils se traduisent par des phénomènes tels que des précipitations accrues, des canicules prolongées, des feux de forêt plus étendus, la fonte du pergélisol et une élévation du niveau de la mer.

Les projections des modèles climatiques indiquent une intensification de ces phénomènes, ainsi qu'une augmentation de la fréquence des événements hydrométéorologiques extrêmes comme les inondations et les sécheresses.

Les changements climatiques peuvent induire des modifications dans l'intensité, la fréquence et la durée des phénomènes météorologiques extrêmes tels que les tempêtes hivernales, les vents violents et les pluies torrentielles. Ces changements risquent d'aggraver des conséquences telles que les inondations, l'érosion des berges, la submersion, les glissements de terrain, les îlots de chaleur urbains, le dégel du pergélisol et la prolifération des espèces exotiques envahissantes.

Conformément au Plan d'adaptation aux changements climatiques 2022-2024 d'Hydro-Québec, le Nord-du-Québec pourrait connaître une augmentation médiane des températures de +4,1 °C d'ici 2041-2070, et de +7,1 °C d'ici la fin du siècle (comparativement à 1981-2010), en cas de maintien d'émissions de GES élevées. Ces projections laissent entrevoir une augmentation des feux de forêt, des précipitations, des dommages aux infrastructures et une modification du régime hydrologique.

Climat local

Le climat de la région visée par le projet minier Troilus est sujet à divers changements climatiques; notamment des températures et pluies exceptionnelles telles qu'observées au mois de mai 2023 où il y a eu une augmentation de 38 % de la pluie normale avec 28 mm à Chapais, au Nord-du-Québec. C'est à la fin de ce mois que les premières canicules de 2023 sont observées avec des températures dépassant la normale de 14 °C à plus de 18 °C par endroits en Abitibi-Témiscamingue et dans d'autres régions du Québec. Le record de chaleur au niveau local a été également battu à Chapais où la température a atteint 33,9 °C (MELCCFP).

En janvier 2013, les régions de l'Abitibi-Témiscamingue, du Lac-Saint-Jean, de même que la Réserve faunique des Laurentides ont été touchées par du froid intense ou par exemple, la température a descendu jusqu'à -47,6 °C en Abitibi-Témiscamingue (Source : communiqué de presse du 24 janvier 2013 par le MELCCFP).

Le bilan de la Société de protection des forêts contre le feu (SOPFEU) de 2023 (SOPFEU, 2024) indique que les communautés et municipalités qui sont proches du site Troilus telles que Mistissini (à environ 80 km du site), Chibougamau et Oujé-Bougoumou (à environ 123 km du site), et Chapais (à environ 140 km du site) ont été considérablement impactées par les incendies et que les résidents de ces dernières ont dû être évacués sous la menace des flammes et/ou des fumées denses.

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

DESCRIPTION DU MILIEU

D'après les projections, on pourrait principalement assister à une diminution de la période de gel et des précipitations plus abondantes. Les conséquences que ces événements pourraient avoir sur le projet Troilus sont :

- Difficulté d'accès au territoire;
- Perturbation des opérations de la mine;
- Perte d'accès temporaire;
- Risque sur les aménagements et conditions futurs du site;
- Risque sur le réseau d'alimentation électrique et du réseau de transport;
- Augmentation des coûts.

5.2.2 Géologie et risques géologiques

5.2.2.1 Géologie régionale

Le projet Troilus se situe dans la région d'Eeyou Istchee Baie-James qui est localisée juste au nord de l'Abitibi. D'un point de vue géologique, le projet est situé dans la partie nord-est de la ceinture de roches vertes de Frotet-Evans qui s'étend sur près de 300 km d'ouest en est (figure 5.7). La ceinture est divisée géographiquement en quatre segments distincts avec de l'ouest vers l'est : (1) Evans-Ouagama, (2) Storm-Evans, (3) Assinica, et (4) Frotet-Troilus qui contient le gisement de Troilus (Boily et Dion, 2002). Cette ceinture de roches vertes de période archéenne fait partie de la sous-province tectonique de l'Opatica, dans la Province géologique du Supérieur qui correspond au plus grand craton archéen préservé sur Terre.

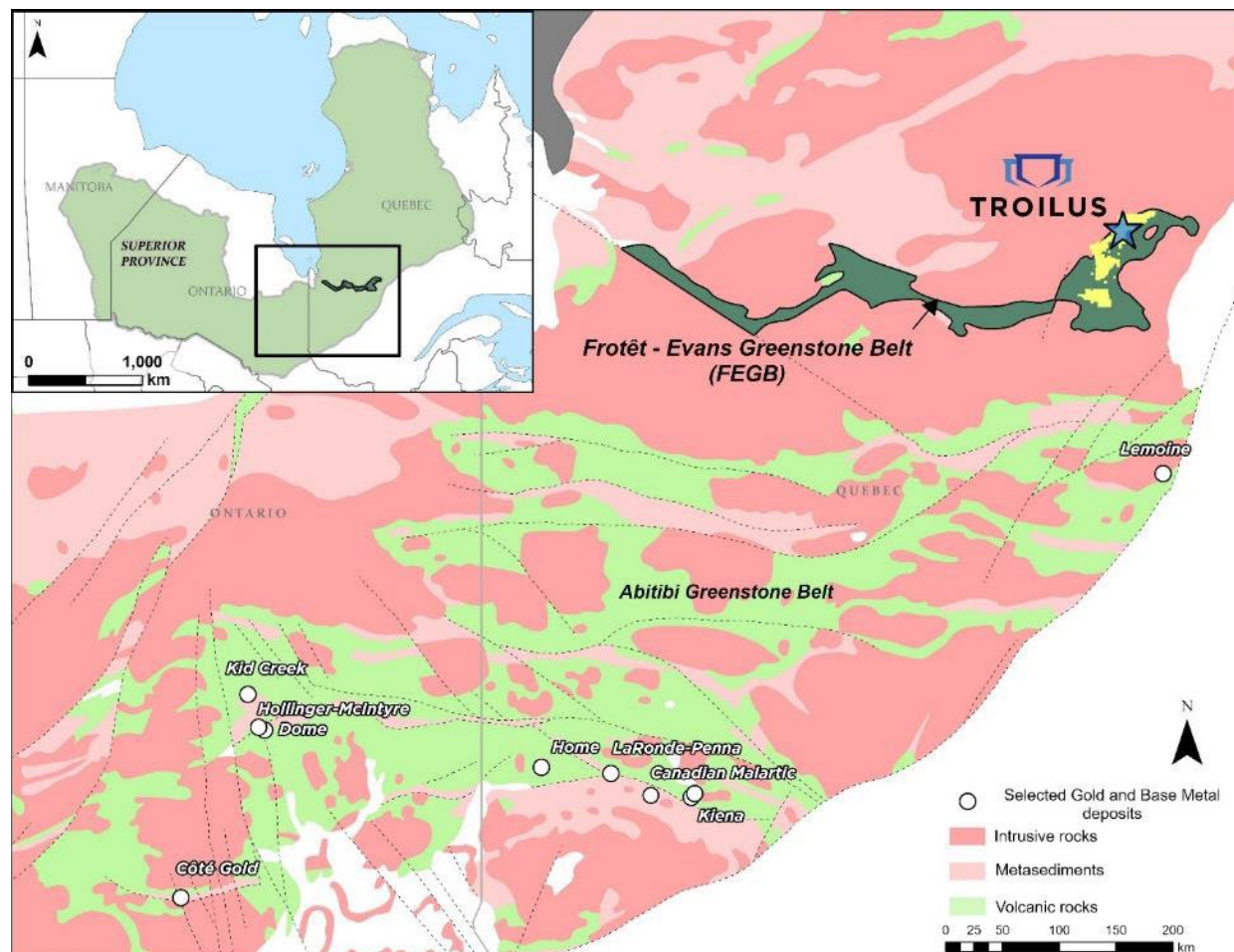


Figure 5.7 Localisation de la ceinture de roches vertes de Frotet-Evans et du projet Troilus avec la position des claims (jaune) détenus par la compagnie.

Les roches qui composent la partie orientale de la ceinture Frotet-Evans sont principalement des roches volcano-sédimentaires composées de laves mafiques à intermédiaires et de tufs felsiques à intermédiaires qui sont séparées des roches du socle par des zones de déformation. Elles constituent ainsi une pile de roches supracrustales encaissées dans une grande structure synforme (Simard, 1987). Cette séquence volcano-sédimentaire a été recoupée par des filons-couches co-magmatiques ultramafiques à mafiques dont l'épaisseur peut atteindre plusieurs centaines de mètres, et qui représentent par endroit jusqu'à 60 % de la séquence. Des masses ovoïdes variant entre 2 et 10 km de diamètre et composées d'intrusions de granitoïdes syntectoniques à post-tectoniques se retrouvent également en grand nombre dans la région (figure 5.8), elles sont particulièrement bien visibles au niveau des cartes aéromagnétiques.

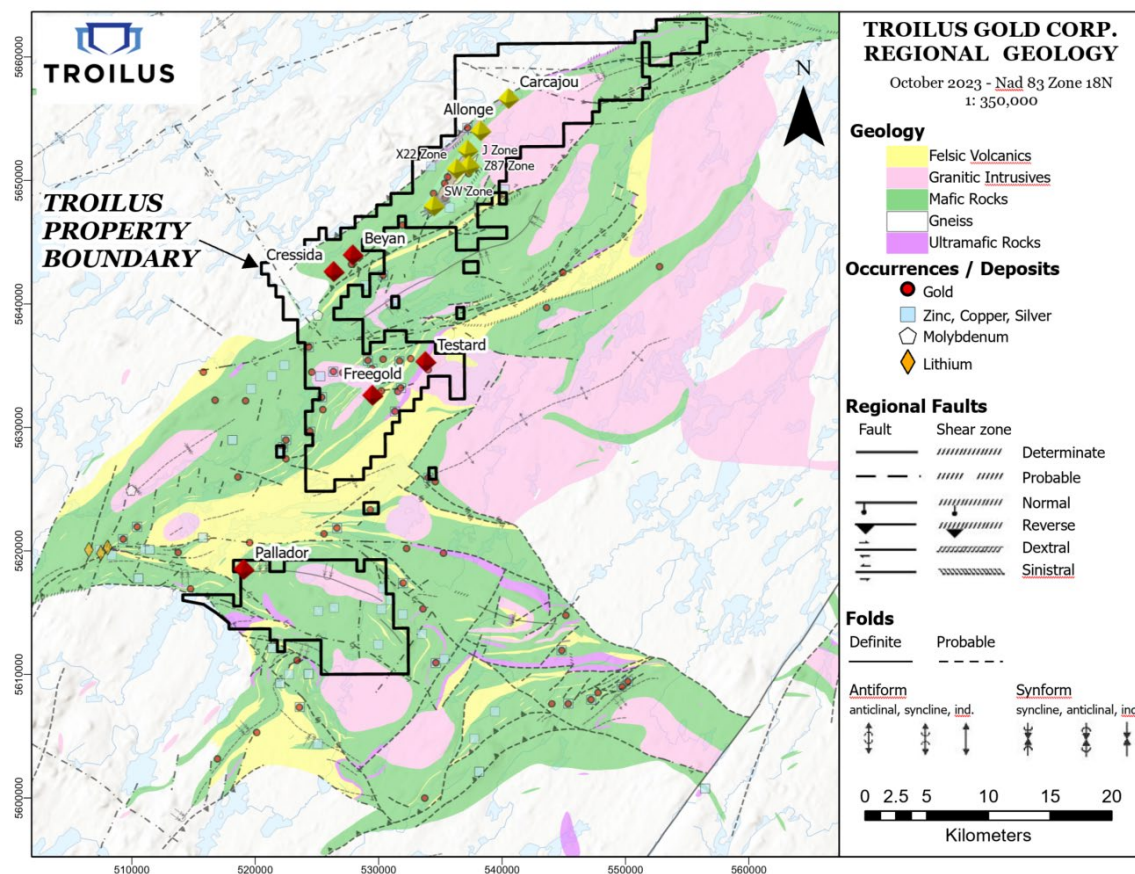


Figure 5.8 Géologie du segment Frotet-Troilus de la ceinture Frotet-Evans avec la localisation des principaux indices minéralisés.

Les données géochronologiques disponibles pour la ceinture Frotet-Evans montrent un étalonnage des âges synvolcaniques avec plusieurs cycles notamment vers 2790 Ma (secteur Troilus), 2770 Ma (secteur Evans-Ouagama), 2750 Ma (secteur Storm-Evans) et 2740 Ma (secteur du lac Rocher) avec des âges obtenus sur des roches volcaniques, des sédiments et des intrusions dioritiques à tonalitique (Bandyayera et Sharma, 2001; David et Parent, 1997; Davis, non publié; David, 2018 et 2021). Il est intéressant de noter que les roches volcaniques felsiques datées à 2750 Ma possèdent des zircons hérités de la phase plus ancienne (2790 Ma). Des âges plus anciens sont aussi trouvés dans la partie ouest de la ceinture, ils témoignent de la présence d'un socle plus vieux Mésoarchéen (>2800 Ma) qui affleure localement. Cette période synvolcanique (2790-2740 Ma) est associée à des lentilles de sulfures massifs polymétalliques (Zn-Cu±Au±Ag±Pb parfois enrichis en Co-Cd), à la mise en place d'horizon parfois étendu de formation de fer oxydée et silicatée (dans les secteurs Evans-Ouagama et Storm-Evans), et des minéralisations magmato-hydrothermales à Au-Cu-Ag±Mo±Zn±Bi au sein et à proximité des intrusions synvolcaniques (Fraser, 1993; Groulier et coll., 2020). Dans la partie centrale de la ceinture (segments de Storm-Evans et Assinica), une phase de sédimentation (Groupe de Broadback) avec des horizons exhalatifs (formations de fer, mudrock ferrugineux et wacke à magnétite; [Brisson et coll., 1998]) vient ensuite recouvrir les séquences volcaniques avec localement des dépôts de conglomérat avec un âge maximum de déposition qui s'approche du cycle volcanique de 2750 Ma indiquant une sédimentation contemporaine du démantèlement des édifices volcaniques (David, 2021). S'ensuivent plusieurs phases magmatiques

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

DESCRIPTION DU MILIEU

post-volcanique à syn-déformation qui incluent des roches felsique et mafique-ultramafique parfois accompagnées de roches intermédiaires qui sont localement minéralisées en Ni-Cu±EGP±Au et Au-Cu-Pd et qui se sont mises en place entre 2705 et 2700 Ma dans la partie ouest et centrale de la ceinture (David, 2021; Groulier et coll., 2020; Davis, 2021). Finalement, la dernière phase de magmatisme se met en place entre 2700 et 2629 Ma et est de composition intermédiaire à felsique avec des signatures peralumineuse et alcaline. Cette phase semble être synchrone des phases de déformation et du pic métamorphique qui sont associés à une phase de fusion partielle de la croûte et du socle (datée entre 2689 et 2670 Ma par Sawyer et Benn, 1993 et Sawyer, 1998) avec la mise en place de pegmatites à lithium et métaux rares pour les phases magmatiques les plus tardives (David, 1999; Davies, 2021; Groulier et coll., 2020). Tout ceci indique un style orogénique à fort gradient géothermique avec fusion partielle du socle et des roches supracrustales associé temporellement à une fusion du manteau et de la croûte. Au niveau de la ceinture Frotet-Evans, le faciès métamorphique varie de schiste vert dans le cœur de la ceinture à amphibolite en bordure du socle et à proximité des intrusions (Gosselin, 1993). Des zones de cisaillement majeur se forment ou rejouent durant cette phase et permettent la mobilisation de fluides hydrothermaux enrichis en or et à la formation de gîtes de type or orogénique.

5.2.2.2 Géologie locale

Le gisement de Troilus est localisé dans la partie nord-est du segment de Frotet-Troilus et il est encaissé dans des roches volcaniques et sub-volcaniques intrusives du Groupe de Troilus dans une zone de déformation intense aussi appelée domaine de Parker (Gosselin, 1996). Le gisement est localisé au sein du flanc nord du synclinal retourné de Troilus, qui a ensuite été transposé par une série de failles chevauchantes orientées NE-SO avec pendage vers le NO parallèle à la fabrique régionale ainsi qu'à la stratigraphie (figure 5.9). À proximité du gisement, elles apparaissent sous la forme de zones de déformation ductile intenses qui s'anastomosent pour former des corridors. Dans ces corridors, la fabrique est très visible et est marquée par l'alignement des micas (biotite et muscovite) ainsi que des amphiboles et plagioclases, mais aussi des fragments dans les tufs et brèches et des coussins dans les basaltes. Il est important de noter que les roches de la région de Troilus ont subi une importante déformation et un métamorphisme relativement élevé (faciès des schistes verts supérieur à principalement amphibolite inférieur), elles sont donc métamorphisées. À but de simplification pour ce rapport, le préfixe méta- sera cependant abandonné. Les textures primaires des roches sont relativement bien préservées, ce qui permet de reconnaître une grande partie des roches du gisement.

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

DESCRIPTION DU MILIEU

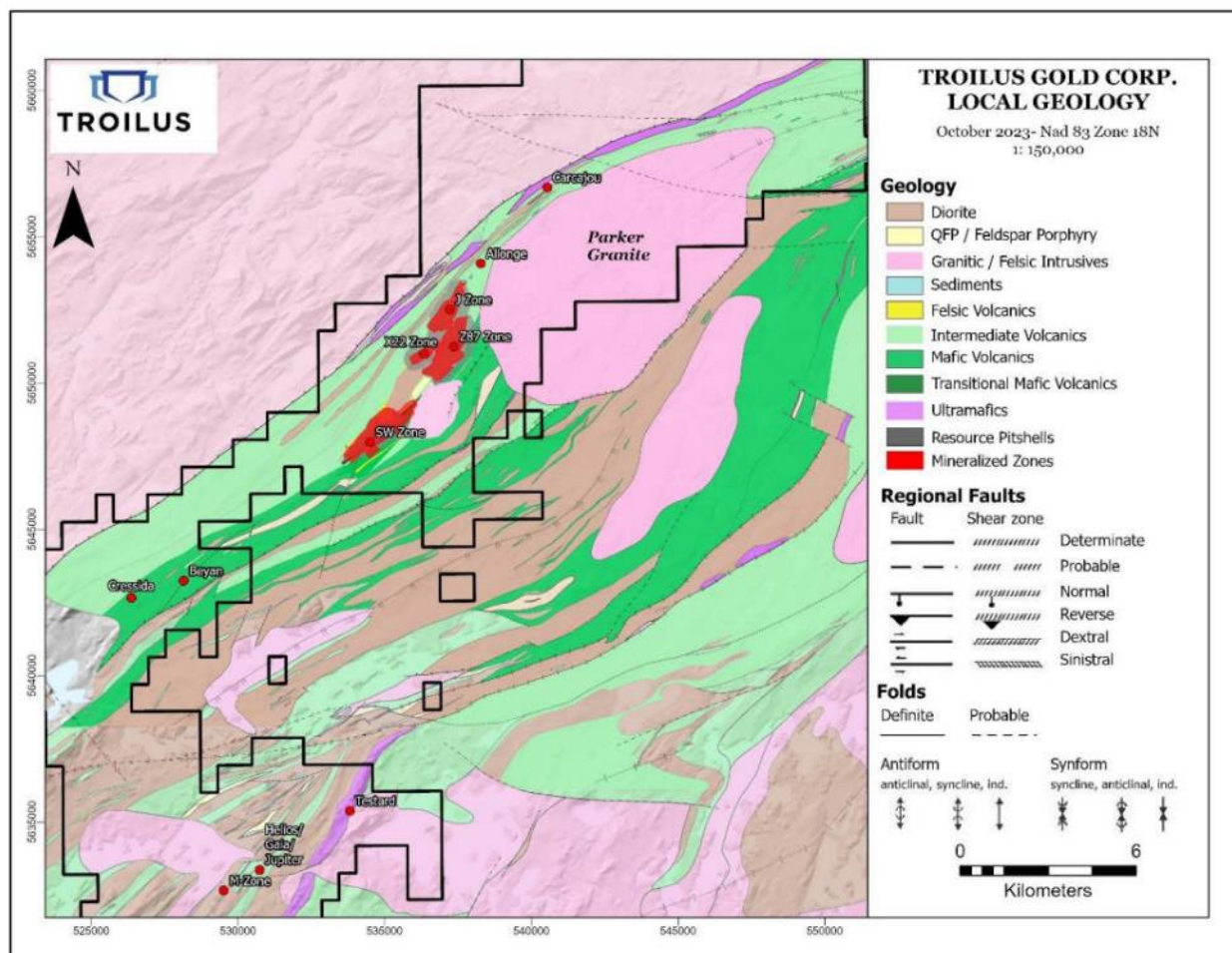


Figure 5.9 Géologie locale du gisement Troilus

Le Groupe de Troilus consiste en une séquence épaisse de roches volcaniques principalement de composition mafique à intermédiaire ainsi que de leur intrusion nourricière (filon-couche de péridotite-pyroxénite et gabbro, diorite, diorite quartzifère et tonalite ainsi que des dykes de dacite-rhyolite). Les roches dans le secteur du gisement de Troilus font partie de la Formation de Parker médiane ou moyenne.

Le gisement Troilus est situé au sein (zone X22) ainsi qu'en bordure (zones SW, 87 et J) d'un pluton polyphasé de composition gabbroïque à tonalitique avec une phase principale dioritique de signature calco-alkaline datée à 2791,2 Ma ± 1,6 Ma (figure 5.10).

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

DESCRIPTION DU MILIEU

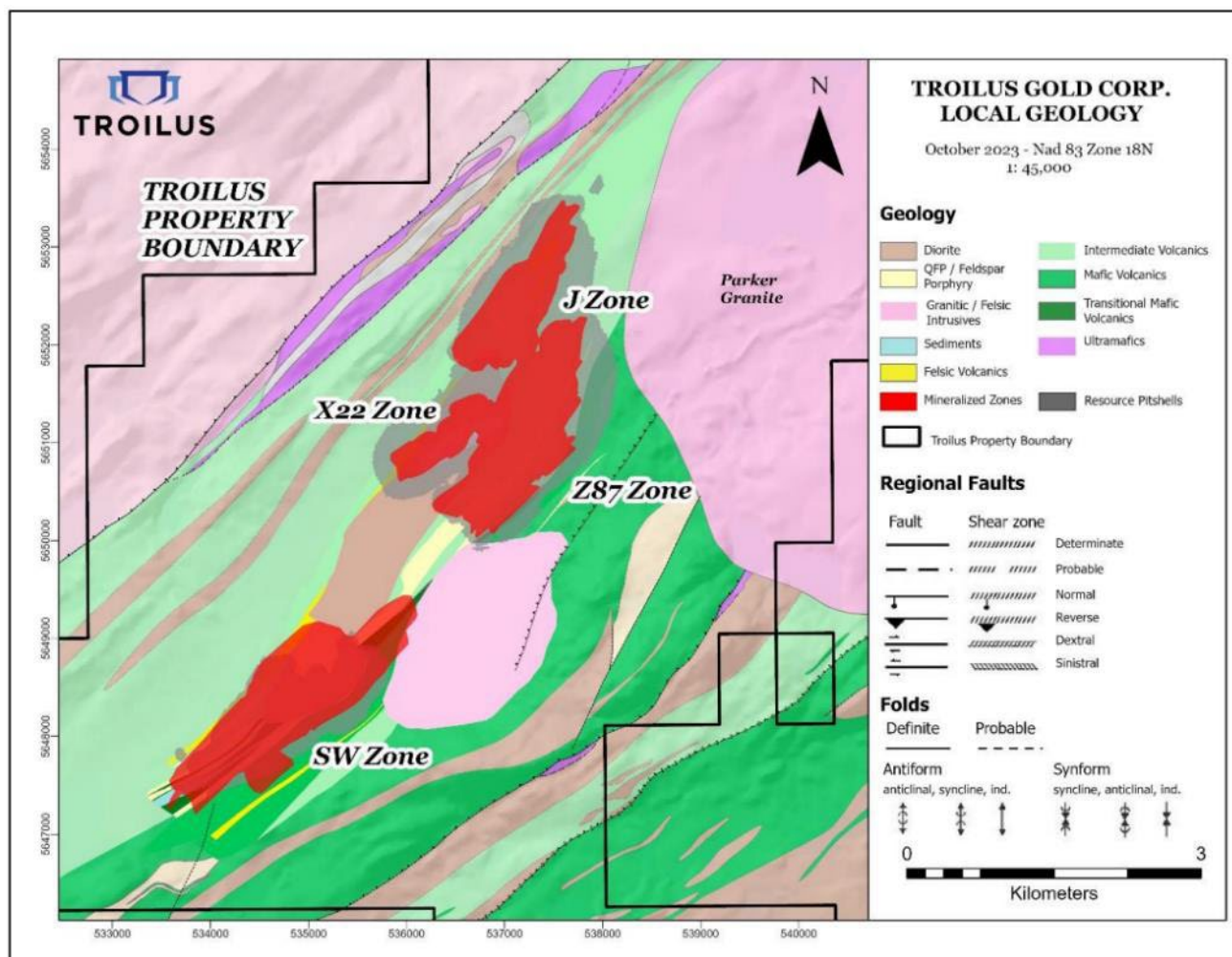


Figure 5.10 Géologie du gisement de Troilus avec les principales zones minéralisées

5.2.2.3 Risques de glissement de terrain

En 2022, Golder et Associés ont réalisé une évaluation visant à produire une cartographie du terrain et des risques géologiques. Cette étude a été utilisée pour produire la figure 5.11. Les principaux résultats de cette étude montrent que le site d'étude, couvrant 144 km², est majoritairement composé de moraine (60,3 %, soit 8 687,2 hectares), dont 56,5 % présentent une profondeur supérieure à 3 mètres. Par ailleurs, 13,7 % (1 979,6 hectares) du site est constitué de matières organiques mal drainées, dont environ 40 % ont une épaisseur supérieure à 3 mètres. Les sédiments glaciofluviaux représentent environ 7,1 % (1 042,3 hectares) de la zone étudiée, dont près de 72 % ont une épaisseur supérieure à 3 mètres. Le restant de la zone d'étude est composé de lacs (12 %), de secteurs anthropogéniques (6 %), de roc (0,4 %) et finalement de colluvion (<0,1 %).

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

DESCRIPTION DU MILIEU

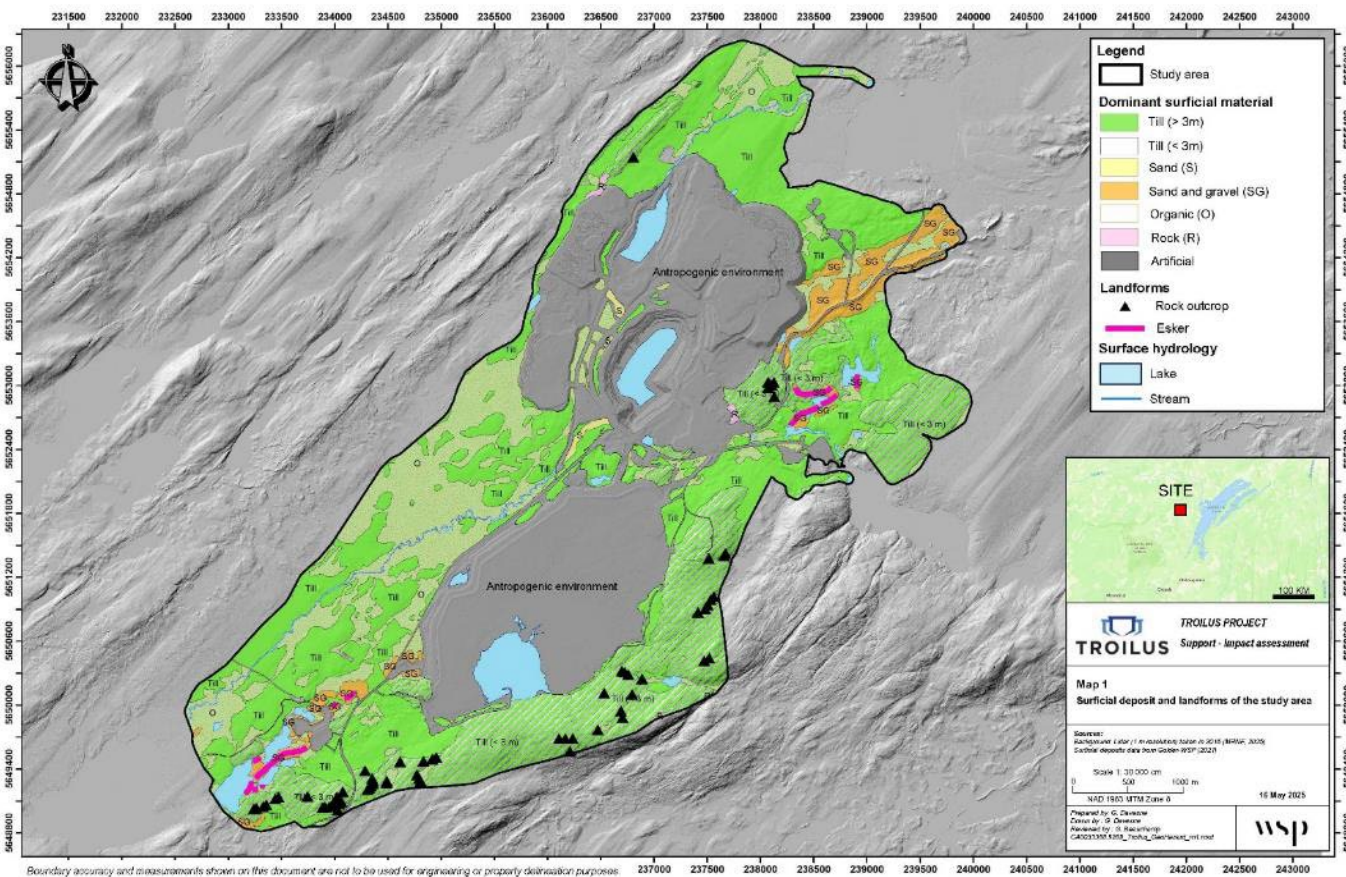


Figure 5.11 Dépôts meubles dans la zone de développement de projet

L'analyse de la stabilité du terrain réalisée dans le cadre de cette étude inclut une classification des zones à risque, réparties en différentes catégories selon leur niveau de danger. Ces catégories sont détaillées dans le tableau 5.8 ci-dessous selon le système de classification provenant du ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique (1999).

Tableau 5.8 Catégories de stabilité du terrain dans la zone d'étude

Catégorie de stabilité du terrain	Interprétation	% de la zone à l'étude
Nulle	Inclus les plans d'eau et zones anthropogéniques	17,8 %
I	Aucun problème de stabilité existant	48,2 %
II	La probabilité de glissements de terrain à la suite de l'exploitation du bois ou à la construction de routes est très faible; des affaissements mineurs sont attendus le long des routes, en particulier pendant un ou deux ans après la construction.	27,7 %
III	Des problèmes mineurs de stabilité peuvent apparaître. La récolte du bois ne devrait pas réduire de manière significative la stabilité du terrain. Il est peu probable que des glissements de terrain se produisent après la récolte du bois. Des affaissements mineurs sont à prévoir le long des routes, en particulier 1 ou 2 ans après la	6,1 %

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

DESCRIPTION DU MILIEU

Catégorie de stabilité du terrain	Interprétation	% de la zone à l'étude
	construction. Il est peu probable que des glissements de terrain se produisent après la construction d'une route.	
IV	Zones présentant une probabilité modérée de glissement de terrain à la suite de l'exploitation du bois ou à la construction d'une route.	0,3 %
V	Zones présentant une probabilité élevée de glissement de terrain à la suite de l'exploitation du bois ou à la construction d'une route.	<0,1 %

Le secteur étudié est majoritairement stable, avec 99,7 % des zones classées en catégories I, II, III ou nulles. Seul 0,3 % de la zone présente un potentiel d'instabilité, voire une instabilité avérée. La majorité des pentes se situe entre 0 et 20 %, bien que certaines zones présentent des pentes plus prononcées. Ces dernières sont généralement associées à des formations rocheuses non susceptibles d'être instables, telles que des roches métamorphiques et ignées.

De manière générale, 5 zones d'instabilité élevée ont été identifiées, mais il s'agit pour la plupart d'eskers naturels ayant un potentiel de glissement de terrain mineur sans dangers majeurs pour l'environnement ou les usagers du territoire ou d'accotement d'une route d'accès qui sera remblayé avec des stériles lors du nouveau projet. Les autres zones d'instabilités ayant déjà été identifiées par l'équipe d'ingénierie seront soit évitées complètement ou des mesures de sécurité additionnelles seront appliquées lorsque la construction d'infrastructure dans ces zones ne peut pas être évitée telle qu'il est le cas pour le nouveau chemin d'accès proposé. La figure 5.12 indique le niveau de risque de glissement de terrain dans la zone de développement de projet.

Troilus Gold Corp. (Troilus) n'a pas connaissance d'autres zones historiques d'instabilité ou de glissements de terrain dans la zone étudiée. Toutefois, certaines halles de stériles présentes dans la zone présentent des pentes abruptes et manquent de bancs, ce qui les rend vulnérables aux glissements rocheux. Ces pentes ont été observées lors des opérations, sans qu'aucun glissement ou mouvement n'ait été signalé jusqu'à présent. Cette préoccupation a été exprimée par les utilisateurs du territoire et sera prise en compte et corrigée dans le cadre de la nouvelle opération.

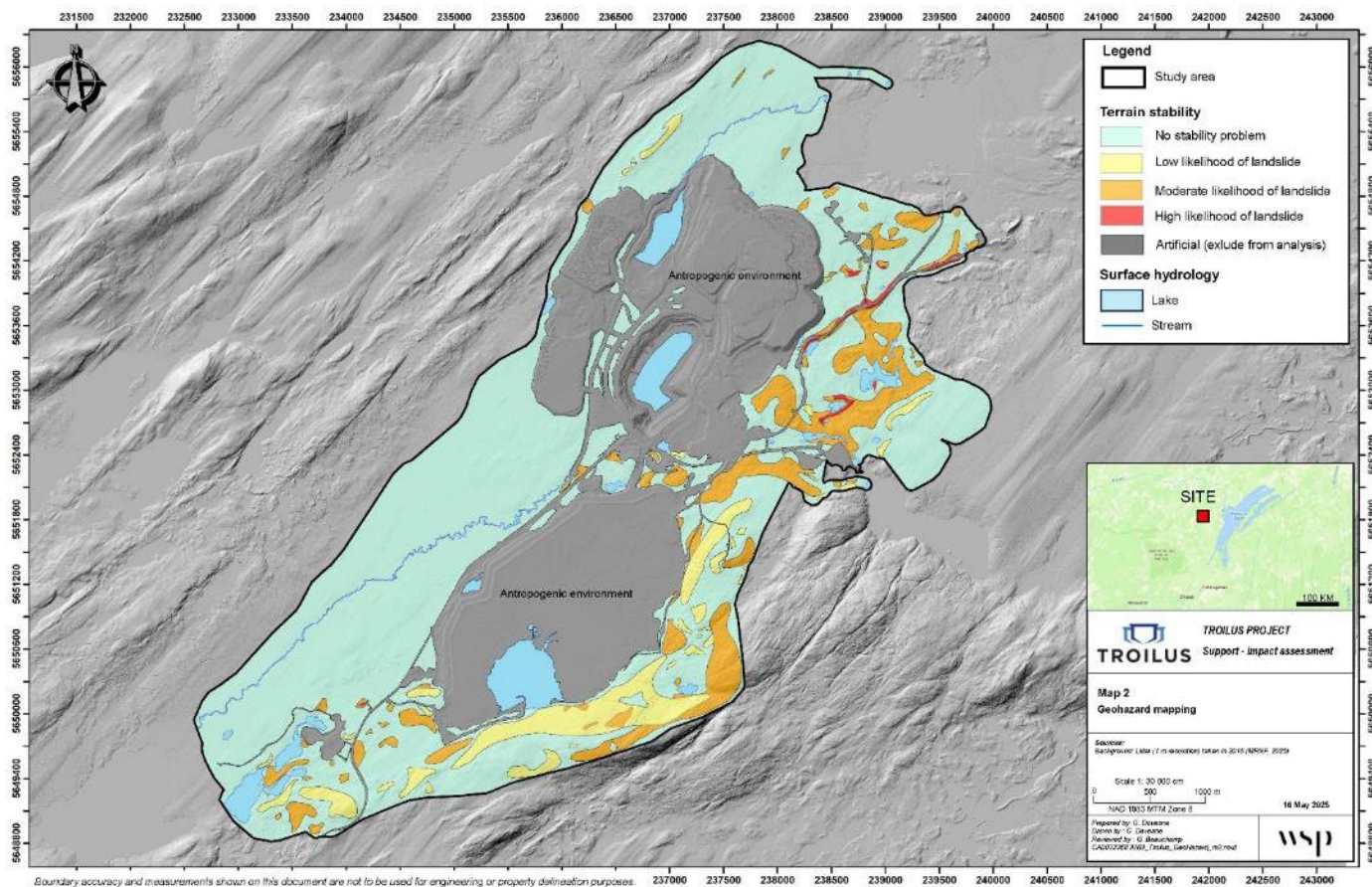


Figure 5.12 Zones de stabilité du terrain dans le secteur de développement de projet

5.2.2.4 Risques et activité sismique

Selon les informations disponibles dans le calculateur de risque sismique du Code national du bâtiment du Canada 2015 de Ressources naturelles Canada (RNC), la zone du projet peut s'attendre à subir une accélération maximale du sol (PGA pour Peak Ground Acceleration) PGA de 0,041 g pour un événement ayant une probabilité de 2 % d'être dépassé en 50 ans (période de retour de 2 475 ans) (WSP, 2024a) basée sur Ressources naturelles Canada (RNC, 2016).

Le site du projet est situé dans le Bouclier canadien dans l'est du Canada qui, selon Ressources naturelles Canada, est une région continentale stable de la plaque tectonique de l'Amérique du Nord. Étant donné que la majorité des séismes (~97 %) est provoquée par le déplacement continu de plaques tectoniques (<https://www.seismescanada.rncan.gc.ca/hazard-alea/simphaz-fr.php>), le secteur à l'étude comprend peu de risques associés aux activités sismiques.

La figure 5.13 ci-dessous indique l'emplacement du site minier en relation au niveau de risque de séismes.

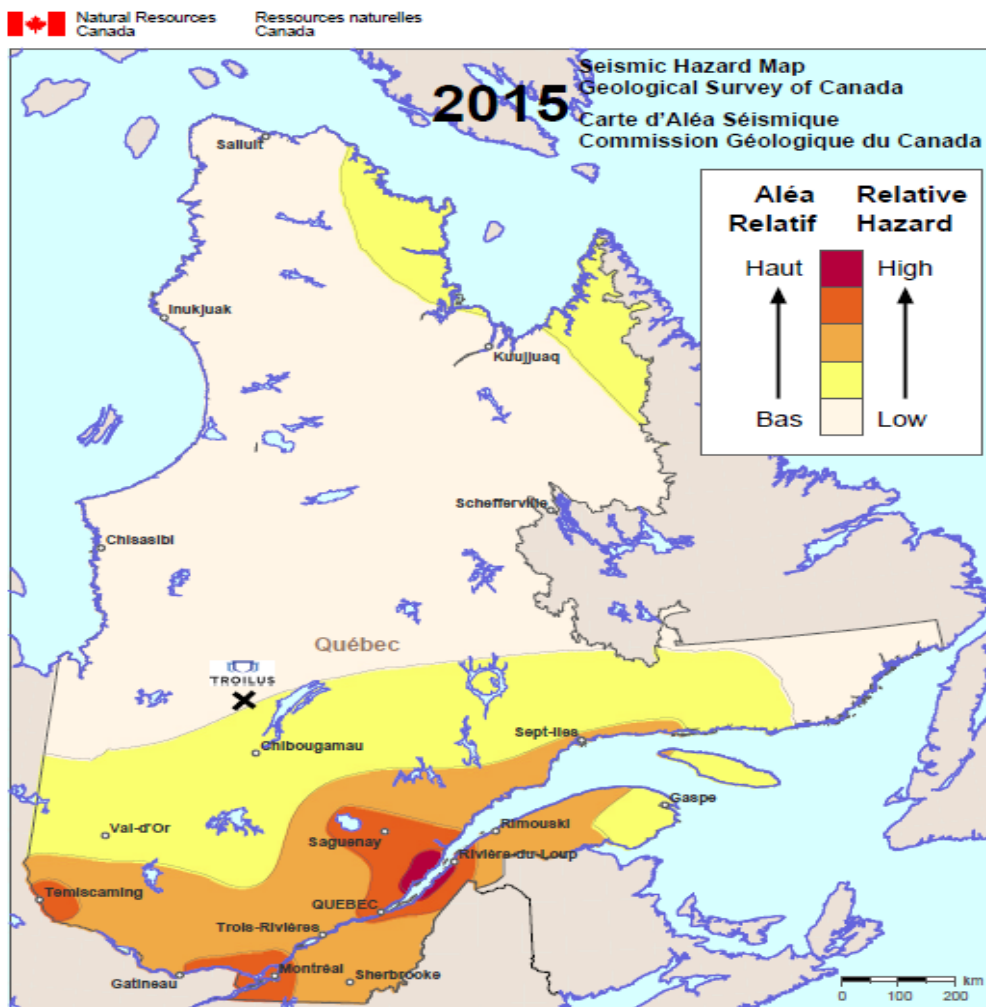


Figure 5.13 Aléa séismique, Commission géologique du Canada

5.2.3 Géochimie environnementale

Avant et pendant la mise en production de la mine dans les années 90, des centaines d'analyses ont été faites sur des échantillons de roches (carottes de forage ou roches des haldes) provenant des stériles des fosses 87 et J4. Les résultats des essais statiques de potentiel de génération d'acide des stériles de la fosse 87 ne présentaient pas de risque d'apparition de drainage minier acide (DMA) alors que pour ceux de la fosse J4, le potentiel était incertain (parfois positif, parfois négatif et parfois dans la zone d'incertitude).

Des essais cinétiques en laboratoire ont alors été entrepris sans pouvoir confirmer hors de tout doute l'innocuité des stériles de la fosse J4. Depuis la fin des opérations minières, l'eau en contact avec les stériles de la fosse J4 est échantillonnée et analysée régulièrement à l'effluent STP-9. La qualité de l'eau à l'effluent STP-9 respecte tous les critères de rejet et il n'y a pas d'indication que les eaux de la halde s'acidifient ou lixivient des métaux à des concentrations au-delà des critères. Cette observation est

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

DESCRIPTION DU MILIEU

contraire à ce que la majorité des tests statiques et parfois cinétiques prédisait, soit une halde pouvant potentiellement générer de l'acide.

Pour les fins de la réouverture de la mine, il est important de bâtir un modèle de prédiction de la qualité des eaux qui seront en contact avec les stériles, les résidus miniers et les parois des fosses. Il faut aussi être en mesure de vérifier si les roches qui seront extraites seront similaires géochimiquement à celles extraites dans le passé afin de déterminer si ce qui est actuellement en surface est représentatif des roches qui seront extraites dans le futur.

La revue des études antérieures (annexe A du rapport : Présentation et analyse des études de caractérisation géochimique 1990-2024 - Projet Troilus [voir annexe F.1 du présent rapport d'ÉIES]) démontre que les prédictions faites par différents consultants année après année ont mené à des prédictions quant à l'apparition de drainage minier acide allant de l'absence, à l'apparition de DMA après plusieurs années et même à du DMA potentiel seulement après 1 500 ans d'exposition. Cette disparité provient en partie du choix d'échantillons testés, mais aussi par l'interprétation des résultats qui n'obéissaient pas à des comportements typiques. Près de 30 ans après le début de l'exploitation minière, aucun DMA n'a encore été observé sur le site de Troilus. Cette observation permet donc d'éliminer l'hypothèse que le DMA pourrait apparaître rapidement. En 2010, lorsque l'exploitation minière a cessé, on s'attendait à observer du DMA dans un délai d'un an environ, ce qui n'a pas été le cas. Comme il subsistait des incertitudes importantes en ce qui concerne l'apparition de DMA au site de Troilus, autant pour les stériles déjà en place que ceux à venir, Troilus a mis sur pied un programme intensif incluant des études fondamentales avec le groupe COALIA (annexe F.2), le Conseil national de recherches du Canada (CNRC) (annexe F.3) et Minesite Drainage Assessment Group (MDAG) (annexes F.4 et F.5).

Il est important de mentionner que les travaux d'exploration à Troilus incluent une analyse multiélément par ICP (Plasma à couplage inductif) après digestion aux quatre acides sur des échantillons prélevés dans les carottes de forage. Systématiquement, la carotte est lue du début du forage jusqu'en profondeur et un échantillon est testé à tous les mètres. En date de novembre 2024, la base de données d'exploration contient donc un total de 304 000 analyses multiéléments. Ces analyses peuvent être utilisées pour bâtir un modèle de prédiction du potentiel de génération d'acide tel qu'il sera expliqué ci-dessous.

Pour bâtir le modèle de prédiction du potentiel de DMA, des essais statiques et cinétiques standards ont été faits sur 89 échantillons soigneusement choisis d'après les analyses de la base de données d'exploration. De plus, d'autres essais ont été faits dans les laboratoires du Conseil national de recherche du Canada et sur le terrain au site de Troilus. Pour comprendre le comportement géochimique des stériles de Troilus, une étude minéralogique exhaustive a été faite par le SW-NE en 2023 et a permis d'identifier une composition minéralogique moyenne des stériles de Troilus. Cette composition moyenne est présentée au tableau 5.9. Cet exercice laborieux a été fait dans le but de mesurer le potentiel de neutralisation apporté par les minéraux de la famille des silicates. Les essais standards de prédiction mesurent le potentiel de neutralisation principalement des carbonates et négligent une partie importante apportée par les silicates. Comme les observations sur le terrain ne corrélaient pas avec les résultats de prédiction en laboratoire, les experts ont soupçonné le rôle important des silicates dans la chimie de l'eau du site Troilus. On remarque la présence importante de silicates du groupe des plagioclases (Tableau 5.9). Les minéraux qui composent les plagioclases ont été identifiés comme étant ceux qui

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

DESCRIPTION DU MILIEU

participent à la neutralisation de l'acidité générée par l'oxydation des sulfures présents dans les roches de Troilus. Ce sont les minéraux de bytownite et de labradorite qui permettent d'augmenter le potentiel de neutralisation de façon à permettre de confirmer que les roches du Troilus ne généreront jamais d'acide (MDAG, 2024a et 2024b [annexes F.4 et F.5]).

Tableau 5.9 Minéralogie moyenne des stériles de Troilus (CNRC, 2023)

Minéral	% (massique)	Groupe minéral	% (massique)
Bytownite (80%mol Ca-20%mol Na)	4,32	Plagioclase	54,35
Labradorite (60%mol Ca-40%mol Na)	3,35		
Andésine (40%mol Ca-60%mol Na)	11,69		
Oligoclase (20%mol Ca-80%mol Na)	25,50		
Albite (5%mol Ca-95%mol Na)	9,51		
Quartz	26,56		
Muscovite	1,07	Mica	10,71
Phlogopite	1,39		
Biotite	8,26		
Trémolite	5,29	Amphibole	7,05
Actinolite/trémolite	1,76		
Pyrite	0,60		
Titanite	0,28		
Calcite	0,48		
Autres	0,44		

Grâce aux informations contenues dans cette base de données d'exploration, il est possible maintenant de connaître le potentiel de génération d'acide de 304 000 échantillons de roches provenant de tous les secteurs explorés en utilisant les analyses de calcium, de sodium et de soufre principalement. Au fur et à mesure que l'exploration se poursuit, cette base de données contient de plus en plus de résultats d'analyses et chaque échantillon envoyé au laboratoire possède les données nécessaires pour en évaluer son potentiel acidogène et de neutralisation. Troilus est en mesure de faire les modèles géologiques des ressources, mais peut également créer le modèle géologique de la répartition du potentiel de génération d'acide dans les futures fosses et d'identifier clairement si des secteurs pourraient être problématiques. Troilus peut par conséquent adapter ses méthodes de minage et d'entreposage de sorte à s'assurer que si des secteurs s'avéraient contenir des stériles avec un plus haut potentiel de génération d'acide, ils pourraient être entreposés par exemple dans des fosses déjà exploitées et ennoyées lorsque le pompage pour le maintien à sec sera arrêté.

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

DESCRIPTION DU MILIEU

L'oxydation du fer dissous est fortement influencée par le pH et la disponibilité en oxygène. Le passage du fer ferreux (Fe^{2+}) au fer ferrique (Fe^{3+}) s'effectue beaucoup plus rapidement à des pH quasi neutres qu'en conditions acides, à condition que l'oxygène soit disponible en quantité suffisante (Morgan et Lahav, 2007). Les minéraux hydroxydes de fer présentent une faible solubilité dans l'eau. Par exemple, le produit de solubilité (K_{sp}) de la goethite (FeOOH) varie entre $10^{-0.02}$ et 10^{-11} , selon la température, le pH, le temps, la taille des particules, la présence d'impuretés et la force ionique (Ugwu et Sherman, 2019). Les tests cinétiques standards et les points de suivi des effluents miniers, issus de l'exploitation minière antérieure, montrent des conditions aérobiques où la majorité du Fe^{2+} est probablement déjà oxydée, entraînant la précipitation d'oxydes ou d'hydroxydes de fer. Il est à noter que ces conditions ne sont pas représentatives du milieu interstitiel des résidus miniers, où l'environnement est majoritairement anaérobique, favorisant la mobilité du Fe^{2+} . Ainsi, les eaux de drainage provenant du parc à résidus miniers (PARM) sont susceptibles d'être enrichies en Fe^{2+} . Lors de son exposition à l'atmosphère, l'eau interstitielle issue des résidus miniers passe d'un environnement anoxique à un milieu où l'apport en oxygène est limité par sa dissolution à partir de l'air ambiant. Cette transition est susceptible d'entraîner l'oxydation du Fe^{2+} et la précipitation subséquente d'oxydes ou d'hydroxydes de fer. Les essais géochimiques décrits ci-dessus ne reproduisent pas et ne reflètent pas les conditions anoxiques, et par conséquent, les impacts potentiels liés au drainage en provenance du PARM n'ont pas été évalués. Il est à noter que des observations existantes font état de la présence d'eaux colorées en rouge (caractéristique des eaux riches en fer dans des conditions aérobies) qui proviendraient vraisemblablement d'un drainage issu de l'installation actuelle de résidus, suggérant un drainage potentiellement enrichi en fer.

Le modèle empirique présenté dans le rapport de l'annexe H.5 indique que, si un effluent minier avec un pH de 8 ou plus est maintenu sur le site de Troilus, aucune lixiviation de métaux ne devrait dépasser les critères de la Directive 019 ni ceux du règlement sur les effluents des mines de métaux et des mines de diamants (REMMMD). Cette affirmation est applicable non seulement à la phase d'exploitation du projet, mais également à la fermeture et à la période post-fermeture. La qualité de l'eau devrait donc rester comparable à celle constatée durant l'exploitation antérieure.

5.2.4 Topographie, sol et sédiments

La topographie de la ZDP et de la ZEL/ZER montre des vallées et des collines rocheuses orientées approximativement N220°, subparallèle aux formes d'érosion glaciaire représentant les reliques de l'écoulement glaciaire nord-est/sud-ouest régional. L'altitude est comprise entre 365 et 520 m au-dessus du niveau de la mer et a un relief local moyen d'environ 35 mètres (entre 365 et 400 m entre deux collines). La topographie locale est donc ondulée et irrégulière avec la présence d'affleurements rocheux qui recoupent les dépôts meubles. L'eau de drainage de surface du site à l'étude est évacuée par infiltration dans le sol et par ruissellement vers les cours d'eau, milieux humides, lacs ou fosses de l'ancienne exploitation.

Les sols dans la ZEL se sont formés sur des dépôts géologiques superficiels constitués de :

- Formations morainiques (M) : sol organique noir ou brun foncé et humide, en surface jusqu'à une profondeur maximale de 0,55 m, suivi d'un sable, avec une proportion variable de gravier ou de silt, brun, gris ou beige, et humide, jusqu'à des profondeurs pouvant aller de 0,39 à 16,10 m. Il s'agit

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

DESCRIPTION DU MILIEU

essentiellement de dépôts de till glaciaire sableux ou sablo-silteux avec un pourcentage varié d'inclusion de clastes;

- Formations organiques (O) : sol organique noir ou brun foncé, généralement saturé, dont l'épaisseur à partir de la surface varie entre 0,1 et 1,98 m, suivi d'un sable parfois silteux brun foncé et saturé. Ces sols organiques se retrouvent généralement dans les tourbières et autres milieux humides de part et d'autre du ruisseau Bibou et en périphérie des lacs;
- Formations fluvioglaciaires (FG) : sol organique noir ou brun foncé et humide, en surface jusqu'à une profondeur maximale de 0,75 m, suivi d'un sable gris, brun ou beige, avec un peu de silt ou de gravier jusqu'à des profondeurs pouvant aller jusqu'à plus de 7 m dans les forages;
- Quelques affleurements rocheux sont observés sur les collines orientées SO-NE bordant la ZEL.

Des sols organiques et gleysoliques, avec un horizon A foncé enrichi de matières organiques, très mal drainés à mal drainés, développés sur des matériaux fluvioglaciaires ou morainiques ont été cartographiés pour la plus grande partie de la ZEL/ZER. Des brunisols à texture grossière sablonneuse, bien drainés et à pédogenèse juvénile cartographiés sur des dépôts de colluvion, fluviaux, fluvioglaciaires ou morainiques complètent les types de sols formés sur les morts-terrains. Les sols organiques (une accumulation de matières organiques de plus de 40 cm), surtout des mésisols à profil montrant un niveau intermédiaire de décomposition de la litière végétale, sont également observés dans la ZEL/ZER.

Le risque d'érosion de la couche superficielle est très faible pour la ZEL puisque toute la zone est protégée par une couverture végétale à l'exception d'une partie de l'ancienne zone industrielle et du parc à résidus miniers. Le risque d'érosion hydrique est élevé à sévère sur les escarpements et le long du ruisseau Bibou. Le risque de compaction est élevé pour la plupart des sols de la ZEL/ZER en raison de la combinaison de textures organiques en surface et d'un régime de drainage imparfait à très mauvais par endroits. Aucun pergélisol n'a été signalé dans la zone du projet.

Une zone de contamination des sols par des poussières aéroportées est délimitée dans la ZEL. Les matériaux constituant les sols et morts-terrains semblent non acidogènes et non lixiviables avec quelques anomalies en cuivre, plus élevées que les teneurs de fond, relevées en profondeur à proximité du contact avec le socle rocheux près de zones minéralisées enrichies en cuivre.

Les sédiments dans la ZEL sont constitués essentiellement d'argiles et de silts et parfois de sable. Ces sédiments montrent parfois des concentrations élevées en métaux, concentrations comparables aux concentrations naturelles.

5.2.5 Eaux de surface

5.2.5.1 Quantité d'eau de surface

La synthèse des connaissances actuelles sur l'état de référence de la quantité d'eau de surface du milieu repose sur un ensemble d'études de caractérisation hydrologique effectuées, incluant les travaux de Wachiih (2019 et 2024a) et WSP (2024), présentées aux annexes G1.1, G1.2 et C.14, ainsi que sur des analyses statistiques et des résultats issus de la modélisation hydrologique (annexe H.4).

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

DESCRIPTION DU MILIEU

Les éléments suivants décrivent les principales caractéristiques hydrologiques du milieu actuel :

- La ZEL se situe principalement dans le bassin versant Natastan de la rivière Rupert, avec un drainage mineur dans le bassin versant de la rivière Broadback. Le drainage de surface débute au niveau au lac Amont (PE2) et traverse une série de petits lacs, plans d'eau et ruisseaux, puis atteint les lacs B (PE29) et A (PE43) avant de se déverser dans le lac Boisfort (situé environ à 10 km en aval). Le ruisseau Bibou (CE2), dont le cours est partiellement dévié autour des fosses historiques 87 et J, se déverse dans le lac A (PE43);
- Une nouvelle déviation du ruisseau Bibou est prévue autour de la ZDP afin de maintenir l'écoulement naturel des eaux en amont du site. La délimitation des sous-bassins telle que présentée au chapitre 11 (Carte 11.5) a permis d'identifier 27 éléments hydrologiques distincts (sous-bassins SB-1 à SB-27, ainsi que les sorties de la mine et du parc à résidus miniers (PARM)), chacun des éléments étant lié à des segments de cours d'eau et à des plans d'eau spécifiques;
- En l'absence de station de jaugeage à long terme sur le site, les données de débits de la rivière Broadback (station Broadback 080809/03BD002, 1972-2005 & 2008-2024) ont été utilisées à titre d'approximation : les séries de débits de pointe annuels (1972-2024) ont été extraites et ajustées à diverses distributions de probabilités multiples pour estimer les quantiles associés aux crues. Une analyse des tendances a révélé des tendances positives statistiquement significatives détectées dans les débits annuels et saisonniers. Cinq stations hydrométriques mises en place par Wachiih (2024a) ont permis sur la période 2023-2024 de mesurer les vitesses d'écoulement et les variations de niveau d'eau. Les données de ces stations ont été utilisées pour établir des courbes de tarage;
- Les normales climatiques à long terme (1982-2023) issues de la station Chibougamau-Chapais, située à environ 135 km au sud de la ZDP, montrent les cycles mensuels moyens de précipitations et températures : les précipitations annuelles moyennes s'élèvent à 859 mm, avec des maxima observés au printemps (avril-juin) et à l'automne (septembre-novembre); les températures mensuelles moyennes varient de -16,4 °C en janvier à +17,7 °C en juillet;
- Un modèle continu de ruissellement pluvial HEC-HMS v4.5 a été développé et ajusté aux caractéristiques hydrologiques de la région. Les données d'entrée comprenaient un modèle numérique de terrain (MNT de précision 1 m, permettant de délimiter les sous-bassins, ainsi qu'un forçage climatique basé sur les données de précipitations et de températures de la période de 1982 à 2023 de la station 7091405 d'Environnement et Changement climatique Canada (ECCC)) ajustées à l'échelle régionale. Pour l'évaluation initiale des conditions de référence du milieu, une calibration basée sur les débits observés (octobre 2023-avril 2024) et un réglage manuel et automatique des paramètres ont été effectués.

5.2.5.2 Qualité des eaux de surface

Un suivi environnemental de la qualité des eaux de surface a été effectué sur le site de 1996 à 2023, caractérisant le cadre de référence du milieu historique et du milieu actuel du site.

Les données du suivi environnemental de la qualité des eaux de surface recueillies sur le site de 2019 à 2023 (Wachiih 2020, 2024b) ont permis la description du milieu actuel. Les activités historiques, comprenant l'opération et la fermeture de l'ancien site minier, ont influencé l'état du milieu actuel. Au

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

DESCRIPTION DU MILIEU

total, 13 stations de suivi de la qualité des eaux de surface ont été échantillonnées de 2019 à 2023, suivant une méthodologie et un programme d'échantillonnage établi. Ces campagnes d'échantillonnage ont permis la caractérisation des paramètres physico-chimiques, et des constituants des eaux de surface dans la ZDP, ZEL et dans la ZER.

Les principales observations sur la qualité des eaux de surface comprennent :

- Plusieurs enjeux liés à la qualité des eaux de surface ont été soulevés au cours de la période d'exploitation et de fermeture de l'ancien site minier. Ceux-ci comprennent la présence de concentration élevée en fer dans la zone du parc à résidus miniers de l'ancien site minier, ainsi que des concentrations élevées en matières en suspension (MES) dans l'effluent du bassin du parc à résidus (PR-1), tant pendant l'exploitation qu'après sa fermeture;
- Le milieu actuel des eaux de surface sur l'ensemble de la ZER et de la ZEL est naturellement acide, étant caractérisé par un pH relativement faible et présentant de faibles concentrations en oxygène dissous, caractéristique d'un milieu oligotrophe;
- Le milieu actuel est également caractérisé par des teneurs élevées en aluminium, cuivre, fer, cadmium et plomb. Les teneurs en aluminium dépassaient les critères de qualité d'eau de surface du Conseil canadien des ministres de l'Environnement (CCME) et du MELCCFP sur l'ensemble des stations d'échantillonnage. Ces résultats reflètent des concentrations naturellement élevées en aluminium et en fer dans ce type de milieu nordique (Wachih 2024b). Aucun dépassement de critère n'a été noté pour les MES dans le milieu actuel des eaux de surface;
- Les fosses J et 87 ont été dénoyées entre 1996 et 2010. La qualité de l'eau des fosses J et 87 est représentative du milieu récepteur. Ces eaux sont principalement composées des trois sources suivantes : l'infiltration des eaux souterraines, le ruissellement en provenance des haldes environnantes ainsi que les précipitations. Ces trois sources, issues notamment des activités historiques, influencent déjà le milieu actuel;
- Un modèle géochimique permettant de représenter le bilan massique de l'état de référence de la qualité des eaux de surface du milieu actuel a été élaboré à l'aide du logiciel PHREEQC v3.7.3 et de la base de données thermodynamiques lnl.dat (Parkhurst, 1995). Le rapport technique présentant les intrants, paramètres et hypothèses appliquées au modèle est présenté à l'annexe H5;
- Toutes les données recueillies aux stations de suivi de la qualité des eaux de surface du lac Amont (PE2), du lac A (PE43) et au ruisseau tributaire du lac A (PE43) de 2019 à 2022 présentent des dépassements en aluminium selon les lignes directrices du CCME. Des dépassements des critères de qualité pour la Vie aquatique - Aiguë (CVAC), des critères de qualité pour la Vie aquatique - chronique (CVAA) et du MELCCFP pour le cuivre sont également rapportés pour toutes les données recueillies au ruisseau tributaire du lac A (PE43). Ces dépassements sont également fréquents au lac A (PE43) et au lac Amont (PE2). Les concentrations totales d'ammoniac dépassent le critère du REMMMD au ruisseau tributaire du lac A (PE43);
- Des objectifs environnementaux de rejet (OER) ont été élaborés concernant l'effluent issu du dénoyage des fosses J et 87. Ces OER sont basés sur la qualité actuelle du milieu récepteur afin que l'effluent ne soit pas susceptible d'altérer le milieu récepteur. Les conditions de référence montrent des concentrations dissoutes d'ammoniac total, de cuivre, d'aluminium, de cadmium, d'arsenic et de

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

DESCRIPTION DU MILIEU

sélénium dépassent les critères réglementaires du CCME. Les concentrations d'uranium dépassent les critères du CCME et du CVAC. Des concentrations élevées en sulfates et de dureté pour la fosse J sont également notées.

5.2.6 Eaux souterraines

5.2.6.1 Quantité d'eau souterraine

La synthèse des connaissances actuelles sur la quantité d'eau souterraine repose sur une série d'investigations hydrogéologiques réalisées entre 2020 et 2024, incluant les travaux de WSP (2024a, 2024b, 2024c), Golder (2022), ainsi que le modèle numérique tridimensionnel développé par BluMetric (2025), présenté en annexe H.5. Ces travaux s'appuient également sur des données historiques antérieures à l'exploitation minière (Geocon, 1993; Genivar, 2009) et sur des essais de pompage et mesures piézométriques menés dans plus de 280 forages.

Les éléments suivants décrivent les principales caractéristiques hydrogéologiques du milieu actuel :

- La ZEL est caractérisée par la présence de deux principales unités aquifères : les dépôts meubles (jusqu'à 30 m d'épaisseur), composés notamment de sables juxtaglaciaires et de tills glaciaires, et le roc fracturé sous-jacent. Ces unités sont localement interconnectées, notamment en lien avec la topographie et la présence de failles structurales. Le socle rocheux appartient à la ceinture volcano-sédimentaire Frotet-Evans. Les valeurs de conductivité hydraulique varient considérablement selon les unités, avec des moyennes géométriques allant de $8,9 \times 10^{-5}$ m/s (sable juxtaglaciaire) à 1×10^{-5} m/s (till), et de 2×10^{-7} à 2×10^{-5} m/s dans le roc, selon la profondeur et la zone concernée (WSP, 2022);
- Le sens général de l'écoulement des eaux souterraines suit la pente topographique, orienté globalement vers le nord et le nord-est, en direction du lac A (PE43) et du ruisseau Bibou. Des gradients locaux influencés par les fosses existantes (notamment la fosse 87) induisent des rabattements pouvant atteindre jusqu'à 70 m. Le secteur sud-est du parc à résidus miniers représente une zone de recharge, tandis que les fosses et certaines infrastructures minières agissent comme des drains;
- Des mesures piézométriques réalisées entre 2022 et 2023 dans 35 puits d'observation ont permis de documenter les niveaux d'eau souterraine et de valider la modélisation hydrogéologique. Ces données ont été intégrées dans un modèle d'écoulement et régime permanent (FEFLOW) pour caractériser le bilan hydrique et les connexions entre aquifères et hydrosystèmes de surface. Ce modèle a montré une contribution significative des eaux souterraines au ruisseau Bibou ($1\,401,6 \text{ m}^3/\text{j}$) ainsi que des infiltrations vers les fosses J4 ($1\,633,3 \text{ m}^3/\text{j}$) et 87 ($2\,197,8 \text{ m}^3/\text{j}$);
- Des analyses de traçage par suivi de particules ont confirmé que les fosses J4 et 87 sont hydrauliquement connectées au ruisseau Bibou, démontrant une interaction significative entre eaux souterraines et eaux de surface dans le secteur de la ZDP. Ce lien bidirectionnel pourrait être modifié par les opérations minières, notamment lors du pompage des fosses;
- En l'absence de puits d'eau potable significatifs répertoriés dans la ZEL, les usages actuels de l'eau souterraine sont limités au puits PU-4 pour l'approvisionnement en eau potable du campement temporaire, et au puits PO-DET-4 pour la famille Awashish. Les aquifères exploités sont classés

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

DESCRIPTION DU MILIEU

comme de classe II selon le MELCCFP, c'est-à-dire des sources courantes et potentielles d'alimentation en eau;

- Le modèle hydrogéologique intègre également les données climatiques de la station Chibougamau-Chapais pour les périodes de recharge (printemps/automne), ainsi que les données topographiques et géologiques régionales pour définir les conditions aux limites et les zones de recharge/décharge. Les cartes 12.5 et 12.6 du chapitre 12 illustrent la piézométrie simulée dans les dépôts meubles et le socle rocheux respectivement.

5.2.6.2 Qualité de l'eau souterraine

La description de la qualité actuelle des eaux souterraines repose sur les suivis environnementaux réalisés entre 2018 et 2023, incluant les travaux de Troilus et de WSP (2024a et 2024 b), présentés aux annexes G1.10 et G1.12, ainsi que sur les données historiques recueillies par Geocon (1993) avant l'exploitation du site minier initial. Ces suivis ont permis une caractérisation approfondie des paramètres physico-chimiques et des contaminants potentiels dans les eaux souterraines, en conformité avec les exigences de la Directive 019 du MELCCFP. Les éléments suivants résument les principales caractéristiques du milieu actuel :

- La qualité de l'eau souterraine a été évaluée à l'aide d'analyses bisannuelles réalisées dans 35 puits d'observation répartis en amont et en aval du site, couvrant les secteurs des fosses, du parc à résidus miniers, des campements et de l'ancien secteur industriel. Les puits forés dans les dépôts meubles et dans le roc ont permis d'obtenir une représentation spatiale complète de la qualité des eaux souterraines dans la ZEL définie selon l'empreinte du cône de rabattement;
- Les eaux souterraines présentent naturellement un pH légèrement acide à neutre. Les valeurs mesurées varient d'un pH moyen de 6,5 en amont du site à 7,3 dans les secteurs du campement et industriel. La conductivité électrique est globalement plus faible en amont (sud-ouest de la ZDP) qu'en aval du site (nord-est), reflétant les conditions géochimiques et les gradients hydrauliques existants;
- Des dépassements des critères de qualité ont été observés, notamment pour les métaux dissous (arsenic, manganèse, zinc, mercure), les sulfures (H_2S et S^{2-}), l'azote ammoniacal, et certains hydrocarbures (ex. toluène). Ces dépassements sont principalement concentrés dans les zones topographiquement déprimées du site (anciennes fosses, zones de dénoyage), tandis que certains puits régionaux (ex. : MW-21-14, MW-23-25) présentent une qualité conforme aux critères EC et RES, indiquant une atténuation des concentrations et une dispersion limitée;
- L'évaluation a également mis en évidence que plusieurs paramètres dépassaient les seuils d'alerte (50 % des critères de qualité pour résurgence dans l'eau de surface [RES]), ce qui indique une présence diffuse de contaminants susceptibles d'affecter les eaux de surface connectées. Les contaminants prioritaires identifiés sont le cuivre, le zinc, l'arsenic, l'aluminium, le manganèse et les sulfures;
- Une analyse de tendance temporelle réalisée à l'aide du test de Mann-Kendall (2005–2023) indique globalement une diminution des concentrations pour plusieurs paramètres (ex. : cuivre, zinc, arsenic), sauf pour le fer et le magnésium, qui montrent localement une tendance à la hausse, en particulier en aval du parc à résidus et dans la zone industrielle;

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

DESCRIPTION DU MILIEU

- La vulnérabilité des aquifères a été évaluée selon la méthode DRASTIC. L'indice obtenu pour l'aquifère de roc varie entre 46 et 180, indiquant des zones de vulnérabilité modérée à très élevée, localisées surtout aux limites nord-ouest de la ZEL, près du lac Amont (PE2) et au sud du lac A (PE43), en lien avec des pentes topographiques et une faible épaisseur de sol.

En résumé, la qualité des eaux souterraines reflète un milieu influencé par les activités minières passées, notamment le dénoyage des fosses et la présence d'anciens rejets. Toutefois, les suivis récents démontrent que les impacts sont localisés et qu'une gestion adéquate, incluant des mesures de confinement et de traitement, permettrait de limiter la migration des contaminants vers les aquifères et les récepteurs de surface.

5.2.7 Environnement atmosphérique

L'évaluation des conditions atmosphériques a permis de caractériser les effets potentiels du projet minier Troilus sur la qualité de l'air ambiant et sur l'environnement lumineux, conformément aux exigences du MELCCFP ainsi qu'aux lignes directrices de l'Agence d'évaluation d'impact du Canada (AÉIC).

L'analyse a couvert le cycle de vie de projet – construction, exploitation, fermeture – en évaluant la dispersion atmosphérique des contaminants d'intérêt, incluant les particules en suspension (PM, PM10, PM2.5), les oxydes d'azote (NOx), le dioxyde de soufre (SO₂), le monoxyde de carbone (CO), les composés organiques volatils (COV), les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), ainsi que plusieurs métaux et minéraux, notamment le quartz, le mica, la muscovite, la trémolite et l'actinote (ces deux derniers étant présents sous forme non asbestiforme).

Les concentrations de contaminants ont été modélisées à l'aide du modèle AERMOD à partir d'inventaires d'émissions conservateurs. Les résultats ont été comparés aux normes et critères de qualité de l'air applicables du Québec, de l'Ontario et aux Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant (NCQAA).

Les simulations démontrent que, sur les 132 contaminants évalués, 126 respectent l'ensemble des critères réglementaires aux récepteurs sensibles. Les dépassements identifiés concernent notamment :

- Le carbone élémentaire, avec un dépassement ponctuel de 150 % sur 1 heure;
- Le quartz (PM10), le mica et la muscovite, avec des occurrences rares (< 0,1 % du temps); Le mica et la muscovite, avec des valeurs supérieures aux seuils du Québec à certains récepteurs;
- La trémolite et l'actinote non asbestiformes, dépassant ponctuellement les critères de l'Ontario.

Dans tous les cas, les dépassements sont localisés, de courte durée, réversibles, et sans incidence significative sur la santé humaine ou l'environnement, conformément aux lignes directrices de Santé Canada et de l'AÉIC.

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

DESCRIPTION DU MILIEU

Concernant l'environnement lumineux, l'analyse qualitative appuyée sur les lignes directrices de la Commission internationale de l'éclairage (CIE), norme 150:2017, indique que les effets lumineux du projet seront négligeables. Le territoire est situé dans une zone sombre (E1), qui correspond à un milieu naturel ou rural caractérisé par une très faible pollution lumineuse. Les récepteurs sensibles, principalement les résidences isolées, se trouvent à une distance de plus de 5 km du périmètre du projet, ce qui réduit significativement les risques d'intrusion lumineuse. De plus, la couverture forestière dense entourant le site agit comme une barrière naturelle atténuant la propagation de la lumière artificielle vers l'extérieur de la zone d'exploitation.

5.2.8 Climat sonore

Le climat sonore de la zone d'étude a été caractérisé dans le cadre d'une campagne de mesures réalisée en mars 2023. Cette évaluation visait à quantifier les niveaux de bruit ambiant préexistant dans un environnement déjà influencé par plusieurs activités anthropiques, telles que l'exploitation minière, la circulation sur les routes forestières et les opérations sylvicoles. Les résultats ont permis d'établir un état de référence en vue d'analyser les effets sonores potentiels du projet sur les milieux récepteurs.

L'analyse du climat sonore s'appuie sur la délimitation spatiale adaptée à la portée des nuisances sonores projetées. Deux échelles géographiques ont été considérées :

- La ZEL, qui comprend les secteurs dans lesquels les effets directs du projet peuvent être prédits ou mesurés avec une précision raisonnable. Elle se compose de trois sous-zones :
- Un périmètre de 2 km autour de la zone de développement du projet;
- Une bande de 300 m de part et d'autre de l'emprise du chemin d'accès de la mine, depuis le site jusqu'à l'intersection avec la route du Nord;
- Une bande de 300 m de part et d'autre de l'emprise de la route du Nord, entre cette intersection et le point kilométrique 98 de la route.
- La ZER, qui s'étend sur un rayon de 5 km autour de la zone de développement du projet. Elle permet de situer le climat sonore du site dans son contexte environnemental élargi.

Les mesures ont été réalisées à l'aide d'un sonomètre de classe 1, sur plusieurs points représentatifs du territoire. Ces données ont été intégrées dans une modélisation acoustique numérique, réalisée à l'aide du logiciel CadnaA (version 2025) et du module Traffic Noise Model (TNM). La modélisation s'est appuyée sur les normes de propagation ISO 9613-1 et ISO 9613-2, en tenant compte de la topographie, de l'occupation du sol, de la végétation, et des conditions météorologiques locales. Deux scénarios représentatifs ont été analysés : l'année 1 – activités de préparation du site incluant foreuses, excavatrices, camions et concasseur mobile; et l'année 6 – phase d'exploitation intensive avec circulation de 41 camions, utilisation des broyeurs à cylindres à haute pression et fonctionnement de l'usine de traitement (Stantec, 2025).

Six points de réception (P1 à P6) ont été sélectionnés dans la ZEL afin de représenter les milieux récepteurs susceptibles d'être exposés aux nuisances sonores générées par le projet (figure 5.14). Parmi ceux-ci, les points P1 à P4 ainsi que P6 ont été classés comme des zones calmes, conformément aux lignes directrices de Santé Canada (2023), en raison de niveaux de bruit ambiant nocturne mesurés

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

DESCRIPTION DU MILIEU

inférieurs à 40 dBA. En application de ces lignes directrices, un terme correctif de +10 dBA a été ajouté à ces récepteurs afin de refléter leur plus grande sensibilité aux variations de bruit. Les résultats de modélisation ont permis d'estimer que les niveaux de bruit projetés aux points de réception demeurent inférieurs aux seuils réglementaires en vigueur, même après l'application du terme correctif dans les zones calmes. Les niveaux corrigés aux points P1 à P4 varient entre 44 et 47 dBA, ce qui est inférieur au seuil de 50 dBA prescrit pour les milieux sensibles en période nocturne par le MELCCFP et conforme aux critères de gêne élevée (%HA) définis par Santé Canada (Stantec, 2025).

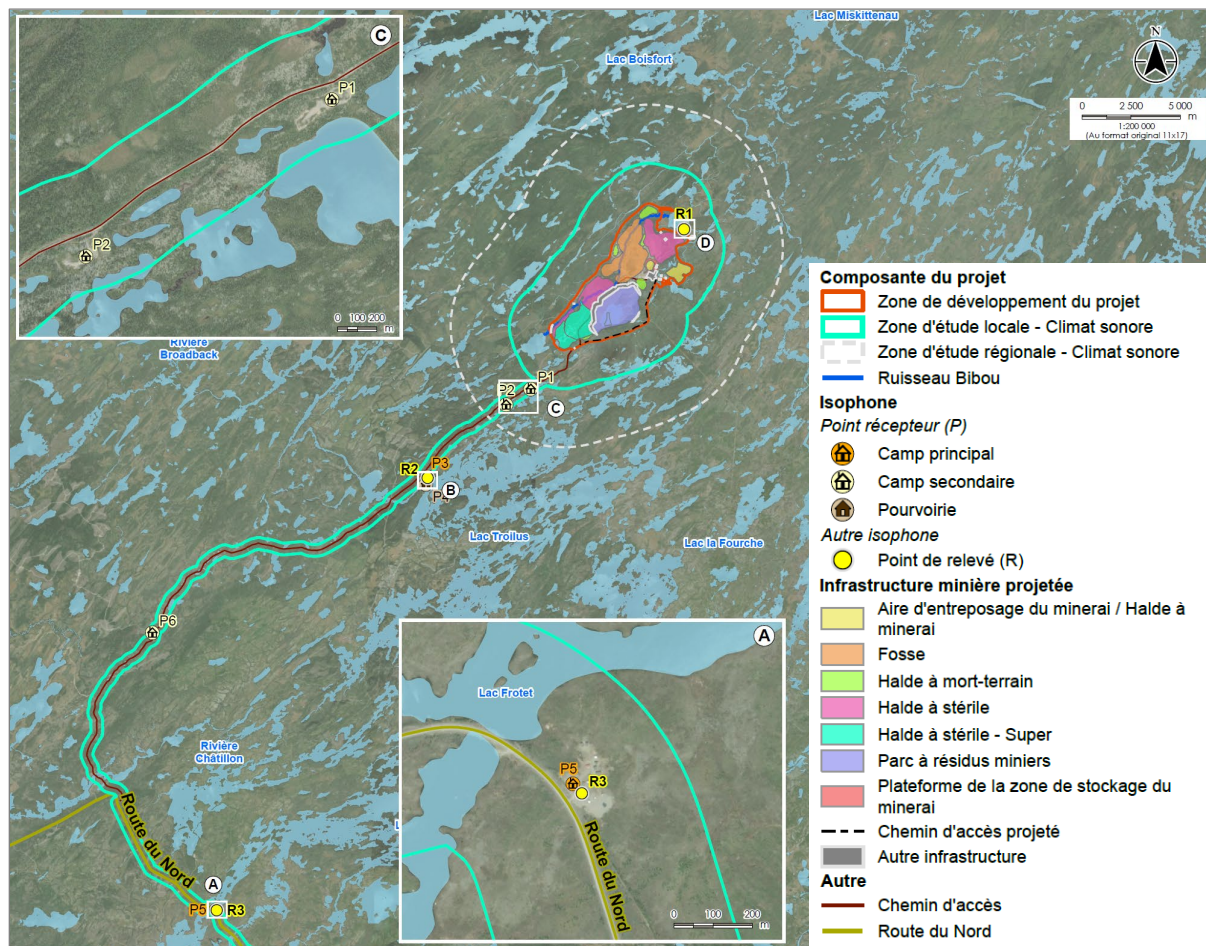


Figure 5.14 Localisation des points récepteurs pour l'évaluation du climat sonore

Source : Stantec, 2025

Cette analyse confirme que le climat sonore projeté respecte les exigences réglementaires provinciales et fédérales applicables aux activités minières, tant en phase de construction qu'en phase d'exploitation. Le climat sonore de référence est donc jugé compatible avec les normes environnementales en vigueur, et aucune mesure d'atténuation additionnelle n'est requise à ce stade (Stantec, 2025).

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

DESCRIPTION DU MILIEU

En ce qui concerne les activités de sautage, aucune quantification des niveaux de bruit et des vibrations associées n'a pu être réalisée à ce stade du projet (Stantec, 2025). Néanmoins, des mesures d'atténuation générales ont été prévues dans le cadre de la présente étude d'impact, en conformité avec les exigences réglementaires applicables.

5.3 Milieu biologique

5.3.1 Végétation, milieux riverains et milieux humides

Les informations présentées ici offrent un aperçu des conditions existantes pour la végétation, les milieux riverains et les milieux humides. Une description détaillée est disponible au chapitre 16 de l'ÉIES.

5.3.1.1 Végétation terrestre

La zone inventoriée couvre une superficie répartie comme suit : 3 923,72 ha de végétation terrestre (soit 66,6 % de la superficie totale), 1 128,7 ha de milieux humides (19,2 %) et 838,05 ha de milieux hydriques (14,2 %).

Parmi les formations de végétation terrestre, les peuplements résineux occupent 1 765,3 ha (30 %) de la zone inventoriée. Ils sont principalement composés de pessières noires, de pinèdes grises et de peuplements résineux indifférenciés et se concentrent dans la portion est de la ZEL.

Les dénudés secs, couvrant 625,3 ha (10,6 %) de la zone inventoriée, sont principalement attribuables au feu de forêt de 1962. Ils 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, ainsi qu'autour du lac PE50 (A2).

Les peuplements mixtes couvrent 346 ha (6 %) de la zone inventoriée et sont dispersés, avec les plus grandes superficies, près des limites ouest et sud-est. Leur étage arborescent, de densité variable (recouvrement de 20 à 85 %; moyenne de 60 %), est dominé par l'épinette noire et le bouleau à papier.

Les peuplements en régénération, couvrant 324,3 ha (5,5 %) de la zone inventoriée, regroupent des peuplements forestiers et des plantations âgés de moins de 20 ans. Ils sont principalement situés dans des parterres de coupes forestières récentes dans le secteur du lac Amont (PE2) et se caractérisent par la quasi-absence d'une strate arborescente.

Les peuplements feuillus, principalement constitués de bétulaies blanches, occupent 27,9 ha (0,4 %) de la zone inventoriée et se concentrent dans la portion sud.

Les milieux anthropiques couvrent 14 % de la zone inventoriée et sont principalement associés à l'ancien site minier, aux chemins d'accès et aux bancs d'emprunts.

Des écosystèmes forestiers exceptionnels (ÉFE), sous la forme de peuplements forestiers anciens, couvrent 514,51 ha de la zone d'étude. Ils sont principalement présents au sud du parc à résidus miniers, autour du lac Amont, ainsi que dans les portions ouest et nord de la zone d'étude.

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

DESCRIPTION DU MILIEU

Enfin, huit peuplements forestiers d'intérêt phytosociologique, totalisant 27,49 ha, sont présents le long des limites sud-ouest et est de la zone d'inventaire. Cinq d'entre eux, des bétulaies blanches matures situées dans la ZDP, ont un étage arborescent dominé par le bouleau à papier (recouvrement de 85 %), une strate arbustive diversifiée (recouvrement de 35 à 70 %; moyenne de 46 %) et une strate non ligneuse également diversifiée (recouvrement de 40 à 75 %; moyenne de 55 %). Le drainage est bon (classe 2) et le sol n'est pas hydromorphe.

5.3.1.2 Milieux humides

La zone inventoriée comprend une variété de milieux humides typiques des milieux nordiques, couvrant une superficie de 1 230,7 ha (21,5 %). Les tourbières représentent 99,1 % (1 219,44 ha) de tous les milieux humides répertoriés. Elles se divisent en tourbières ouvertes et boisées. Les tourbières ouvertes, qui occupent une superficie de 787,3 ha, sont principalement des tourbières ombrotrophes (bogs), c'est-à-dire qu'elles reçoivent leur apport principal en eau et en éléments minéraux des précipitations atmosphériques. Ces tourbières 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). Les tourbières boisées, quant à elles, couvrent 432,1 ha et sont plutôt dispersées dans la zone inventoriée.

Les marais, qui totalisent 4,8 ha, sont peu abondants dans la zone inventoriée. Majoritairement d'origine anthropique, ils 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 dans la partie est du parc à résidus miniers. Les marécages, couvrant seulement 4,02 ha dans la zone inventoriée, se déclinent en marécages arbustifs et en marécages arborescents. Les marécages arbustifs, occupant 3,2 ha, se trouvent 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 de 0,8 ha est répertorié dans l'ancien site minier, entre le secteur des haldes et le parc à résidus miniers.

Enfin, les étangs couvrent 2,5 ha. Formés lors de l'exploitation ou de la phase de restauration de la mine, ils se concentrent à l'intérieur ou le long des limites de l'ancien site minier. La végétation aquatique et riveraine y est généralement peu développée.

5.3.1.3 Milieux humides riverains et rives

Le littoral des cours d'eau et plans d'eau couvre une superficie totale de 609,6 ha dans la zone inventoriée, avec une végétation qui varie selon le type de milieu humide riverain rencontré. La strate arbustive est surtout composée de l'aulne rugueux, du cassandre caliculé (*Chamaedaphne calyculata*) et du 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, le calamagrostide du Canada (*Calamagrostis canadensis*), le carex oligosperme (*Carex oligosperma*) et le carex laineux (*Carex pellita*).

Les rives des cours d'eau et des plans d'eau couvrent une superficie totale de 223,75 ha dans la zone d'inventaire. Elles se répartissent dans les communautés végétales suivantes : marécages arbustifs, marécages arborescents, tourbières ouvertes, tourbières boisées, peuplements résineux, peuplements mixtes et milieux anthropiques, tels que décrits dans les sections précédentes.

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

DESCRIPTION DU MILIEU

5.3.1.4 Espèces floristiques à statut précaire

Selon la documentation spécialisée et l'examen des habitats favorables, 11 espèces végétales en situation précaire pourraient potentiellement être présentes dans la zone inventoriée. Cependant, aucune de ces espèces floristiques n'y a été observée lors des inventaires réalisés en 2019, 2023 et 2024.

5.3.1.5 Espèces floristiques exotiques envahissantes

Une espèce exotique envahissante (alpiste roseau) a été observée dans le parc à résidus miniers. Actuellement peu abondante (quelques touffes de 1 m²), elle n'est pas considérée comme prioritaire par le MELCCFP (2024b) pour les efforts de lutte et les mesures d'atténuation.

5.3.1.6 Espèces ou communautés d'importance pour les Cris

La zone d'étude est utilisée par les utilisateurs du territoire pour la récolte de baies et de plantes médicinales traditionnelles, principalement sur les terrains de trappage M34 et M39A. Les bleuets sont récoltés près des chemins forestiers et un peu partout dans le terrain de trappage M39A, tandis que les canneberges sont récoltées sur la rive sud-ouest du lac Robineau. La végétation utilisée (principalement des herbacées) pour la revégétalisation du site minier Troilus n'est pas favorable à l'original, et les saules seraient préférables pour favoriser le retour de cette espèce.

5.3.2 Mammifères et leurs habitats

Les sous-sections suivantes offrent un aperçu des conditions existantes pour les mammifères, l'avifaune et l'herpétofaune. Une description détaillée est disponible au chapitre 17 de l'ÉIES.

5.3.2.1 Grands mammifères

Les caribous forestiers, les orignaux et les ours noirs sont les trois espèces de grands mammifères susceptibles de fréquenter les zones d'étude locale et régionale. Toutes trois ont été identifiées comme espèces fauniques d'intérêt valorisées par les Cris lors des entrevues de 2024 avec les maîtres de trappe.

Les caribous forestiers sont menacés au Canada et vulnérables au Québec. Le projet se trouve dans un territoire où s'appliquent des mesures intérimaires de protection se caractérisant par une exclusion de la récolte forestière. Deux aires protégées se trouvent dans la zone d'étude régionale du caribou : la Réserve de biodiversité projetée Albanel-Témiscamie-Otish au nord-est et la Réserve de parc national Assinica au sud-ouest.

Les milieux utilisés par le caribou varient selon les saisons : en hiver, il préfère les forêts matures de résineux; au printemps, les dénudés secs et les forêts résineuses de plus de 90 ans; et en été, les forêts résineuses de plus de 50 ans et les tourbières. Les femelles s'isolent dans des peuplements jeunes et ouverts ou des tourbières pour la mise bas. Les coupes sont évitées pour réduire les risques de prédation.

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

DESCRIPTION DU MILIEU

Les caribous forestiers des hardes Témiscamie et Assinica, dont la zone d'étude chevauche les aires de répartition, sont les plus susceptibles de fréquenter la ZER et la ZEL. Les divers inventaires réalisés dans les dernières décennies permettent de dégager les constats suivants. En 2003, les hardes Assinica et Broadback comptaient environ 515 individus (1,5 caribou/100 km²). En 2013, la population de la harde Assinica était estimée à 580 caribous (2,4 caribous/100 km²). En 2023, la population a augmenté à 949 individus (3,2 caribous/100 km²), soit une croissance de 32 % en 10 ans. Entre 2004 et 2024, 65 caribous ont fréquenté la ZER, avec une densité de 4,7 occurrences/km², et 5 individus ont fréquenté une zone qui correspond sensiblement à la ZEL. Selon une comparaison visuelle de cartes (périodes 2004-2019 et 2020-2024), les caribous ont délaissé le secteur de la mine et la route lui donnant accès. Entre 2020 et 2024, 10 caribous ont fréquenté la zone située entre 5 km et 10 km autour de la mine, principalement en automne et en hiver. En 2019, un inventaire a localisé 109 caribous (5,97 caribous/100 km²), ajusté à 128 individus (7,01 caribous/100 km²) avec un taux de correction de 15 %, suggérant que certains secteurs de la zone inventoriée (1825 km²) sont fréquentés de façon intensive et continue par cette espèce.

Les familles cries ont identifié plusieurs zones et corridors de migration utilisés par le caribou autour du projet minier. Trois zones principales sont situées le long du chemin d'accès, de la route du Nord et au nord du lac Testard. Quatre corridors de migration ont été repérés : un près de la route du Nord, un de 51 km² au sud-est de la ZEL, un petit de 25 km² à 15 km au sud-est du projet, et un grand corridor dans le secteur est de la ZER. Une famille chasse le caribou dans deux zones à l'ouest du projet, à 10 et 20 km de la mine. Ces zones coïncident avec les aires de répartition définies par les données d'inventaires et télémétriques.

Les perturbations autour de la mine sont principalement anthropiques, liées aux activités minières et aux chemins forestiers. Le niveau de perturbation a augmenté de 18,8 % entre 2019 et 2024, atteignant 43,4 km² en 2024, principalement en raison du changement de calcul de la zone tampon (passée de 500 m en 2019 à 750 m en 2024). Les principales sources de perturbations de l'habitat du caribou sont les feux de forêt, les coupes forestières et les grands projets hydroélectriques.

Les orignaux, quant à eux, préfèrent les jeunes forêts mixtes et les milieux avec une strate arbustive dense ou aquatique. La mise bas a lieu sur les berges des lacs, des cours d'eau et au sommet des collines. En hiver, ils se concentrent dans les forêts mélangées et les sites récemment perturbés, restant à couvert dans les peuplements denses en résineux pour réduire la dépense énergétique. La densité des orignaux dans la zone de chasse 22 est l'une des plus faibles au Québec, en raison de l'habitat peu productif de la région boréale. En 2023, 84 orignaux ont été récoltés dans cette zone, et 72 en 2024. Deux réseaux de pistes correspondant à des aires d'hivernage d'orignaux ont été observés dans la ZER, dont l'un recoupe la ZEL à l'ouest du complexe minier, avec une densité estimée de 0,40 orignal/10 km². Un inventaire aérien a localisé 14 réseaux de pistes correspondant à des aires d'hivernage et 11 orignaux, dont six femelles, quatre mâles et un veau. Les aires d'hivernage chevauchent des zones d'utilisation identifiées par les familles cries. Les cries ont identifié cinq zones utilisées par l'espèce dans la ZER, trois dans la ZEL et deux le long du chemin d'accès. De nombreuses zones sont identifiées à l'extérieur de la ZER.

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

DESCRIPTION DU MILIEU

Enfin, les ours noirs fréquentent divers habitats en fonction de leurs besoins alimentaires, notamment les zones déboisées ou récemment brûlées, les berges des cours d'eau, les brûlés et le long des chemins d'accès. Leur présence a été confirmée dans les zones d'étude locale et régionale, et ils sont présents sur l'ensemble du territoire selon les familles crie consultées. Les ours noirs fréquentent également le lieu d'enfouissement sur le site minier et le parc à résidus. La population serait stable, voire en augmentation. La chasse récréative à l'ours est interdite dans la zone de chasse 22, et la densité de l'ours noir y est estimée à 0,2 ours/10 km².

Les maîtres de trappe ont observé une augmentation de la présence des ours noirs dans la ZEL suivant la revégétalisation de la ZDP. Une zone d'alimentation a été identifiée au nord du lac A (PE 43), où les ours sont attirés par une frayère de meuniers. En tout, 11 zones utilisées par l'ours noir ont été identifiées, dont deux se superposent à la ZEL et les autres sont situées à l'est, en dehors de la ZER. Des tanières d'ours ont également été mentionnées, situées à plus de 20 kilomètres à l'est du projet.

5.3.2.2 Petits mammifères

Peu de données existent régionalement sur la petite faune, mais les animaux à fourrure trappés font l'objet d'un registre de piégeage au Québec. La ZEL est située dans l'unité de gestion de la faune à fourrure numéro 91, où les espèces piégées incluent la belette, le castor, le lièvre d'Amérique, le loup, la loutre, le lynx du Canada, la martre d'Amérique, le rat musqué, le renard roux et le vison. En 2022-2023, la martre (94 peaux) et le castor (19) ont été les espèces les plus récoltées. Sept espèces d'animaux à fourrure ou de petite faune ont été observées dans la ZEL : l'écureuil roux, le lièvre d'Amérique et la martre d'Amérique sont les plus fréquemment rencontrés. Le lynx du Canada, l'hermine, le renard roux ont également été identifiés. La présence du castor a été observée à de nombreux endroits par les utilisateurs du territoire cri. Deux réseaux de pistes de loup de 3 ou 4 individus ont été observés dans la ZER du caribou lors des inventaires aériens de 2019.

Les castors et les lièvres d'Amérique font partie des espèces d'intérêt pour les Crie. Les maîtres de trappe ont localisé deux huttes de castors dans la ZDP et ont mentionné trapper cette espèce au nord du chemin d'accès, mais à l'extérieur de la ZER. La même zone est aussi utilisée pour la chasse aux lièvres.

Les forêts mixtes, les résineux mélangés matures, les pinèdes grises matures et les pessières matures sont les habitats présentant les indices d'activité les plus élevés, avec plus de six espèces de mammifères répertoriées.

5.3.2.3 Micromammifères

Dix-huit espèces de micromammifères sont susceptibles d'être présentes dans la ZEL et neuf espèces ont été identifiées : le campagnol à dos roux, le campagnol des champs, le campagnol-lemming de Cooper, le phénaconys, des individus du genre *peromyscus* (probablement la souris sylvestre), le grand polatouche, l'écureuil roux, la musaraigne cendrée et la musaraigne pygmée.

Seize individus de campagnol-lemming de Cooper, une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable (ESMV), ont été recensés. Cette espèce a une préférence pour les milieux couverts de mousses et se retrouve principalement dans les milieux humides et les forêts mixtes bordant des clairières issues de coupes forestières. Le campagnol des rochers, une autre ESV, n'a pas été observé.

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

DESCRIPTION DU MILIEU

lors des inventaires en dépit de son potentiel de présence modéré dans la ZEL. Il fréquente les talus humides, les pieds de falaises, les affleurements de roc, ainsi que les habitats de transition et les milieux fraîchement coupés.

Le campagnol des rochers, une autre ESMV, aurait pu être présent vu sa répartition géographique, mais n'a pas été observé lors des deux campagnes d'inventaires. Cette espèce fréquente les talus humides entre les rochers, au pied des falaises et sur les affleurements de roc. Il fréquente aussi les habitats de transition et les milieux fraîchement coupés. Le potentiel de présence est modéré, car certains habitats utilisés par cette espèce se retrouvent dans la ZEL.

5.3.2.4 Chiroptères

Six espèces de chauves-souris pourraient être présentes dans la zone d'étude. Les inventaires réalisés durant l'été 2022 ont confirmé la présence de trois espèces à statut précaire : la chauve-souris argentée (identifiée à trois reprises), la chauve-souris cendrée et la petite chauve-souris brune (toutes deux détectées à chaque station). En revanche, la présence de la grande chauve-souris brune, de la chauve-souris rousse et de la chauve-souris nordique n'a pas pu être confirmée. Ces deux dernières espèces ont également un statut précaire, avec un potentiel de présence respectivement faible et modéré.

La chauve-souris cendrée est la plus commune, suivie de la petite chauve-souris brune et de la chauve-souris argentée. L'indice d'activité moyen est de 11,7 passages par nuit, toutes espèces confondues, ce qui est plus élevé que dans des projets comparables dans le Nord-du-Québec.

La petite chauve-souris brune et la chauve-souris nordique préfèrent les forêts matures et évitent les zones déboisées. La petite chauve-souris brune fréquente davantage les bords de plans d'eau et de milieux humides. Les chauves-souris cendrée et argentée sont migratrices et utilisent des habitats d'alimentation répartis sur plusieurs kilomètres carrés en été.

Les inspections dans la ZDP n'ont pas identifié d'abris pour les chauves-souris cavicoles comme la petite chauve-souris brune et la chauve-souris argentée. L'analyse des cartes géographiques et des images LiDar n'a pas montré de grotte ou de cavité pouvant servir d'hibernacle.

5.3.3 Oiseaux, oiseaux migrateurs et leur habitat

Entre 2019 et 2024, 124 espèces appartenant à 33 familles ont été répertoriées dans la ZEL. Parmi elles, 99 espèces sont des oiseaux migrateurs au sens de la Loi de 1994 sur la Convention concernant les oiseaux migrateurs; 36 nichent dans la ZEL et 21 ont un statut de nidification probable. Aucune nouvelle espèce n'a été identifiée dans la zone régionale au cours des 24 dernières années.

Le projet est situé dans la région de conservation des oiseaux 8 (forêt coniférienne boréale) du Québec, qui comprend 94 espèces prioritaires en raison de leur vulnérabilité ou de leur représentativité de l'avifaune régionale. Lors des inventaires dans la ZEL, 45 de ces espèces prioritaires ont été observées.

Pour la sauvagine, 268 oiseaux de 15 taxons distincts ont été recensés, la bernache du Canada étant la plus fréquemment observée. La nidification du canard noir et du plongeon huard a été confirmée, et celle de sept espèces est probable : le pluvier kildir, le chevalier grivelé, la bécassine de Wilson, la bernache du Canada, la macreuse à front blanc et une espèce de canard non identifiée.

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

DESCRIPTION DU MILIEU

L'inventaire des stations d'enregistrement a détecté 104 espèces. Le bruant à gorge blanche, la grive solitaire, le junco ardoisé et le roitelet à couronne rubis ont été présents à chaque station, chaque année et chaque période d'inventaire. D'autres espèces étaient spécifiques à certaines périodes de migration ou de reproduction. Cela suggère que les habitats de la ZEL servent peu de halte migratoire pour les oiseaux, car la composition des espèces reste similaire d'une période à l'autre.

Les inventaires par point d'écoute ont recensé 98 espèces : 70 oiseaux terrestres, 6 oiseaux aquatiques, 9 espèces de sauvagine, 6 oiseaux de rivage et 7 oiseaux de proie. Le roitelet à couronne rubis, le bruant à gorge blanche et la grive solitaire ont été entendus ou vus le plus souvent. Dans la ZEL, la densité de couples nicheurs moyenne était de 50,27 couples/10 ha en 2022 et de 60,6 en 2024. Les forêts de feuillus et mixtes, les coupes et plantations très jeunes ainsi que les jeunes pinèdes ont montré une richesse en espèces plus élevée.

Durant les inventaires hivernaux, 14 espèces aviaires ont été relevées. Des pistes de lagopèdes ont été notées dans 39 segments, et le grand corbeau et le mésangeai du Canada ont été observés le plus souvent. Les forêts mixtes ou feuillues ont montré une activité plus élevée que les autres habitats.

Huit espèces ayant un statut particulier ont été observées, soit le hibou des marais, l'engoulevent d'Amérique, le moucherolle à côtés olive, le quiscale rouilleux, le pygargue à tête blanche, l'hirondelle des rivages, le gros-bec errant et le petit chevalier. D'autres espèces d'oiseaux protégées (paruline du Canada, phalarope à bec étroit, arlequin plongeur et garrot d'Islande) auraient pu être présentes sur le site du projet en raison de la correspondance de leur aire de répartition et des habitats. Cependant, elles n'ont pas été observées lors des inventaires réalisés.

Les maîtres de trappe cris ont mentionné la présence d'autres espèces à statut particulier sur leur territoire de trappe : notamment le gros-bec errant, la paruline du Canada et le phalarope à bec étroit. De plus, les lagopèdes des saules font partie des espèces valorisées par les Cris. Les maîtres de trappe mentionnent chasser cette espèce au nord du chemin d'accès, mais à l'extérieur de la ZER.

5.3.4 Herpétofaune et son habitat

Les études ont répertorié plusieurs espèces d'amphibiens et de reptiles dans la ZEL, dont la rainette crucifère, le crapaud d'Amérique, diverses grenouilles (des bois, du Nord, verte, léopard), deux types de salamandres (à deux lignes, à points bleus) et la couleuvre rayée. Aucune espèce d'herpétofaune en situation précaire n'a été identifiée dans la ZER.

5.3.5 Poisson et habitat du poisson

Cette sous-section offre un aperçu des conditions existantes pour les poissons et leurs habitats. Une description détaillée est disponible au chapitre 17 de l'ÉIES.

Les principaux plans/cours d'eau de la zone d'étude sont le lac Amont et le lac A. Le principal cours d'eau est le ruisseau Bibou, qui traverse cette zone et est alimenté par le lac Amont.

Les poissons et la productivité des pêches qu'ils soutiennent sont très appréciés des nations autochtones et des pêcheurs récréatifs. Un total de treize espèces de poissons a été capturé dans la zone d'étude

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

DESCRIPTION DU MILIEU

locale. Aucune d'entre elles n'est à statut précaire. Les grandes espèces de poissons les mieux réparties ou les plus abondantes dans les lacs sont le grand brochet, le doré jaune, le grand corégone, le meunier noir, la perchaude et le cisco de lac. Dans les ruisseaux, le chabot tacheté est l'espèce la plus abondante, suivi des jeunes lottes et de l'omble de fontaine, cette dernière étant la seule grande espèce présente à tous les stades de développement. Les espèces fourragères sont généralement rares, sauf le chabot tacheté, également présent en lac.

Au total, 17 frayères potentielles à doré jaune et meuniers ont été identifiées principalement dans la partie nord-est de la zone d'étude, dans les cours d'eau CE2 (Bibou) et CE50 à presque tous les segments de ces cours d'eau comportant du substrat rocheux. Dans le cas de l'omble de fontaine, 10 frayères potentielles ont été localisées dont cinq dans le ruisseau Bibou et les cinq autres dans les ruisseaux CE29, CE35, CE40 et CE43. Pour le grand brochet, six frayères potentielles ont été identifiées dont trois dans les lacs PE33, PE51 et PE52, et trois autres dans les ruisseaux Bibou (CE2) et CE50.

Les communautés benthiques des plans et cours d'eau sont principalement composées d'arthropodes, insectes ou crustacés. Les mollusques et les annélides sont également bien représentés. Les bryozoaires, les nématodes et les porifères, lorsque présents, sont en faibles proportions. De plus, 29 herbiers aquatiques ont été répertoriés, principalement en lac, et sont considérés comme des habitats potentiels pour la fraie et l'alevinage de la perchaude et du grand brochet.

En général, la qualité des habitats aquatiques est variable entre les plans d'eau de même catégorie. Dans la majorité des étangs, les concentrations en oxygène dissous sont adéquates, mais pas les valeurs de pH, qui sont trop acides. Dans les lacs, les concentrations d'oxygène dissous sont adéquates dans la moitié des cas, mais le pH est acide dans une grande partie des cas.

5.4 Milieu socioéconomique

5.4.1 Conditions économiques

Les informations présentées ici offrent un aperçu des conditions économiques pour les populations, les niveaux d'éducation et le secteur de l'emploi. Une description détaillée est disponible au chapitre 21 de l'ÉIES.

5.4.1.1 Population

En 2021, la population de Chapais comptait 1 470 habitants (52,7 % d'hommes), une baisse de 1,9 % depuis 2016. La population de Chibougamau était de 7 230 habitants (51,5 % d'hommes), une baisse de 3,7 % depuis 2016. Ces baisses ont été plus prononcées chez les femmes.

En revanche, les communautés autochtones de Mistissini et Oujé-Bougoumou ont vu leur population augmenter. En 2021, la population de Mistissini était de 3 730 (50,9 % de femmes), une augmentation de 5,9 % depuis 2016. La population d'Oujé-Bougoumou comptait 794 habitants (52,2 % d'hommes), une augmentation de 7,4 % depuis 2016. Ces augmentations ont été plus prononcées chez les femmes.

5.4.1.2 Niveaux d'éducation

En 2021, 83,9 % des habitants de Chapais et 89,9 % de ceux de Chibougamau âgés de 15 ans et plus avaient un diplôme d'études secondaires ou un certificat d'équivalence. À Mistissini et Oujé-Bougoumou, ces pourcentages étaient respectivement de 68,9 % et 77,1 %, ce qui est inférieur à la moyenne québécoise de 81,8 %. Ces moyennes plus basses sont également observées parmi les populations autochtones de toutes les communautés.

5.4.1.3 Force de travail

La population allochtone active, soit la population âgée de 15 ans et plus, est de 730 à Chapais ce qui représente 63,7 % de sa population totale (1 130), et de 4 015 à Chibougamau, représentant 69,2 % de la population totale (5 805). Ces proportions sont légèrement inférieures à Mistissini et Oujé-Bougoumou, où la population autochtone active représente respectivement 60,4 % et 56,2 % de la population.

5.4.1.4 Emploi par secteur d'activité

Les secteurs industriels qui bénéficieront le plus du projet en termes de création d'emplois sont : 1) l'extraction minière, l'exploitation en carrière et l'extraction de pétrole et de gaz, 2) la construction, 3) la fabrication, 4) le transport et l'entreposage, ainsi que 5) les services professionnels, scientifiques et techniques.

Ces secteurs sont généralement dominés par les hommes+, surtout à Chibougamau, où le seul secteur où les femmes+ sont plus nombreuses que les hommes+ est celui des services professionnels, scientifiques et techniques (4,5 % contre 2,6 %). À Chapais, la proportion de femmes+ est plus élevée dans les secteurs de la construction (4,7 % contre 3,8 %) et des services professionnels, scientifiques et techniques (4,7 % contre 0 %), avec une participation égale dans le secteur du transport et de l'entreposage. Dans la communauté autochtone de Mistissini, la présence des femmes+ est plus faible dans tous les secteurs. À Oujé-Bougoumou, elles sont absentes de tous les secteurs identifiés.

5.4.1.5 Main d'œuvre par profession

Les professions les plus représentées sont : 1) Affaires, finance, administration, 2) Ventes et services, 3) Métiers, transport, opérateurs d'équipement et professions connexes, 4) Éducation, droit et services sociaux communautaires et gouvernementaux, et 5) Secteur de la santé. Ces professions sont présentes dans les quatre territoires de recensement analysés, sauf à Chapais, où la catégorie « Éducation, droit et services sociaux communautaires et gouvernementaux » se classe cinquième, après « Fabrication et services publics » et « Affaires, finance et administration ».

5.4.1.6 Estimation des besoins en main-d'œuvre du secteur minier au Québec 2023-2028

Dans sa publication la plus récente, l'Institut national des mines du Québec (INMQ) estime les besoins en main-d'œuvre du secteur minier au Québec pour la période 2023-2028 et fournit un aperçu des tendances jusqu'en 2023. Au 31 décembre 2022, le Québec comptait 18 mines en exploitation, 5 mines

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

DESCRIPTION DU MILIEU

en construction et 15 projets miniers avancés et actifs avec un potentiel économique « positif », pour un total de 38 mines et projets.

Le modèle de l'INMQ prévoit que 25 mines seront en exploitation au Québec en 2028, soit 7 de plus qu'en 2022. La projection des projets miniers en développement par région est la suivante : Abitibi-Témiscamingue (9), Côte-Nord (4), Nord-du-Québec (9, y compris le présent projet), reste du Québec (3).

Le nombre total de travailleurs dans l'industrie passera de 17 711 en 2022 à 19 125 en 2028, soit une augmentation de 1 414. Entre 2023 et 2028, 14 358 postes seront vacants dont 4 552 pour l'Abitibi-Témiscamingue et 5 938 pour le Nord-du-Québec, en raison des départs à la retraite et de la migration. L'INMQ estime les besoins en main-d'œuvre en additionnant les nouveaux postes créés par l'ouverture et la fermeture de mines et les postes vacants dus aux départs des travailleurs.

Dans le Nord-du-Québec, les métiers les plus demandés sont : 1) Mineur (817 postes à pourvoir entre 2023 et 2028); 2) Foreur et aide-foreur au diamant (465 postes) et 3) Mécanicien d'équipement lourd, hydraulique et mobile (277 postes). La main-d'œuvre minière pour cette région devrait compter 12 821 personnes, dont 6 886 employés et 5 935 postes vacants, soit un taux de vacance de 46 %. Les besoins en main-d'œuvre pour le projet devraient varier entre 46 et 53 % de postes vacants. Le recrutement à l'extérieur de la ZRE et de la région du Nord-du-Québec ainsi que des plans de formation ciblés (y compris ceux dédiés aux Autochtones) pourront compléter la main d'œuvre.

La majorité des travailleurs du secteur minier au Québec sont des hommes. En 2022, le salaire moyen dans ce secteur était de 42,52 \$, contre 27,30 \$ pour l'ensemble des industries. Environ 9 % des travailleurs du secteur minier s'identifie comme autochtone, comparé à 2,3 % pour toutes les industries. Bien que l'exode des jeunes puisse affecter la capacité de travail dans la région, il est possible que dans le futur, après avoir quitté leur communauté pour vivre d'autres expériences, ils reviennent s'établir dans le Nord.

5.4.1.7 Revenu individuel et inégalité des revenus

En 2020, les revenus médians totaux pour Chapais et Chibougamau étaient de 43 600 \$ et 49 200 \$, et les revenus moyens de 47 800 \$ et 54 900 \$. À Mistissini et Oujé-Bougoumou, le revenu médian était de 43 200 \$ et 46 800 \$, et le revenu moyen de 51 200 \$ et 50 200 \$. Les revenus d'emploi médians pour Chapais et Chibougamau étaient de 42 800 \$ et 46 800 \$, et les revenus d'emploi moyens de 45 200 \$ et 51 400 \$. Pour Mistissini et Oujé-Bougoumou, le revenu d'emploi médian était de 36 800 \$ et le revenu d'emploi moyen de 44 440 \$ et 40 000 \$. À Chapais et Chibougamau, le revenu des femmes+ était inférieur à celui des hommes+ pour tous les types de revenus. Cependant, à Mistissini et Oujé-Bougoumou, le revenu des femmes+ est supérieur à celui des hommes+. À Mistissini, le pourcentage pour tous les types de revenus combinés (sauf le revenu moyen d'emploi) est de +10,8 %, et à Oujé-Bougoumou, de +7,0 %.

5.4.1.8 Services et infrastructure

Les informations présentées ici offrent un aperçu des conditions existantes en termes de services et d'infrastructures pour le logement et l'hébergement et les services publics, de santé et services sociaux, d'éducation et de garde d'enfants et de transport. Une description détaillée est disponible au chapitre 20 de l'ÉES.

Logement et hébergement temporaire

Disponibilité des logements

En 2021, la ZEL/ZER comptait 5 080 logements privés occupés (Statistique Canada, 2021). La ville de Chibougamau en avait le plus grand nombre avec 3 190 logements (62,8 %), suivie de Mistissini (20,1 %), Chapais (12,8 %) et Oujé-Bougoumou (4,3 %). Deux tendances se dégagent dans l'occupation des logements : à Chapais et Chibougamau, plus de 70 % des logements sont occupés par leurs propriétaires et sont principalement des maisons individuelles. À Mistissini et Oujé-Bougoumou, plus de 60 % des logements sont fournis par le gouvernement local, la Première Nation ou la bande indienne (Statistique Canada, 2023).

L'accès au logement est devenu un enjeu au Québec ces dernières années, en raison des prix élevés et de la rareté des logements. En 2023, le taux d'inoccupation provincial était de 1,3 % (Société canadienne d'hypothèques et de logement [SCHL], 2024) et les inscriptions de propriétés à la revente ont chuté de 43,3 % entre 2019 et 2023, malgré une reprise récente (ministère des Affaires municipales et de l'Habitation [MAMH], 2024). La construction de nouveaux logements a également diminué après un record en 2021, en raison du contexte économique (Société d'habitation du Québec [SHQ], 2023). Cependant, une reprise a été observée en 2024 dans les centres urbains de plus de 10 000 habitants (Association des professionnels de la construction et de l'habitation du Québec [APCHQ], 2024).

La disponibilité des logements reste faible à Chibougamau et Chapais. En 2012, le taux d'inoccupation à Chibougamau était de 0,93 %, bien en dessous du seuil d'équilibre de 3 %. En 2019, ce taux était proche de 0 % et a varié entre -3 % et -6 % en 2021. Dans la circonscription d'Abitibi-Baie-James-Nunavik-Eeyou, les ventes résidentielles et les inscriptions actives sont inférieures aux moyennes des cinq dernières années. À Chibougamau, les ventes et les nouvelles inscriptions ont diminué de 12 % et 9 % respectivement. À Chapais, le nombre de transactions est trop faible pour une analyse significative.

Le gouvernement du Québec et la Ville de Chibougamau ont lancé plusieurs projets pour améliorer la disponibilité des logements dans la ZEL/ZER. Des investissements ont été faits pour construire de nouveaux logements et développer des terrains résidentiels. La Ville de Chibougamau prévoit également des actions pour faciliter l'accès au logement, comme des subventions et des incitatifs pour la rénovation et la transformation des logements existants. À Chapais, des espaces vacants sont disponibles pour des projets résidentiels.

Accessibilité à la propriété

En 2021, le prix moyen d'une maison dans la ZEL/ZER, à l'exception de Mistissini et Oujé-Bougoumou, était de 169 700 \$, soit une hausse de 15 % depuis 2016. Chapais a connu la plus grande augmentation

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

DESCRIPTION DU MILIEU

de la valeur des logements avec 22,29 %, tandis que Chibougamau a vu une hausse de 12,03 % (Statistique Canada, 2023 et 2017). La proportion de ménages québécois propriétaires a diminué de 61,3 % à 59,9 % entre 2016 et 2021, et le taux de propriété dans le Nord-du-Québec est de 36 % (Institut de la statistique du Québec [ISQ], 2023). Les fluctuations du marché immobilier de la région semblent dissuader l'acquisition de propriétés (Administration régionale Baie-James [ARBJ], 2024).

Marché locatif

Entre 2016 et 2021, le loyer moyen au Québec a augmenté de 14,32 %, passant de 775 \$ à 886 \$. Cependant, dans les villes de Chapais et Chibougamau, le loyer moyen est resté en dessous de la moyenne provinciale, atteignant 637 \$ en 2021, soit une hausse d'environ 11 % par rapport à 2016. Il n'y a pas de données disponibles pour les communautés criées. Dans la zone d'étude, il y a peu d'informations sur le nombre de logements locatifs disponibles. En 2012, Chibougamau comptait 980 logements locatifs avec un taux d'inoccupation de 0,93 %. En 2020, une étude a révélé que les offres de logements locatifs à Chibougamau étaient principalement des chambres à louer, influencées par le navettage des employés, ce qui affecte la disponibilité des logements et augmente les prix du marché. La problématique de logement, en termes de disponibilité et d'abordabilité, semble être l'une des raisons principales du départ des résidents de la région et de la perte de main-d'œuvre (ARBJ, 2024).

Besoins essentiels en matière de logement

Le parc immobilier des villes de Chapais et Chibougamau est vieillissant, avec plus de 85 % des logements à Chapais et 69 % à Chibougamau datant d'avant 1980. Il est difficile de trouver des logements correspondant aux besoins impérieux (abordables, convenables et de grande taille) dans ces villes. En 2021, 18 % des ménages à Chapais avaient des besoins impérieux en logement, un taux trois fois supérieur à la moyenne provinciale de 6 %. À Chibougamau, ce taux était de 2,4 %, inférieur à la moyenne provinciale. À Chapais, la principale raison des besoins impérieux en 2021 était la taille des logements, tandis qu'en 2016, c'était la qualité. L'abordabilité était le deuxième facteur pour les deux années. À Chibougamau, l'abordabilité était le principal enjeu en 2016 et 2021, suivie par la qualité et la taille des logements.

Dans les communautés criées d'Oujé-Bougoumou et Mistissini, en 2021, environ 25,6 % et 20,5 % des logements nécessitaient des réparations majeures, et 23,3 % et 19,0 % des logements étaient de tailles non convenables (Statistique Canada, 2022).

Hébergement temporaire

En termes de région touristique, la ZEL/ZER comprend les communautés d'Oujé-Bougoumou et Mistissini ainsi que les villes de Chapais et Chibougamau. En 2023, la région touristique de la Baie-James comptait 19 établissements et 387 unités disponibles, contre 15 établissements et 352 unités en 2022 (gouvernement du Québec, 2024a). De janvier à septembre 2024, le nombre d'unités disponibles était de 499, avec un taux d'occupation de 50,1 %, similaire aux années précédentes.

Pour la région touristique d'Eeyou Istchee, il y avait 8 établissements et plus de 150 unités en 2023. En septembre 2024, le nombre d'unités disponibles était de 162, avec un taux d'occupation en progression, atteignant 47,1 % en 2024 (gouvernement du Québec, 2024a et 2024b).

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

DESCRIPTION DU MILIEU

La ZEL/ZER compte environ 12 établissements d'hébergement, principalement à Chibougamau et Chapais, ainsi que des locations de chalets, des campings et des hébergements insolites.

Logements sociaux

En 2021, les logements sociaux disponibles au Québec hébergeaient 3,5 % des ménages, mais cela restait insuffisant avec 50 700 ménages sur la liste d'attente. Pour la région du Nord-du-Québec, les données sur les ménages résidant dans les logements sociaux ne sont pas disponibles (ISQ, 2024).

La SHQ a augmenté de 32 % le nombre de logements sociaux, communautaires et abordables entre 2006 et 2023. En 2023, il y avait 271 logements sociaux à Chapais et Chibougamau, avec 17 logements vacants en octobre 2023. À Chapais, plusieurs logements Habitation à loyer modique (HLM) étaient disponibles, tandis qu'à Chibougamau, les logements HLM étaient désuets et en cours de rénovation.

Services publics

Eau et assainissement

Dans la ZEL/ZER, toutes les villes et communautés crie sont desservies par un réseau de distribution d'eau potable. Chapais utilise des eaux souterraines, tandis que Chibougamau utilise des eaux de surface. Mistissini et Oujé-Bougoumou s'approvisionnent également en eaux souterraines, avec des volumes maximaux respectifs de 2 775 m³/jour et 418 m³/jour entre 2009 et 2011. Pour les eaux usées, seule Chibougamau dispose d'une station d'épuration avec un débit moyen de 12 465 m³/jour. À Chapais, les eaux usées sont rejetées directement dans l'environnement sans traitement, mais la ville projette de construire une usine d'épuration. Mistissini et Oujé-Bougoumou ont des stations d'épuration de type étangs aérés.

Site d'enfouissement

Dans la ZEL/ZER, Chapais et Chibougamau ont chacune un écocentre, mais seule Chibougamau dispose d'un lieu d'enfouissement technique (LET) avec une capacité maximale de 300 000 m³ et une capacité résiduelle estimée à 174 087 m³ en 2019. Les matières résiduelles de Chapais sont transférées vers ce LET. Chibougamau aura également une nouvelle installation de compostage avec une capacité de 2 500 tonnes par an, opérationnelle en 2025, dès la délivrance des permis et autorisation. Mistissini et Oujé-Bougoumou ont des sites d'enfouissement des matières résiduelles. Mistissini a créé un nouveau lieu d'enfouissement en tranchée (LEET) avec une capacité de 200 000 m³ et une durée de vie estimée à 20 ans, fonctionnel jusqu'en 2041. Elle dispose également d'un écocentre et d'une installation de gestion des matières organiques.

Services et infrastructures de santé et services sociaux

Établissements de santé

La ZEL/ZER comprend deux régions sanitaires : le centre régional de santé et de services sociaux de la Baie-James (CRSSS) de la Baie-James pour la population de la Jamésie et le CCSSSBJ pour la population crie. Le CRSSS offre des services de santé et sociaux dans le Nord-du-Québec, avec des

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

DESCRIPTION DU MILIEU

centres à Chapais, Chibougamau, Lebel-sur-Quévillon, Matagami et Radisson. Les patients nécessitant des services spécialisés peuvent être transférés vers le Saguenay-Lac-Saint-Jean ou Québec.

La ville de Chibougamau est desservie par trois installations de santé : le Centre de santé de Chibougamau, le centre d'hébergement et soins de longue durée (CHSLD) Boréal, et le Centre de protection et de réadaptation pour les jeunes en difficulté. Le Centre de santé de Chibougamau (situé à environ 170 km au sud du site du projet minier Troilus) offre des soins généraux et spécialisés, ainsi que des services de réadaptation, avec une capacité de 32 lits. Le CHSLD Boréal dispose également de 32 lits.

En 2023, le CRSSS de la Baie-James employait 635 personnes. Le Centre de santé de Chibougamau avait des effectifs médicaux insuffisants, avec 12 médecins omnipraticiens en 2023 contre 15 en 2022, mais disposait d'une équipe de spécialistes en diverses disciplines. À Chapais, le Centre de santé René Ricard offrait des services de soins généraux et spécialisés, employant quatre personnes en mars 2023. L'hôpital de Chibougamau et le Centre de santé René-Ricard employaient respectivement 20 et 5 médecins de famille.

La ZEL/ZER comprend trois résidences privées pour personnes âgées : le manoir Providence (48 unités) et la résidence Jardin des Aînés (23 unités) à Chibougamau; ainsi que la résidence Le Manoir Pierre-Guénette (16 logements) à Chapais.

Dans les communautés criées de la ZEL/ZER, le Conseil cri de la santé et des services sociaux de la Baie-James (CCSSSBJ) administre les services de santé sur le territoire d'Eeyou Istchee. Son siège social est à Chisasibi, avec un département de santé publique régional à Mistissini. Il gère les centres Miyupimaatsiium communautaires (CMC) dans chaque communauté crie, offrant divers services médicaux et sociaux. Le CCSSSBJ gère également l'hôpital régional de Chisasibi, qui dispose de 29 lits et dessert les neuf communautés criées. Un nouveau centre de santé régional Eeyou-Eenou est en cours de construction à Chisasibi pour remplacer l'hôpital actuel.

Le CCSSSBJ gère les centres de jour multiservices (MSDC), destinés aux personnes en situation d'isolement social, aux personnes âgées, aux adultes ayant des besoins particuliers et aux personnes souffrant de problèmes de santé mentale. Les MSDC offrent diverses activités, telles que des exercices, des activités créatives, des activités traditionnelles et des déjeuners chauds.

Les résidents de Mistissini bénéficient d'un centre Miyupimaatsiium, d'un MSDC et d'un centre de réadaptation pour Eeyou Istchee, avec une unité d'hémodialyse. Oujé-Bougoumou dispose d'un centre Miyupimaatsiium, du CMC centre de Guérison et du MSDC d'Oujé-Bougoumou.

En plus des services offerts par le CRSSS de la Baie-James et les MSDC, la Corporation le Zéphir Chibougamau-Chapais propose plusieurs services en santé mentale à Chibougamau.

Le secteur de la santé fait face à des enjeux de disponibilité de la main-d'œuvre, affectant le maintien des services. En 2021, le Centre de santé de Chibougamau a dû fermer un service faute d'infirmières, et le CMC de Mistissini a réduit ses heures et services en 2022 faute de personnel.

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

DESCRIPTION DU MILIEU

Force de police et services d'urgence

La Sûreté du Québec assure le service policier dans la ZEL/ZER depuis le poste de Chapais-Chibougamau situé dans la ville de Chibougamau. Les communautés crie de Mistissini et d'Oujé-Bougoumou ont leurs propres forces de police municipales Eeyou-Eenou. En 2023, l'indice de gravité de la criminalité (IGC) pour Chapais et Chibougamau était de 114,16, en baisse de 5,2 % par rapport à 2022. Le taux de classement pondéré des crimes violents a diminué d'environ 42 % entre 2022 et 2023. À Mistissini, l'IGC moyen entre 2002 et 2010 était d'environ 205. Il n'y a pas de données enregistrées pour Oujé-Bougoumou.

Pour les services d'urgence, il y a des casernes de pompiers à Chapais et Chibougamau, avec respectivement une dizaine et 24 pompiers formés. Le poste de la SOPFEU à l'aéroport de Chibougamau est le plus proche pour les incendies forestiers. Un bureau régional de la Sécurité civile à Chibougamau coordonne les efforts en cas de force majeure. Mistissini et Oujé-Bougoumou ont également des services d'incendies. Pour les services préhospitaliers d'urgence, il y a quatre véhicules en service : deux à Chibougamau, un à Chapais et un dans la réserve Ashuapmushuan. Les premiers répondants jamésiens collaborent avec ceux des communautés crie pour les urgences.

Les CMC du territoire d'Eeyou Istchee, y compris ceux de Mistissini et d'Oujé-Bougoumou, ainsi que l'hôpital régional de Chisasibi, offrent des services médicaux d'urgence et un service d'évacuation médicale par voie aérienne. Les cas urgents nécessitant des interventions sont transférés vers l'hôpital régional ou en dehors du territoire d'Eeyou Istchee. Pour les communautés sans aéroport, les transferts se font depuis l'aéroport de Chibougamau. Le service préhospitalier d'urgence de Chapais et Chibougamau semble aussi faire face à un manque de main-d'œuvre, fonctionnant à la moitié de son potentiel à la fin de l'année 2021.

Services sociaux

Deux refuges pour femmes et enfants victimes de violence domestique sont disponibles sur le territoire d'Eeyou Istchee, mais aucun dans la ZEL/ZER. Le refuge de Waswanipi, qui dessert la ZEL/ZER, accueille 18 lits et celui de Waskaganish dessert les communautés côtières crie. Deux points d'accueil du centre d'aide aux victimes d'actes criminels (CAVAC) Cri sont présents à Oujé-Bougoumou et Mistissini, et un centre d'aide du CAVAC Saguenay-Lac-Saint-Jean est situé à Chibougamau. À Chibougamau, il y a un centre d'hébergement pour femmes victimes de violences, l'Aquarelle, mais aucun à Chapais. Les centres de femmes Les Elles du Nord de Chibougamau et Les Essentielles de Chapais offrent divers services pour accompagner les femmes violentées. La Maison Oxygène Raymond-Ross à Chibougamau propose un hébergement pour pères et enfants ainsi que pour hommes en difficulté.

La Ville de Chibougamau abrite le Carrefour Communautaire de Chibougamau, qui offre divers services pour assurer la sécurité alimentaire à Chibougamau, Chapais et ses environs, notamment des cuisines collectives, des banques alimentaires et la distribution de denrées.

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

DESCRIPTION DU MILIEU

Services et infrastructures d'éducation et de garde d'enfants

Services d'éducation

Dans la ZEL/ZER, le Centre d'aide aux victimes d'actes criminels) regroupe quatre écoles préscolaires et primaires (trois à Chibougamau et une à Chapais), dont trois avaient une classe de maternelle à temps plein en 2023. En raison du manque de personnel, seul l'établissement de Chapais pourrait rester ouvert. Le CSSBJ comprend également deux écoles secondaires (une dans chaque municipalité) et un centre de formation aux adultes. Beaucoup de postes sont à pourvoir dans la ZEL/ZER. La ville de Chibougamau comprend une école de la Commission scolaire centrale Québec préscolaire qui offre des cours en anglais, principalement pour les étudiants de la population crie, du primaire jusqu'au secondaire. Les services d'éducation postsecondaire comprennent le Centre de formation professionnelle de la Baie James (CFPBJ) et le Centre d'études collégiales de Chibougamau (CEC Chibougamau). Le CFPBJ offre également à Matagami et Lebel-sur-Quévillon trois programmes de formations professionnelles en industrie minière : extraction du minerai, conduite de machines de traitement du minerai et forage-dynamitage. Le CEC Chibougamau propose huit programmes de formation : trois préuniversitaires, quatre techniques et un programme d'intégration.

Pour les communautés crie de la ZEL/ZER, la Commission scolaire crie (CSC) gère les services d'éducation sur le territoire d'Eeyou Istchee, en préservant la culture crie. Elle est responsable des programmes d'éducation primaire, secondaire et aux adultes, et soutient les étudiants postsecondaires. Mistissini dispose d'une école préscolaire et primaire et d'une école secondaire qui comptaient respectivement 600 et 408 élèves en 2020; et Oujé-Bougoumou d'une école préscolaire, primaire et secondaire qui comptait 152 élèves en 2020. Des services d'éducation aux adultes et des centres de formation professionnelle, regroupés sous le nom de Sabtuan, sont offerts dans chaque communauté. À Mistissini, la formation aux adultes comprend divers programmes (ex. : mécanique automobile, charpenterie, comptabilité, démarrage d'entreprise, préposé.e aux bénéficiaires). À Oujé-Bougoumou, elle comprend la formation générale et charpenterie. Aucune formation collégiale ou universitaire n'est offerte dans ces communautés. L'organisme Apatisiwin Skills Development (ASD) soutient les travailleurs crie dans leur recherche d'emploi et de développement de compétences, avec des bureaux dans chaque communauté et un bureau de coordination à Mistissini.

Garde d'enfants

La ville de Chapais compte un centre de la petite enfance (CPE) de 45 places, et Chibougamau en a trois, totalisant 198 places. Chibougamau dispose également d'un service de garde en milieu familial pouvant accueillir jusqu'à 179 enfants. Dans les communautés crie de la ZEL/ZER, il y a trois CPE avec une capacité de 230 places. Les offres de services de garde dans la ZEL/ZER ne sont pas satisfaisantes, ce qui est un motif de départ et une raison de la difficulté à pourvoir des postes vacants. Le taux d'occupation des CPE de Chibougamau est de 100 %, avec plusieurs enfants sur une liste d'attente, tandis que celui de Chapais est de 87 % (IRIS, 2025).

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

DESCRIPTION DU MILIEU

Services et infrastructures de transport

Réseau routier

Trois principaux axes routiers desservent la ZER : la route du Nord, la route 167 et la route 113. Le site du projet minier Troilus est accessible par la route à partir de Chibougamau, de Chapais et de Mistissini. La jonction pour se rendre au site du projet minier Troilus se trouve aux environs du point kilométrique (PK) 108 sur la route du Nord.

La route du Nord, une route locale non pavée de 405 km, relie la route 167 au PK 275 (environ 15 km au nord-est de Chibougamau) et donne accès au sud-est d'Eeyou Istchee. Inaugurée en 1993, elle a été construite pour accéder aux aménagements hydroélectriques de l'Eastmain-1 et de l'Eastmain 1-A-Rupert. Le débit journalier moyen annuel (DJMA) de la route du Nord a augmenté de 150 % ces dernières années, passant de 100 véhicules par jour en 2017 à 330 en 2023. La proportion de camions sur cette route est jugée élevée en fonction des données disponibles, soit 33 % en 2013.

La route 167, une route nationale pavée, connecte la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean à Mistissini en passant par Chibougamau. Le débit de circulation varie selon les sections, avec des augmentations notables ces dernières années. Entre la route du Nord et l'intersection avec la route Lac Mistassini, le débit estival était de 710 à 770 véhicules par jour entre 2018 et 2023. Le camionnage est restreint sur ce tronçon et la proportion de camions est jugée faible (8 % et 10 % en 2003 et 2002). Le tronçon vers Mistissini voit un débit plus élevé, atteignant 1 030 à 1 127 véhicules en période estivale. La section entre la route du Nord et la route 113 en direction de Chibougamau a un débit de 1 138 à 1 233 véhicules par jour, augmentant à 1 472 à 1 608 véhicules vers le centre-ville de Chibougamau. De Chibougamau à la route 113, le débit est de 4 150 à 4 325 véhicules par jour. La proportion de camions est notable, avec 12 % sur le tronçon entre Chibougamau et la route 113. Sur la section contournant Chibougamau, la circulation est de 70 véhicules par jour, mais le pourcentage de camionnage y est important (24 % en 2020).

La route 113, une route nationale, relie Lebel-sur-Quévillon à la route 167 près de Chibougamau et connecte la région à l'Abitibi-Témiscamingue. Le DJMA et débit journalier moyen estival (DJME) entre cette route et Chapais sont respectivement de 2 168 et 2 403 véhicules par jour, avec une forte proportion de camions. Vers Oujé-Bougoumou, la circulation est de 500 véhicules par jour, augmentant à 533 en été, puis diminuant à 432 et 265 véhicules par jour sur le tronçon suivant.

De manière générale, le débit de circulation est très variable dans la zone, mais la proportion de camions est relativement élevée, selon les secteurs. Mistissini étant la deuxième communauté de la ZEL/ZER la plus peuplée après Chibougamau, la circulation y est relativement importante. Les segments de route les plus utilisés se situent entre les deux collectivités importantes de Chibougamau et de Chapais. Les volumes de trafics sont aussi importants sur les grands axes routiers de la route 167 à partir de la limite Nord de la Ville de Chibougamau ainsi que sur la route 113 qui conduit à Chapais et Oujé-Bougoumou. À Oujé-Bougoumou, la fréquentation routière est moins élevée.

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

DESCRIPTION DU MILIEU

Chemins forestiers

De nombreux chemins forestiers sillonnent la ZEL/ZER. Le long de la route du Nord, plusieurs chemins forestiers multiusages, dont le chemin R-1047 vers le site minier de Troilus et le chemin R1029 vers Oujé-Bougoumou, relient cette route. D'autres chemins forestiers, principalement carrossables, se détachent de ce chemin principal et se prolongent jusqu'aux lacs entourant la ZDP. Des chemins carrossables et non carrossables utilisés comme chemins d'hiver sillonnent également la ZDP.

Autobus et transport commercial

Deux services d'autobus sont disponibles dans la région. Intercar offre un voyage par semaine entre Chibougamau et le Saguenay–Lac-Saint-Jean. Les Autobus Maheux desservent le corridor de la route 113 jusqu'à la route 117 en Abitibi-Témiscamingue, ainsi que le corridor formé par les routes 109 et Billy-Diamond. Ils desservent également la région de l'Abitibi-Témiscamingue, incluant des connexions vers Montréal et North Bay, et offrent un voyage par jour entre Val-d'Or et Chibougamau en passant par Chapais. Un réseau de transport collectif, Chapais Ligne Verte, propose trois voyages par jour entre Chapais et Chibougamau. Kepa Transport, une coentreprise des communautés cries de Wemindji et Chisasibi, offre des services de transport de marchandises générales et à température contrôlée sur le territoire d'Eeyou Istchee Baie-James et au-delà.

Réseau ferroviaire

La région Eeyou Istchee Baie-James compte 230 km de chemins de fer exploités par le Chemin de fer d'intérêt local du Nord du Québec (CFILNQ), une filiale du Canadien National (CN). Le seul tronçon de chemin de fer dans la ZER relie Chapais et Chibougamau, se connectant au réseau ferroviaire du Saguenay–Lac-Saint-Jean à l'est, mais ne va pas au-delà de Chapais à l'ouest et n'offre pas de service passager. La remise en service du tronçon entre Chapais et Grevet, actuellement un sentier de motoneige, est à l'étude pour reconnecter avec le réseau ferroviaire du sud-ouest de la région et de l'Abitibi-Témiscamingue. Un projet de zone intermodale à Chibougamau, le Centre de logistique intermodale de Chibougamau (CLIC), est également à l'étude pour créer un site de transbordement, principalement pour Nemaska Lithium.

Transport aérien

La ZEL/ZER compte plusieurs infrastructures aéroportuaires. L'aéroport de Chibougamau-Chapais, situé à environ 20 km au sud de Chibougamau, est desservi par Air Creebec avec des vols réguliers depuis l'Aéroport international Montréal-Trudeau. En 2023, l'aéroport a enregistré 10 080 mouvements d'aéronefs, dont 8 548 pour le transport de passagers, marchandises et courrier postal, ce qui dépasse les valeurs de 2022 et 2024. Les mouvements d'aéronefs privés ont diminué d'environ 35 % entre 2022 et 2023. Le gouvernement du Québec a alloué 16,6 M\$ pour construire une nouvelle aérogare afin d'augmenter la capacité d'accueil. Un hydroaérodrome au lac Mistissini est utilisé par Waasheshkun Airways Ltée. Deux héliports sont également présents près de Chibougamau : l'héliport de Chibougamau et l'héliport privé d'Hydro-Québec.

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

DESCRIPTION DU MILIEU

5.4.1.9 Utilisation des terres et des ressources par les Cris

Les informations présentées ici offrent un aperçu des conditions existantes pour l'utilisation des terres et des ressources par les Cris. Une description détaillée est disponible au chapitre 19 de l'EIES.

Pour les communautés crics, la ZDP est située à la confluence de trois terrains de trappage (M34, M39A et M40) utilisés toute l'année par les maîtres de trappe et leurs familles. La ZER inclut ces trois terrains ainsi que le terrain M35A, situé à l'est de la ZDP.

Campements

Il y a plusieurs campements crics et de pourvoirie dans la ZDP et la ZER. Deux campements crics sont près du Lac A, à environ 1,5 km de la mine, utilisés toute l'année par les maîtres de trappe du terrain M34 et leurs familles. D'autres campements crics se trouvent dans la ZER, y compris quatre près de la route d'accès au site minier. Deux camps de pourvoirie de Nibiischii sont sur le terrain M39A, près des lacs Canotaicane et Robineau, et deux autres de Square-Tail Lodge sont sur le terrain M40, près des lacs Troilus et Frotet. Des futurs campements sont prévus sur les terrains M34, M39A et M40.

Voies de transport

Les maîtres de trappe et les utilisateurs du territoire accèdent à leurs terrains de trappage via la Route du nord et la route d'accès à la mine. Des chemins forestiers dans la ZDP et la partie sud de la ZER permettent l'accès en véhicule à des zones où les ressources forestières ont été exploitées. Le terrain de trappage M34 comprend des sentiers de motoneige non balisés, dont deux principaux partant des campements près du lac A vers la partie nord du terrain, inaccessible en véhicule. Les utilisateurs du territoire se déplacent aussi en bateau à moteur ou en canot dans la ZER, avec des portages aménagés.

Chasse et trappage

Le site minier a été construit dans une zone de chasse à l'original, qui a fui pendant la phase d'opération de la mine, mais a recommencé à fréquenter la ZDP récemment. Plusieurs zones de chasse à l'original sont présentes dans la ZER, notamment autour des lacs Robineau, Avranches et Canotaicane, et dans diverses parties des terrains M34, M39A, M40 et M35A. Le caribou migrateur n'a pas été observé depuis longtemps dans la ZER, mais le caribou forestier est présent autour des lacs Canotaicane et Avranches, et dans certaines parties des terrains M39A, M40 et M35A. Les ours sont nombreux dans la ZDP et la ZER, surtout depuis la revégétalisation du site minier. Les utilisateurs du territoire en chassent quelques-uns pour leur subsistance, suivant la règle crie « mange ce que tu tues ». Les castors sont présents partout dans la ZER, avec deux huttes dans la ZDP. Ils sont trappés pratiquement partout sur les terrains de trappage, principalement pour la subsistance. La chasse à la sauvagine dans la ZDP a été peu fructueuse, donc les maîtres de trappe préfèrent chasser cette espèce ailleurs dans la ZER. La poussière de la mine affectait la chasse printanière à la sauvagine. Les utilisateurs du territoire chassent également le lagopède et d'autres oiseaux, le lièvre, et le carcajou (trappé sur le terrain M35A il y a plus de 40 ans).

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

DESCRIPTION DU MILIEU

Pêche

Les utilisateurs du terrain de trappage M34 pêchent dans le lac A et les plans d'eau au nord de la ZDP, récoltant doré, meunier, corégone, brochet et truite mouchetée. Le lac Boisfort est aussi une zone de pêche importante, particulièrement pour la truite mouchetée. Le lac Canotaicane est prisé pour ses gros esturgeons, truites mouchetées, dorés et brochets. Les utilisateurs du terrain M39A pêchent dans le lac Robineau, récoltant doré, brochet et corégone. Ceux du terrain M40 pêchent dans le lac Troilus, récoltant doré, brochet, corégone, touladi, truite mouchetée, meunier et meunier rouge.

Cueillette

Les utilisateurs du territoire cueillent des bleuets partout sur leurs terrains de trappage, surtout près des chemins forestiers. Ils récoltent aussi des plantes médicinales comme le thé du Labrador, de l'écorce d'arbre et du mélèze dans la ZER, mais pas près de la ZDP. Les utilisateurs du terrain M39A cueillent des canneberges au sud-ouest du lac Robineau.

Subsistance et consommation de nourriture sauvage

L'un des maîtres de trappe estime que la nourriture sauvage représente 70 % de son alimentation, et partage celle-ci avec environ 60 membres de sa famille élargie. Il récolte quatre orignaux par an. Lorsque des amis et membres de la famille participent, la récolte peut atteindre 12 orignaux par an. Un autre maître de trappe récolte deux orignaux en hiver et les partage avec sa famille et ses amis, puis chasse de nouveau à l'automne. Il consomme de la nourriture sauvage deux fois par semaine, incluant lagopède, lièvre, castor, viande d'orignal, poisson, sauvagine et ours. Les maîtres de trappe du terrain M34 estiment que le site minier n'affecte pas trop leur subsistance, bien qu'il ait éloigné les orignaux pendant l'exploitation. Les orignaux commencent à revenir après cinq ans de calme.

Sites culturels et autres éléments valorisés

La colline Maskwawuti, un ancien point de repère pour les utilisateurs du terrain M34, se trouve dans la ZDP, mais n'est plus visible que de certains angles en raison des haldes à stériles. Deux lieux de naissance ont été rapportés, l'un sur le terrain M34 et l'autre sur le terrain M39, tous deux loin de la ZDP. Deux lieux de sépulture sont présents sur le terrain M34. Un site de légende avec des empreintes de sasquatch se trouve sur le terrain M39A.

Autres projets de développement

Depuis la fermeture de la mine, le terrain M39A a vu des activités d'exploitation forestière et l'aménagement d'un camp de pêche au lac Robineau par la corporation Nibiischii, où l'on pêche de gros brochets et dorés. Nibiischii organise également des expéditions de pêche pour les étudiants. Sur le terrain M40, Sayona et d'autres entreprises minières mènent de l'exploration minière, mais leurs projets sont moins avancés que celui de Troilus.

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

DESCRIPTION DU MILIEU

5.4.1.10 Utilisation des terres et des ressources par les communautés jamésiennes

Les informations présentées ici offrent un aperçu des conditions existantes pour l'utilisation des terres et des ressources par les communautés jamésiennes. Une description détaillée est disponible au chapitre 19 de l'ÉIES.

Parcs provinciaux et réserves de conservation

La ZER se situe sur deux réserves fauniques : celles des Lacs Albanel-Mistissini-Waconichi (AMW) et d'Assinica, gérées par la Nation crie de Mistissini par la Corporation Nibiischii. Cette dernière gère entièrement la réserve faunique des lacs Albanel-Mistissini-Waconichi et assume temporairement la gestion de la réserve faunique Assinica au nom de la Nation crie d'Oujé-Bougoumou. La chasse est réservée aux autochtones, tandis que la pêche sportive des non-autochtones est soumise à des restrictions et nécessite un droit d'accès de pêche valide.

La ZER comprend plusieurs aires protégées, dont sept refuges biologiques - le plus proche étant situé à environ 5 km de la mine. Elle comprend également un nouveau parc, le Parc national Nibiischii, géré par la Nation crie de Mistissini, ainsi que le territoire mis en réserve de la Tête-de-la-rivière-Rupert, où toute nouvelle activité d'exploitation est interdite.

Loisirs et tourisme

Les loisirs de plein air incluent les véhicules tout terrain (VTT) et la motoneige, avec des sentiers de VTT à Chapais et Chibougamau, et le sentier de motoneige Trans-Québec 93 reliant plusieurs localités. Aucun sentier de motoneige officiel ne traverse la ZER. Les réserves fauniques Assinica et des lacs AMW interdisent les VTT.

La réserve faunique des lacs AMW, la plus grande du Québec, et la réserve faunique Assinica sont des attraits touristiques majeurs, offrant hébergement, pêche, canot-camping, excursions en kayak et planche à pagaie, saunas, sentiers pédestres, marina et location d'embarcations. Le lac Robineau propose un circuit de canot-camping. Le camping rustique est possible dans la réserve Assinica.

Les pourvoiries de la région incluent le Pavillon Square-Tail Lodge dans la ZER, offrant hébergement et pêche, et Broadback Outfitters dans la réserve Assinica, accessible en hydravion, proposant hébergement, pêche guidée et activités culturelles autochtones. Les autochtones ont l'exclusivité du droit d'établir des pourvoiries sur les terres de catégorie II, avec consentement requis pour les non-autochtones.

Navigation

Dans la ZER, il n'y a pas de masses d'eau ou de voies navigables répertoriées dans l'annexe des eaux navigables de la LENC. Le réseau hydrographique est principalement composé de lacs et de ruisseaux, limitant les types de navigation. Les bateaux de plaisance peuvent naviguer sur la majorité des lacs, mais certains ruisseaux limitent le type d'embarcation. Les voies navigables permanentes dans la ZER incluent la rivière Broadback, accessible depuis le camp Troilus de la pourvoirie Square-Tail Lodge, le lac Frotet,

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

DESCRIPTION DU MILIEU

et les cours d'eau entre les lacs Robineau et Canotaicane. La Corporation Nibiischii propose un circuit de canot-camping au départ du lac Robineau. La rivière Châtillon pourrait également être navigable.

Utilisation des ressources

La mine Troilus dispose de trois puits d'alimentation en eau, 2 sont situés dans la ZDP et un non loin des campements des utilisateurs des territoires situés près du lac A (PE43). Ces puits sont mis à la disposition des utilisateurs cris dont les campements sont situés près du lac A (PE43). À l'intérieur de la ZER, on ne dénombre aucun puits de captage souterrain.

Pour ce qui est des ressources minières, la ZER comprend 3 940 claims miniers actifs, dont 813 appartiennent, en tout ou en partie, à Troilus, ainsi qu'un bail minier, appartenant aussi à Troilus. L'ensemble de ces claims miniers est réparti entre 29 entreprises. Ces claims sont situés sur des terres publiques de catégorie III.

Au niveau de la foresterie, la ZER se trouve dans l'unité d'aménagement (UA) 026-61, où les principales essences forestières sont les épinettes et le pin gris. Les possibilités d'exploitation forestière pour 2023-2028 sont réduites par rapport à 2018-2023, principalement en raison des risques de feu. Plusieurs usines de bois d'œuvre sont situées dans le Nord-du-Québec. Il importe également de noter que la ZDP, et une partie de la ZER incluent une zone visée par des mesures intérimaires pour les caribous forestiers.

Chasse, trappage et pêche

Sur les territoires de la Baie-James, les non-autochtones peuvent, dans une certaine mesure, pratiquer la chasse, le trappage et la pêche, mais sous certaines conditions et en respectant certaines limites et interdictions. Plusieurs espèces de mammifères et de poissons sont notamment réservées à l'usage exclusif des autochtones.

La ZER se trouve dans la zone de chasse 22 avec l'UGAF 91 et une petite partie de l'unité de gestion des animaux à fourrure (UGAF) 87 à sa limite sud. Les limites de prises pour la chasse s'appliquent uniquement aux non-autochtones, tandis que les activités de trappage sont réservées exclusivement aux Autochtones, y compris à des fins commerciales. Étant donné que la ZDP et la quasi-totalité de la ZER se situent sur les réserves fauniques des Lacs-Albanel-Mistassini-et-Waconichi et Assinica, la chasse et le trappage y sont interdits pour les allochtones.

La ZER se trouve dans la zone de pêche 22 sud, où plusieurs espèces de poissons sont réservées aux autochtones. Un droit d'accès de pêche délivré par la Corporation Nibiischii est nécessaire pour les allochtones. Certains secteurs des réserves fauniques des lacs AMW et Assinica imposent des restrictions de pêche, comme la remise à l'eau obligatoire ou l'interdiction de pêcher certaines espèces.

Selon les statistiques de 2023 de la Corporation Nibiischii, le doré jaune est l'espèce la plus capturée dans la ZEL, représentant près de 94 % des captures. La majorité des captures ont eu lieu dans les lacs Regnault, Avranches et Frotet, situés dans la réserve faunique Assinica. Les lacs Regnault et Frotet ont accueilli le plus grand nombre de pêcheurs, tandis que le lac Lezai a enregistré les pêches les plus fructueuses, suivi du lac Avranches.

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

DESCRIPTION DU MILIEU

5.4.1.11 Santé des communautés

Les informations présentées ici offrent un aperçu des conditions de santé pour les populations en termes de contexte communautaire, de qualité de l'environnement, de santé physique, de santé mentale et bien-être social et sécurité communautaire ainsi que des déterminants biophysiques et sociaux de la santé. Une description détaillée est disponible au chapitre 22 de l'ÉIES.

Contexte communautaire

Données démographiques

Certaines communautés peuvent avoir des résultats de santé différents de ceux de la population générale. Les communautés crie de Mistissini et d'Oujé-Bougoumou ont une forte identité autochtone (~93 % contre ~7 %) et parlent souvent des langues maternelles non officielles (~50-75 % contre ~3-5 %). Les Jamésiens parlent principalement français, tandis que les Cris parlent davantage anglais. Entre 2016 et 2021, la population crie a augmenté, tandis que celle des Jamésiens a diminué. Les Jamésiens vivent dans des zones plus densément peuplées.

La région des Terres-Cries-de-la-Baie-James compte une majorité de personnes s'identifiant comme autochtones (~96 %). Les Jamésiens parlent principalement français alors que 80 % des Cris parlent une langue maternelle non officielle et 3 % d'entre eux ont le français comme langue maternelle. La proportion de minorités visibles est faible dans les deux régions, mais plus élevée dans le reste du Québec.

Revenus et inégalités de revenus

Les personnes à faible revenu ont généralement un moins bon bilan de santé. La prévalence du faible revenu après impôt est plus élevée à Chapais et Chibougamau qu'à Mistissini et Oujé-Bougoumou. Dans les régions sociosanitaires, la prévalence du faible revenu est plus faible dans la région du Nord-du-Québec qu'elle ne l'est pour l'ensemble du Québec, surtout dans la région des Terres-Cries-de-la-Baie-James. Le chapitre 21 de l'étude d'impact évalue les revenus et l'inégalité des revenus pour la ZEL et la ZER.

Éducation

Le niveau d'éducation est fortement lié à la santé, car il influence le revenu, l'emploi et la capacité à défendre les soins de santé, tout en favorisant la stabilité de l'emploi, la sécurité financière et la réussite sociale, ce qui se traduit par une meilleure santé et une moindre morbidité et mortalité.

À Chapais et Mistissini, une proportion plus faible de personnes avait terminé des programmes universitaires en 2021 comparativement à Chibougamau et Oujé-Bougoumou. Dans les régions sociosanitaires, les résidents des Terres-Cries-de-la-Baie-James et du Nord-du-Québec sont moins nombreux à avoir terminé des études universitaires que l'ensemble de la population québécoise. Le chapitre 20 de l'étude d'impact évalue le niveau d'éducation, l'infrastructure et les services d'éducation et de garde d'enfants dans la ZEL et la ZER.

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

DESCRIPTION DU MILIEU

Logement

Les données, bien qu'incomplètes pour Mistissini, Oujé-Bougoumou et la région de santé des Terres-Cries-de-la-Baie-James, montrent que le pourcentage de logements nécessitant des réparations majeures est près de trois fois plus élevé dans ces communautés qu'à Chibougamau. Cette tendance se retrouve également au niveau régional, où le pourcentage de logements nécessitant des réparations majeures est près de trois fois plus élevé dans la région des Terres-Cries-de-la-Baie-James qu'au Québec, et deux fois plus élevé que dans le Nord-du-Québec.

Emploi et conditions de travail

Les conditions de travail et l'emploi influencent la santé, surtout pour les personnes à faible revenu et éducation, qui sont plus exposées à des emplois précaires et dangereux. L'emploi apporte revenu et structure, tandis que le chômage peut entraîner des privations financières, un stress psychologique, des mécanismes d'adaptation malsains tels que l'abus de substances, et des enjeux de santé mentale tels que la dépression, l'anxiété et l'augmentation des taux de suicide.

En 2021, les taux de chômage dans les subdivisions de recensement étaient inférieurs à 10 %, le taux le plus bas étant celui de Chibougamau (3,7 %), puis d'Oujé-Bougoumou (5,1 %), de Chapais (5,6 %) et le plus élevé, celui de Mistissini (6,2 %). Les taux de chômage montrent une variation minimale entre les communautés crie et non crie. Au niveau régional, le taux de chômage des Terres-Cries-de-la-Baie-James est légèrement plus élevé que celui du Nord-du-Québec et du Québec, avec des taux similaires (~8 %) dans la région sociosanitaire.

Accès aux services et aux programmes de santé

Mistissini dispose d'un large éventail de services sociaux et de santé, incluant des services d'Awash pour les femmes enceintes, les enfants, les jeunes et les adultes, ainsi que des services dentaires, de radiographie, de pharmacie, de santé mentale et d'hémodialyse. Le Centre de jour multiservice propose des soins à domicile et communautaires, tandis que le Centre régional des Services de guérison et le Service régional de santé publique offrent divers services de santé et de bien-être.

Le Centre de guérison d'Oujé-Bougoumou offre des services d'urgence, des services d'Awash pour les femmes enceintes, des nourrissons et des jeunes enfants de 0 à 9 ans, ainsi que des jeunes Uschiniichisuu de 10 à 29 ans, ainsi que des services dentaires, pharmaceutiques, de santé mentale et de protection de la jeunesse. Oujé-Bougoumou dispose également d'un centre de jour multiservice avec transport adapté et des services de santé connexes. Un pédiatre est maintenant disponible à Oujé-Bougoumou et un psychiatre spécialisé à Mistissini. Un examen via le Centre de répartition des demandes de services (CRDS) a confirmé la nécessité des consultations des patients.

Les Jamésiens de Chapais reçoivent des soins de santé au Centre de santé René-Ricard, avec cinq médecins de famille et un service d'urgence qui offre du sans rendez-vous. Pour les soins spécialisés, ils se rendent souvent à l'Hôpital de Chibougamau ou au Saguenay-Lac-Saint-Jean. Chibougamau offre la gamme de services de santé la plus complète de la région, mais fait face à des défis de recrutement, notamment dans les soins psychosociaux.

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

DESCRIPTION DU MILIEU

Déterminants autochtones de la santé

Le Conseil Cri de la Santé et Services sociaux de la Baie-James (CCSSSBJ) célèbre les valeurs familiales et traditionnelles Eeyou/Eenou. Dans le cadre du projet de la mine Troilus, Stantec a consulté des maîtres de trappe et leurs familles. Les consultations ont révélé des préoccupations concernant la terre et les ressources, la subsistance, la gestion de l'eau, la gestion des poussières, les nuisances, la sécurité et les impacts sociaux, incluant la discrimination raciale et les conflits liés aux terrains de trappage.

Qualité de l'environnement

Les évaluations des conditions existantes en ce qui concerne les conditions atmosphériques et acoustiques (c'est-à-dire l'air, la lumière et le bruit), les milieux abiotiques (sol, sédiments et eaux de surface) et la nourriture traditionnelle (poissons, viande sauvage et plantes terrestres et aquatiques) sont pertinentes pour la santé. Des informations détaillées sur ces évaluations se trouvent dans le chapitre 8 (Milieu atmosphérique), le chapitre 9 (Climat sonore), le chapitre 12 (Qualité de l'eau de surface), le chapitre 18 (Faune aquatique) de l'ÉIES, ainsi que dans l'Évaluation des risques pour la Santé humaine et écologique (chapitre 22).

Santé physique

Les données récentes sur la santé perçue sont insuffisantes pour les communautés et régions de santé. En 2014-2015, une personne sur cinq d'Eeyou Istchee se considérait en mauvaise santé, tandis que les Jamésiens se percevaient en très bonne santé.

Les résultats d'intérêt pour la santé incluent :

- En 2015, les taux de mortalité infantile de la région des Terres-Cries-de-la-Baie-James étaient inférieurs à ceux du Québec, mais les taux de mortalité périnatale y sont plus élevés. Les Jamésiens n'avaient aucun cas de mortalité infantile ou périnatale;
- De 2019 à 2021, les taux de mortalité prématurée et évitable étaient les plus élevés chez les Jamésiens, et comparables entre les Cris et le Québec;
- En 2016, les taux de diagnostics de cancer dans Eeyou Istchee étaient légèrement plus élevés qu'avant, mais similaires au reste du Québec. De 2017 à 2021, le Nord-du-Québec avait le taux de mortalité par cancer le plus élevé;
- Le diabète chez les jeunes Eeyouch/Eenouch est une préoccupation majeure, avec une augmentation des diagnostics et des difficultés de gestion. Les maladies chroniques sont la principale cause de décès et d'hospitalisation chez les Jamésiens;
- Les pratiques sexuelles sûres sont plus courantes chez les Cris d'Eeyou Istchee, mais 40 % des personnes sexuellement actives n'ont pas utilisé de préservatif en 2022. Les IST et les maladies transmissibles par le sang sont plus fréquentes à Eeyou Istchee;
- En 2014, près de 6 % de la population d'Eeyou Istchee a sérieusement pensé au suicide ou tenté de se suicider, soit deux fois plus que dans le reste du Québec. En 2021, les taux de suicide chez les

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

DESCRIPTION DU MILIEU

Jamésiens étaient de 19,9 pour 100 000, comparativement à 12,7 pour 100 000 dans le reste du Québec.

Les facteurs d'intérêt pour la santé incluent :

- En 2014-2015, un tiers des Cris d'Eeyou Istchee ont consommé des drogues, principalement du cannabis, et 10 % de la cocaïne. De 2017 à 2018, il y a eu 97 cas d'intoxication grave, surtout chez les jeunes de 15 à 29 ans. Chez les Jamésiens, 75 % consomment régulièrement de l'alcool, avec une consommation abusive en augmentation, et 30 % fument;
- En 2014-2015, plus d'un tiers des habitants d'Eeyou Istchee étaient sédentaires, avec des taux plus élevés chez les femmes. Les Jamésiens avaient des niveaux d'activité physique plus élevés, avec des taux de sédentarité inférieurs à ceux du reste du Québec;
- En 2014-2015, environ deux adultes sur trois chez les Cris d'Eeyou Istchee étaient obèses, avec une augmentation significative depuis 1991. Chez les Jamésiens, l'obésité est également en hausse, avec un élève du secondaire sur dix considéré comme obèse en 2010-2011;
- La sécurité alimentaire à Eeyou Istchee est préoccupante, surtout pour les familles à faible revenu. En 2011, le coût des aliments nutritifs était plus élevé à Eeyou Istchee que dans toute autre région du Québec. La disponibilité des aliments nutritifs de base s'est améliorée depuis, mais les choix d'aliments nutritifs restent limités dans certaines communautés;
- Le coût hebdomadaire médian d'un panier d'épicerie nutritif à Eeyou Istchee varie selon la région et la taille de la famille. Les coûts alimentaires y sont environ 30 % plus élevés qu'au Nord-du-Québec et 40 % plus élevés qu'à Montréal. Les aliments nutritifs sont souvent inaccessibles pour les familles monoparentales et à faible revenu, et une famille sur quatre à Eeyou Istchee vit dans une situation de faible revenu;
- Les Cris dépendent des aliments traditionnels comme l'original, l'oie, le lagopède, le caribou et le corégone. Cependant, la consommation de ces aliments a diminué en faveur des aliments achetés en magasin, souvent ultra-transformés et de mauvaise qualité nutritionnelle;
- Les taux d'enfants et de jeunes entrant dans la protection de la jeunesse à Eeyou Istchee sont alarmants et plus élevés que dans toute autre région du Québec. Le taux de décrochage scolaire reste supérieur à la moyenne québécoise. De 2008 à 2012, près de 20 % des bébés sont nés de mères adolescentes, et 33,5 % des mères avaient moins de 11 ans de scolarité comparativement à 6 % dans le reste du Québec.

Santé mentale et bien-être social

Les indicateurs de santé mentale et de bien-être social montrent que la santé mentale perçue est similaire au Québec et au Nord-du-Québec, avec des taux comparables de santé perçue comme bonne, de blessures non intentionnelles, d'idées suicidaires et de diagnostics de TSPT. Cependant, le Nord-du-Québec présente des taux significativement plus faibles de détresse psychologique et de troubles d'anxiété.

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

DESCRIPTION DU MILIEU

Le sentiment d'appartenance à la communauté est plus élevé dans le Nord-du-Québec (81,8 %) que dans la province de Québec (57,2 %), et la satisfaction à l'égard de la vie est légèrement supérieure dans le Nord-du-Québec (96,8 %) comparé au Québec (93,8 %).

Les taux de personnes non mariées et non en union libre sont plus élevés dans la région des Terres-Cries-de-la-Baie-James (51,2 %) par rapport au Québec (44,2 %), tandis que le Nord-du-Québec présente les taux les plus faibles (37,9 %). Les taux de mariage en union libre chez les Cris de la région des Terres-Cries-de-la-Baie-James (15,4 %) sont deux fois moins élevés que ceux des Jamésiens du Nord-du-Québec (32,0 %) et inférieurs à ceux du Québec (23,3 %).

Sécurité communautaire

En ce qui concerne la violence entre partenaires intimes, les données du gouvernement du Canada (2020) montrent que :

- 79 % des victimes de violence entre partenaires intimes en 2019 étaient des femmes;
- Les femmes victimes de violence conjugale sont quatre fois plus susceptibles que les hommes d'avoir craint leur partenaire;
- Les femmes autochtones au Canada (61 %) sont plus susceptibles d'avoir été victimes de violence conjugale au cours de leur vie que les femmes non autochtones (44 %);
- Les personnes 2ELGBTQI+ + et les femmes en situation de handicap présentent également une prévalence plus élevée de violence conjugale.

Bien qu'il n'y ait pas de données spécifiques sur la ZEL et la ZER concernant les autres actes de violence et les crimes, la Gendarmerie royale du Canada (GRC) (2014) indique que les femmes autochtones sont plus à risque d'être victimes de crimes violents. Entre 1980 et 2012, 1 181 affaires d'homicides de femmes ont été enregistrées, dont 164 femmes et 1 017 filles autochtones, ce qui montre leur surreprésentation parmi les femmes disparues et assassinées au Canada. Selon Statistique Canada (2023), les femmes autochtones sont six fois plus susceptibles d'être victimes d'un homicide que les femmes non autochtones. Les auteurs de crimes violents contre les femmes autochtones sont principalement des connaissances (30 %), des conjoints (29 %), suivis des membres de la famille et des relations intimes (GRC, 2017).

5.4.2 Patrimoine archéologique et culturel

5.4.2.1 Patrimoine archéologique

En 1993, une étude du potentiel archéologique a été effectuée pour le corridor affecté par la construction de la route et de la ligne électrique reliant Chibougamau au complexe minier Troilus-Frotet (Arkéos 1993, Arkéos 1995). L'étude couvre plusieurs périodes culturelles préhistoriques (Paléoindien récent, l'Archaïque et le Sylvicole). Un bref survol de l'occupation amérindienne historique a aussi été réalisé. La région étudiée était habitée par les Takouamis (Montagnais) au sud et les Cris au nord, notamment les Mistassins. La traite des fourrures est un facteur important de cette période, car plusieurs postes de traite, tels qu'Ashuapmushuan et Mistassini, ont joué un rôle crucial dans l'économie locale.

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

DESCRIPTION DU MILIEU

L'étude identifie 77 zones de potentiel archéologique, classées en trois niveaux : élevé, moyen, et faible à nul. La détermination du potentiel repose sur des critères environnementaux, archéologiques et ethnohistoriques. Les zones à potentiel élevé sont caractérisées par une proximité aux ressources naturelles et des conditions favorables à l'implantation humaine.

En 1995, un inventaire archéologique est effectué afin de valider les données de l'étude de potentiel archéologique. Neuf sites contemporains (moins de 25 ans) et un site préhistorique (EfFo-1) ont été découverts.

Le site EfFo-1 est situé sur un esker longeant le lac Line, à environ 800 mètres au sud-est de la route d'accès au site minier Troilus. L'esker, avec un bon drainage, favorise la croissance de pins gris et de cladonie. La fouille a été réalisée en trois endroits différents, couvrant presque 20 mètres carrés de fouille à aire ouverte. La stratigraphie typique d'un podzol a été observée, avec des niveaux perturbés par l'érosion éolienne.

L'intervention archéologique au site EfFo-1 a permis de récupérer 2 649 objets-témoins lithiques et 192 vestiges osseux, principalement en chert du lac Alpanel. Les vestiges étaient répartis sur quatre aires, avec une concentration majeure dans l'aire 2. Les outils lithiques comprenaient des bifaces, des couteaux, des grattoirs, et des raclours, suggérant des activités de chasse et de travail des peaux.

Les outils lithiques et la distribution des vestiges suggèrent un camp temporaire saisonnier où des activités de chasse et de travail des peaux ont eu lieu. La présence de deux aires importantes sur le site indique peut-être une fréquentation annuelle d'un petit groupe composé d'une ou deux familles. L'abondance relative de grattoirs/raclours indique un lieu de travail des peaux à un moment de l'année propice à la chasse et au trappage de gibier, possiblement à l'automne.

Les sondages et inspections visuelles ont permis de découvrir des sites importants. Aucune recommandation supplémentaire n'est formulée pour le site EfFo-1, les fouilles ayant été jugées suffisantes pour comprendre les schèmes d'établissement des populations préhistoriques de la région.

En septembre 2024, un inventaire archéologique complémentaire (annexe G.6) a été effectué par Stantec (Stantec Experts-conseils 2025). Des sondages (n=232) furent excavés autour du lac A et des lacs de la Fosse sud-ouest. Une ébauche de biface fut découverte, mais aucun autre artefact n'était associé à celui-ci. À la suite d'une déclaration auprès du ministère de la Culture et des Communications, le code Borden EfFp-1 a été attribué au site. Une inspection visuelle a été effectuée dans le tracé proposé de la route d'accès afin de s'assurer qu'il n'y avait pas d'affleurement pouvant avoir été utilisé comme source de matériel lithique pour produire des outils lors de la préhistoire. Bien que quelques affleurements eussent des traces de quartz ou de quartzite, aucune trace d'extraction ne fut observée.

5.4.2.2 Patrimoine culturel

Le patrimoine culturel est intimement lié aux éléments du paysage et de l'utilisation du territoire par les Cris. Les campements historiques découverts lors des deux campagnes d'inventaire archéologique témoignent d'une utilisation récente tandis que les témoins préhistoriques provenant des sites EfFo-1 et EfFp-1 démontrent une utilisation millénaire. Les entrevues ont aussi permis de localiser certains lieux de sépultures, de naissances, de chasse et de pêche qui sont significatifs pour les Eeyou.

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

DESCRIPTION DU MILIEU

Dans la ZER, les lacs, les îles et les collines ont une histoire et un poids culturels pour les maîtres de trappes, leur famille et les autres utilisateurs du territoire. Les éléments environnementaux deviennent culturellement significatifs avec l'intensification dans le temps de leur utilisation. L'importance culturelle des éléments peut être endémique aux utilisateurs à l'intérieur d'un terrain de trappe ou partagé parmi les utilisateurs à une échelle plus régionale. Un même élément peut être significatif pour deux groupes sans avoir la même signification culturelle.

Dans la ZEL, la chaîne de collines à l'est de la ZDP est un lieu culturel significatif pour la famille Awashish et Neeposh, mais pas pour les mêmes raisons. La famille Awashish nomme ces collines « Bear neck mountain », à cause d'une histoire de chasse partagée par les gens de la famille. Pour la famille Awashish, le pied à l'est des collines représente la limite de leur territoire traditionnel, nonobstant des frontières actuelles. La famille Neeposh considère aussi ces collines comme ayant une importance culturelle possédant la même fonction de frontières naturelles entre les territoires de trappe dans ce secteur, mais dessine cette frontière au pied ouest de la colline.

5.4.2.3 Paysage

Les informations présentées ici offrent un aperçu des conditions actuelles pour le paysage régional et local. Une description détaillée est disponible au chapitre 23 de l'ÉIES.

Paysage régional

Le paysage régional est dominé par la forêt boréale, avec une végétation principalement composée de conifères. Bien que la végétation limite souvent les perspectives, certains points élevés offrent des vues panoramiques. Les rivières, lacs et milieux humides traversant le territoire permettent également des vues dégagées.

Le bassin visuel de la zone d'étude locale est marqué par des paysages industriels miniers, incluant des bâtiments, des haldes, un parc à résidus et des fosses. La mine fermée a été restaurée, permettant la reprise de la végétation. Les observateurs du secteur sont principalement les travailleurs de la mine, ainsi que des trappeurs et chasseurs utilisant des campements à proximité. Un point de repère important est l'élévation située au sud-est du site, constituant le point le plus haut du bassin visuel. En dehors de cette vue en hauteur, les installations minières sont cachées par le relief et la végétation dense, sauf quelques points de vue le long des chemins d'accès.

Paysage local

Le paysage local présente les principales caractéristiques suivantes.

- Les reliefs peu marqués et ondulés limitent les impacts visuels des exploitations industrielles sur le territoire. Les empreintes de l'exploitation précédente sont visibles dans le bassin visuel sous forme de surélévations de résidus miniers, similaires en hauteur aux reliefs naturels. Cependant, les pentes de ces élévations sont plus abruptes et peu végétalisées, créant un contraste dans le paysage;
- L'hydrographie est dominée par le ruisseau Bibou (CE2), qui serpente au cœur de la vallée avec des berges aux pentes abruptes. Les deux fosses présentes sont partiellement remplies d'eau, et un plan

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

DESCRIPTION DU MILIEU

d'eau est également situé dans le parc à résidus. Le lac Amont (PE2) et le lac A (PE43) sont deux plans d'eau naturels importants pour le paysage et les usagers du territoire;

- La végétation est typique de la forêt boréale, dominée par l'épinette noire. Les pentes ensoleillées sont principalement composées de bouleaux, de peupliers faux-trembles et d'épinettes blanches. Les zones humides sont caractérisées par une végétation basse, et le territoire de la mine est couvert de végétation herbacée;
- En plus des éléments naturels (végétation, cours d'eau), les usages du site sont marqués par deux réseaux de transport (routier et électrique), des infrastructures d'exploitation (usine de traitement des eaux, déchèterie, entreposage de matériaux, etc.), ainsi que des campements de chasse et de trappe;
- Les composantes du paysage permettant de s'orienter incluent les infrastructures minières, les zones lacustres et le relief;
- En termes de préférences, les utilisateurs cris du territoire ont un lien plus fort avec le paysage naturel, tandis que les travailleurs interagissent principalement avec le paysage anthropique lié à la mine;
- Six types de vue sont répertoriés dans le paysage selon la profondeur et la qualité du champ visuel : panoramas, perspectives, vues fermées, filtrées, ouvertes et dirigées;
- Six unités de paysage, regroupées en deux types, caractérisent le bassin visuel. Les unités de paysage anthropique, industriel de type minier, comprennent l'unité de paysage de cadre bâti (secteur de vie et secteur industriel), l'unité de paysage des fosses, l'unité de paysage du parc à résidus et l'unité de paysage des haldes, incluant la sous-unité de la halde à stérile non restaurée. Les unités de paysage naturel incluent l'unité de paysage forestier et l'unité de paysage tourbière.

5.4.2.4 Résumé de l'analyse comparative entre les sexes plus (ACS+)

Les lignes directrices fédérales exigent une analyse comparative entre les sexes Plus (ACS+) pour déterminer comment les sous-populations et les sous-groupes de la ZEL et de la ZER peuvent subir des impacts disproportionnés du projet. Les sous-populations et sous-groupes peuvent inclure les femmes, les groupes autochtones, les minorités visibles, les personnes handicapées, les jeunes et les personnes âgées, entre autres, ainsi que les groupes qui présentent une intersection de ces caractéristiques.

Des données qualitatives et quantitatives ont été utilisées pour décrire les conditions de base dans des sous-groupes divers ou distincts, où les facteurs de l'ACS+ peuvent être pertinents pour la compréhension des impacts d'une CV particulière. Après un examen des conditions du milieu, l'ACS+ a été intégrée dans l'évaluation globale des impacts pour les CV applicables (voir section 7.7, chapitre 7 du rapport de l'ÉIES), et des mesures d'atténuation et de suivi appropriées ont été identifiées, le cas échéant.

Ces consultations ont montré que le projet est bien accueilli par les organismes locaux. Le redémarrage de l'ancienne mine Troilus est perçu comme une opportunité économique et sociale positive pour la région. Cependant, des préoccupations sociales ont été soulevées concernant l'embauche de nouveaux travailleurs dont beaucoup viendront de l'extérieur. Cet afflux de nouveaux résidents est bien reçu, mais il soulève des enjeux liés à l'intégration des employés et de leurs familles, ainsi qu'aux conditions de travail

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

DESCRIPTION DU MILIEU

à la mine (horaires, hébergement en camp). Globalement, Troilus a la possibilité d'œuvrer en faveur de l'équité en s'inspirant de certaines solutions proposées lors des consultations et de démontrer sa responsabilité sociale.

Les informations obtenues lors de ces consultations ont contribué à améliorer la compréhension du projet minier Troilus, à savoir comment il est perçu, les opinions sur le projet, l'identification des impacts potentiels sur leur vie individuelle, communautaire, traditionnelle et culturelle, ainsi qu'à élaborer des mesures d'atténuation pour répondre aux enjeux, aux préoccupations et aux droits.

5.5 Références

- Bandyayera, D., Sharma, K N M., 2001. Minéralisations en Ni-Cu±EGP dans la bande volcano-sédimentaire de Frotet-Evans (SNRC 32K). MRN; MB 2001-06, 72 pages.
- Breton, Marie-Pier, Geneviève Cloutier, et E.O.D Waygood. 2017. Risques climatiques et pratiques en matière d'adaptation pour le secteur canadien des transports 2016 - Chapitre 7. OURANOS. Disponible en ligne : <https://ressources-naturelles.canada.ca/sites/nrcan/files/earthsciences/pdf/assess/2016/Chapter-7f.pdf>.
- Brisson, H., Gosselin, C., Fallara, F., Gaulin, R., Dion, D.-J., Géologie de la région du Lac Théodat (32K/16). Rapport du MERNQ, RG 98-07, 24 pages.
- Bussière, Bruno, Isabelle Demers, Patrick Charron, Bruno Bossé, Philippe Roy, Michel Jébrak, et Sandra Trépanier. 2017. Analyse de risques et de vulnérabilités liés aux changements climatiques pour le secteur minier québécois. Val-d'Or and Rouyn-Noranda: Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue. Disponible en ligne : <https://mrnf.gouv.qc.ca/wp-content/uploads/analyse-changements-climatiques-secteur-minier.pdf>.
- Conseil national de recherches Canada (CNRC). 2023. Quantifying Oxidation and Acquiring Data Pertinent to Neutralization Rates of Troilus Mine Wastes (Phase I). Report for Troilus Gold, dated June 23, 2023.
- Davis, D., W., 2021. Rapport sur les datations U-Pb des roches du Québec 2019-2020. Rapport soumis au MRN, MB 2021-03, 190 pages.
- David, J., 2021. Datations U-Pb dans la province du Supérieur effectuées au GEOTOP en 2019-2020. Rapport soumis au MRN, MB 2021-13, 36 pages.
- David, J., 1999. Projet Grand-Nord : Géochronologie : nouvelles données et mise en perspective, in Lalonde, J.P., ed., Explorer au Québec : Le défi de la connaissance, programmes et résumés. DV 99-03.
- David, J., Parent, M., 1997. Géochronologie U-Pb du Projet Moyen-Nord. Rapport soumis au MRN, 88 pages.
- Environnement et Changements climatiques Canada (ECCC). 2025. Données des normales climatiques canadiennes pour 1991-2020 de la station météorologique à Chapais, Québec. Disponible en ligne : https://climat.meteo.gc.ca/climate_normals/results_1991_2020_f.html?searchType=stnName_1991&txtStationName_1991=Chapais&searchMethod=contains&txtCentralLatMin=0&txtCentralLatSec=0&txtCentralLongMin=0&txtCentralLongSec=0&stnID=92000000&dispBack=1
- ECCC. 2025. Tableau de l'échelle Beaufort. Disponible en ligne : Tableau de l'échelle Beaufort - Canada.ca, consultée le 29 février 2024.

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

DESCRIPTION DU MILIEU

- Fraser, R.J., 1993, The Lac Troilus gold-copper deposit, northwestern Quebec: a possible Archaean porphyry system, *Economic Geology*, v. 88, pp. 1685-1699.
- Génivar inc. (Génivar). 2009. Plan de fermeture et de restauration du site Troilus. Rapport de Génivar à Mines Inmet. 100 p. et annexes.
- Geocon. 1993. Étude hydrologique et hydrogéologique – Projet Troilus, M-5937, 126 p.
- Golder et associés (2021) Technical Memorandum Troilus Gold Mine Terrain and Geohazard Mapping 46 pages.
- Golder Associés ltée (Golder). 2022. Étude hydrogéologique des fosses projetées du projet Troilus. Rapport No 023-20353077-RF-Rev0. Mai 2022. 33 p.
- Gosselin, C., 1993. Géologie de l'extrémité nord-est de la bande volcano-sédimentaire de Frotet-Troilus. MRN; MB 93-03, 39 pages, 3 plans.
- Gosselin, C., 1996. Synthèse géologique de la région de Frotet-Troilus. MRN, ET 96-02, 21 pages.
- Gouvernement Québec. Ministère de la Santé et services sociaux (MSSS). 2024a. Installations : Lieux physiques. Disponible en ligne : <https://m02.pub.msss.rtss.qc.ca/M02ListeInstall.asp?cdRss=10&CodeTri=Mct&Install=Mct>. Consultée le 29 août 2024.
- Gouvernement Québec. Ministère de la Santé et services sociaux (MSSS). 2024 b. Registre des résidences privées pour aînés. Disponible en ligne : <http://k10.pub.msss.rtss.qc.ca/public/K10FormRecherche.asp>. Consultée le 29 août 2024.
- Groulier, P.-A., De Souza, S., Daoundene, Y., Massei, F., 2020. Synthèse géologique de la ceinture de Frotet-Evans, segments Evans-Ouagama et Storm-Evans. MRN; MB 2020-14, 128 pages.
- Hydro-Québec. 2022. Plan d'adaptation aux changements climatiques 2022-2024.
- Minesite Drainage Assessment Group (MDAG), 2024a. Troilus Gold Project - Prediction of ARD Potential in the J4, 87, and Southwest Ore Zones - Phase 1: Based on Generic ARD Criteria. Draft report for Troilus Gold Corp., dated 13 January 2024.
- Minesite Drainage Assessment Group (MDAG). 2024b. Troilus Gold Project - Prediction of ARD Potential in the J4, 87, and Southwest Ore Zones - Phase 2: Kinetic Testing and Site-Specific ARD Criteria. Draft report for Troilus Gold Corp., dated 16 May 2024.
- Ministère de l'Environnement et de la lutte contre les changements climatiques. 2021. Les changements climatiques et l'évaluation environnementale : Guide à l'intention de l'initiateur de projet. Bibliothèque et Archives nationales du Québec. Disponible en ligne : <https://www.environnement.gouv.qc.ca/evaluations/directive-etude-impact/guide-intention-initiateur-projet.pdf>

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

DESCRIPTION DU MILIEU

Ministère des Transports. 2022. Portrait climatique régional en climat de référence et futur en soutiennent à l'analyse des impacts et de l'adaptation aux changements climatiques sur le territoire Eeyou Istchee Baie-James, du nord de l'Abitibi-Témiscamingue et du Nunavik Projet CC22.1

Morgan, B. and Lahav, O., 2007. The effect of pH on the kinetics of spontaneous Fe(II) oxidation by O₂ in aqueous solution – basic principles and a simple heuristic description. *Chemosphere*, 68, 2080–2084.

Parkhurst, D. L. (1995). *Advective-Transport, and Inverse Geochemical Calculations*.

Plantmaps. 2024. Interactive Canada Köppen Climate Classification Map. Disponible en ligne : Canada Köppen-Geiger Climate Classification Map (plantmaps.com), consultée le 26 février 2024.

Ressources Naturelles Canada. 2015. Carte simplifiée de l'aléa sismique du Canada, les provinces et les territoires. Disponible en ligne : <https://www.seismescanada.rncan.gc.ca/hazard-alea/simphaz-fr.php>

Service de l'analyse et des politiques; Direction de la prévention et de la planification; Direction générale de la sécurité civile et de la sécurité incendie. 2014. POLITIQUE QUÉBÉCOISE DE SÉCURITÉ CIVILE 2014-2024. Bibliothèque et Archives nationales du Québec. Disponible en ligne : https://www.securitepublique.gouv.qc.ca/fileadmin/Documents/securite_civile/publications/politique_2014-2024/politique_securete_civile_2014-2024.pdf

Service Info-climat, DSQAC, Station Chapais-2, ID : 7 091 305, latitude : 49° 47' 15", longitude : 74° 51' 27"; Sommaires mensuels de l'année 1995 et 2023, 2024.

Service Info-climat, DSQAC, Station Chapais-2, ID : 7 091 305, latitude : 49° 47' 15", longitude : 74° 51' 27"; Normales climatiques mensuelles de 1961-1990 et 1991-2020, 2024.

Sawyer, E.W., 1998. Formation and evolution of granite magmas during crustal reworking: the significance of diatexites. *Journal of Petrology*, volume 39, No. 6, pp.1147-1167.

Sawyer, E.W., Benn, 1993. Structure of the high-grade Opatoca Belt and adjacent low-grade Abitibi Subprovince, Canada: an Archaean mountain front. *Journal of Structural Geology*, volume 15, No. 12, pp.1443-1458.

Simard, A., 1987. Stratigraphie et volcanisme dans la partie orientale de la bande volcano-sédimentaire archéenne de Frotet-Evans. MRN; MB 87-17, 320 pages.

Société de protection des forêts contre le feu (SOPFEU). 2024. SOPFEU | Bilan de la saison 2023 | Une saison de tous les records pour la SOPFEU, 2023. Disponible en ligne : <https://www.sopfeu.qc.ca/communiqués/#:~:text=En%202023%2C%20le%20Qu%20C3%A9bec%20a,481%20991%20ha%20de%20for%20C3%AAt>

Société de protection des forêts contre le feu (SOPFEU)., rapport annuel, 2022.

Stantec Expert-conseil ltée. 2025. Rapport d'évaluation du climat sonore. Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social de la Mine Troilus. Montréal, QC : Stantec, 75 p.

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

DESCRIPTION DU MILIEU

Ugwu, I., M. and Sherman, D. M., 2019. The solubility of goethite with structurally incorporated nickel and cobalt: Implication for laterites. *Chemical Geology*, 518, 1–8.

Wachiih et Hydro Ressources inc. 2019. Projet minier Troilus- État de référence du milieu récepteur – Hydrologie. Rapport préparé pour Troilus Gold. 13 p. + annexes

Wachiih Ressources (Wachiih). 2024a. Hydrologie - Étude de référence – Projet minier Troilus. Rapport du Projet.

WSP, 2022. État de référence de la qualité de l'eau souterraine au site minier Troilus en 2022. Réf. 036-19131334-MTF-RevA du 26 avril 2023.

WSP, 2023. Geotechnical and Hydrogeological Investigation Factual Report -pits J4 and 87, Troilus Gold Mine. 399 pages.

WSP, 2024a. Pit X22 Feasibility Level Design of open Pit Slope Angles -Troilus Gold Mine 297 pages.

WSP, 2024b. Feasibility Level Open Pit Slope Design Recommendations -Pits J4,87 and Southwest-Troilus Gold Mine. 623 pages.

WSP, 2024c. Troilus Gold project stockpiles stability assessment and geotechnical foundations recommendations. 85 p.