



**Étude d'impact environnemental et social
pour le projet de mine Troilus**

CONDITIONS ATMOSPHÉRIQUES

Étude d'impact environnemental et social du projet de mine Troilus

CONDITIONS ATMOSPHÉRIQUES

8.	CONDITIONS ATMOSPHÉRIQUES	8.1
8.1	PORTÉE DE L'ÉVALUATION	8.1
8.1.1	Cadre réglementaire	8.2
8.1.2	Incidence de la consultation et de la mobilisation	8.14
8.1.3	Impacts potentiels, voies d'action et paramètres mesurables	8.16
8.1.4	Limites spatiales et temporelles	8.17
8.1.5	Caractérisation des impacts résiduels	8.21
8.1.6	Définition de l'importance	8.22
8.2	DESCRIPTION DE LA COMPOSANTE VALORISÉE	8.23
8.2.1	Méthodologie	8.23
8.2.2	Conditions actuelles	8.24
8.3	INTERACTIONS DU PROJET AVEC LES CONDITIONS ATMOSPHÉRIQUES	8.32
8.4	IMPORTANCE DES IMPACTS RÉSIDUELS	8.34
8.4.1	Techniques d'évaluation analytique	8.34
8.4.2	Modification de la qualité de l'air ambiant	8.41
8.4.3	Modification de luminosité	8.47
8.4.4	Résumé des impacts résiduels du projet	8.49
8.5	RÉSUMÉ DE L'IMPACT NÉGATIF	8.50
8.5.1	Modification de la qualité de l'air ambiant	8.50
8.5.2	Luminosité	8.51
8.6	CONFIANCE DANS LES PRÉDICTIONS	8.51
8.7	RÉFÉRENCES	8.52

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 8.1	Résumé des critères provinciaux de qualité de l'air pour les particules, les métaux et les composés métalliques	8.4
Tableau 8.2	Résumé des critères provinciaux de qualité de l'air pour les principaux contaminants atmosphériques (PCA)	8.9
Tableau 8.3	Résumé des critères provinciaux de qualité de l'air pour les COV	8.9
Tableau 8.4	Résumé des critères provinciaux de qualité de l'air pour certains HAP	8.10
Tableau 8.5	Résumé des critères provinciaux de qualité de l'air pour d'autres CCP	8.11
Tableau 8.6	Résumé des normes canadiennes de qualité de l'air ambiant	8.12
Tableau 8.7	Zones environnementales (CIE, 2017)	8.13
Tableau 8.8	CIE 150:2017 Valeurs maximales pour la transmission de la lumière	8.13
Tableau 8.9	Résumé de l'information clé, du savoir traditionnel et des préoccupations pour le projet lié aux conditions atmosphériques	8.15
Tableau 8.10	Impacts potentiels, voies d'action et paramètres mesurables pour les conditions atmosphériques	8.16
Tableau 8.11	Caractérisation des impacts résiduels sur les conditions atmosphériques	8.21
Tableau 8.12	Résumé des données de température moyenne	8.24
Tableau 8.13	Précipitations mensuelles moyennes	8.25
Tableau 8.14	Résumé des données sur l'humidité relative moyenne	8.25
Tableau 8.15	Données mensuelles moyennes sur la vitesse et la direction du vent	8.25
Tableau 8.16	Concentrations de fond utilisées dans l'évaluation de la modélisation de la dispersion	8.26
Tableau 8.17	Interactions du projet avec la CV	8.32

Étude d'impact environnemental et social du projet de mine Troilus

CONDITIONS ATMOSPHERIQUES

Tableau 8.18	Résumé des scénarios de modélisation de la dispersion évalués	8.35
Tableau 8.19	Impacts résiduels du projet sur Conditions atmosphériques	8.50

LISTE DES CARTES

Carte 8.1	Zones d'études	8.19
Carte 8.2	Localisation des récepteurs sensibles	8.37
Carte 8.3	Grille étendue des récepteurs	8.39

Acronymes et abréviations

ACB	Air contaminant benchmark (points de référence en matière de pollution atmosphérique (PRPA))
AERMOD	Air quality dispersion model
AIEC	Agence d'évaluation d'impact du Canada
AP-42	Document de compilation des facteurs d'estimation des émissions de polluants atmosphériques de l'Agence américaine de protection de l'environnement (EPA)
BaP	Benzo(a)pyrène
CAAQS	California ambient air quality standards
CARB	California Air Resources Board
CAS	Chemical abstracts service
CCME	Conseil canadien des ministres de l'Environnement
CIE	Commission internationale de l'éclairage
CMS	Concentrations au niveau du sol
CO	Monoxyde de carbone
COV	Composés organiques volatils
CPP	Contaminants potentiellement préoccupants
CQAA	Critère de qualité de l'air ambiant
CV	Composante valorisée
ECCC	Environnement et changement climatique Canada
ÉIES	Étude d'impact environnementale et sociale
ERSHE	Évaluation du risque pour la santé humaine et l'environnement
FET	Facteur d'équivalence toxique
GES	Gaz à effet de serre
HAP	Hydrocarbure aromatique polycyclique
HPGP	High pressure gas probe (sonde de gaz haute pression)
HR	Humidité relative
LDI	Lignes directrices individualisées
LST	Heure locale standard (Local standard time)
Mag/Arcsec ²	Magnitude par seconde d'arc carré
MELCC	Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques
MELCCFP	Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs
MEPP	Ministère de l'Environnement, de la conservation et des Parcs de l'Ontario
MP ₁₀	Particules d'une taille inférieure à 10 microns
MP _{2.5}	Particules d'une taille inférieure à 2,5 microns
MPS	Matière particulaire en suspension
NCQAA	Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant
NO ₂	Dioxyde d'azote
PARM	Parc à résidus miniers
PCA	Principaux contaminants atmosphériques
PM	Particulate Matter (Matière particulaire)

Étude d'impact environnemental et social du projet de mine Troilus

CONDITIONS ATMOSPHERIQUES

PSQA	Programme de suivi de la qualité de l'air
RAA	Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère
RAC	Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère
SO ₂	Dioxyde de soufre
TEQ	Équivalent toxique
TSP	Suspended particulate matter (Matières particulaires en suspension)
US EPA	Agence américaine de protection de l'environnement (United States Environmental protection agency)
UTM	Mercator transverse universel
ZDP	Zone de développement du projet
ZEL	Zone d'étude locale
ZER	Zone d'étude régionale
µg	Microgramme

8. Conditions atmosphériques

8.1 Portée de l'évaluation

Dans le cadre de l'étude d'impact environnementale et sociale (ÉIES), une évaluation de la qualité de l'air a été réalisée pour déterminer les changements résiduels et cumulatifs potentiels sur la qualité de l'air dus au projet, en tenant compte de la Directive du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC, 2022) et des Lignes directrices relatives à l'étude d'impact fédérale (AÉIC, 2023) (annexes A.1 et A.2 du rapport d'ÉIES).

L'évaluation de la qualité de l'air donne une estimation des quantités de contaminants atmosphériques susceptibles d'être rejetées dans l'atmosphère par les activités prévues du projet et utilise un modèle de dispersion atmosphérique pour prévoir les changements potentiels de la qualité de l'air ambiant associés aux émissions du projet. L'évaluation de la qualité de l'air prend en compte les substances pour lesquelles il existe des critères de qualité de l'air applicables et des niveaux de sélection adoptés par le ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP), le ministère de l'Environnement, de la Conservation et des Parcs de l'Ontario (MEPP) et les Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant (NCQAA). Les impacts prévus sont évalués par rapport à ces critères et niveaux de sélection, qui sont présentés à la section 8.1.1.

L'évaluation de la qualité de l'air porte sur les contaminants atmosphériques suivants, appelés « contaminants potentiellement préoccupants » (CPP) :

- **Matières particulaires - Matières particulaires en suspension (PM ou MPS)**, matières particulaires dont les particules ont un diamètre inférieur à 10 microns (PM_{10}) et matières particulaires dont les particules ont un diamètre inférieur à 2,5 microns ($PM_{2.5}$). - Les PM sont une mesure des particules présentes dans l'atmosphère qui sont trop petites pour se déposer rapidement, mais qui restent en suspension pendant de longues périodes. Les particules sont produites par diverses activités, notamment l'érosion éolienne des champs agricoles ou défrichés et d'autres zones ouvertes, l'abrasion des pneus des véhicules sur les routes pavées et non pavées, et les processus de combustion (chaudières et chauffages industriels, production d'électricité, émissions des véhicules). Bien que les particules totales en suspension constituent une excellente mesure de la charge de particules dans l'air, elles ne reflètent pas nécessairement les risques qu'elles présentent pour la santé. Les particules aérodynamiques les plus grosses (PM_{10}) sont piégées par les voies respiratoires supérieures et ne pénètrent pas dans les poumons. Les particules de plus petit diamètre ($PM_{2.5}$) peuvent pénétrer profondément dans les poumons.
- **Autres principaux contaminants atmosphériques (PCA)** - substances soumises à des limites réglementaires, notamment le dioxyde de soufre (SO_2), le dioxyde d'azote (NO_2) et le monoxyde de carbone (CO).
- **Polluants atmosphériques dangereux** - Substances pouvant avoir des effets sur l'environnement ou la santé, notamment les composés organiques volatils (COV), les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et les métaux. Les HAP et les COV (y compris le benzo(a)pyrène et le benzène) provenant des émissions des pots d'échappement des véhicules ont été inclus dans l'évaluation. Les

Étude d'impact environnemental et social du projet de mine Troilus

CONDITIONS ATMOSPHÉRIQUES

dérivés des HAP tels que les HAP nitrés (nitro-HAP) et les HAP oxygénés (oxy-HAP) sont présents à des concentrations bien inférieures à celles des HAP non substitués dans les gaz d'échappement des moteurs diesel non routiers (California Air Resources Board [CARB], 2020) et n'ont donc pas été pris en compte dans l'évaluation.

- **Minéraux asbestiformes** - Les types de minerais et de stériles identifiés par Troilus contiennent des minéraux amphiboles sous forme de trémolite et d'actinolite. Troilus a précisé qu'aucune trace d'amphibole semblable à l'amiante n'est présente en raison de conditions géologiques défavorables. Les amphiboles sont généralement d'un degré de métamorphisme plus élevé et se présentent sous la forme d'une hornblende-chermakite-gérite à grain plus grossier. La trémolite et l'actinolite sont incluses dans l'évaluation de la qualité de l'air en tant que CPP non asbestiformes, sur la base d'une analyse réalisée par Troilus.

Les concentrations ambiantes prévues de ces CPP résultant des activités du projet ont également été utilisées pour l'évaluation des impacts potentiels sur la santé (chapitre 22 du rapport d'ÉIES).

Les gaz à effet de serre (GES) associés au projet sont évalués dans l'évaluation des impacts potentiels sur le climat (chapitre 10 de l'ÉIES).

Des odeurs détectables pourraient résulter des émissions d'hydrocarbures odorants, qui ne seraient libérés dans l'atmosphère qu'à des taux d'émission négligeables par les équipements miniers alimentés par des combustibles fossiles. Les émissions d'odeurs provenant des produits chimiques utilisés dans l'usine de traitement ont été examinées et considérées comme négligeables en raison de leur faible volatilité. Les autres matériaux stockés et utilisés dans le système de traitement des eaux usées et des effluents sont tous enfermés et leurs émissions sont négligeables. Les émissions d'odeurs ne devraient pas poser de problème, dans la mesure où la gestion des odeurs est prise en compte de manière adéquate dans les opérations du projet, et n'ont donc pas été prises en compte dans cette évaluation.

Le projet étant situé dans une zone forestière éloignée, les impacts potentiels du projet liés à la lumière ambiante ont été évalués qualitativement en analysant les lignes de visées et les distances entre le projet et les récepteurs potentiels proches (c'est-à-dire les résidences, les terrains de camping, les emplacements des récepteurs autochtones et non autochtones), ainsi que les considérations relatives à la conception des luminaires pour minimiser l'éclairage directionnel vers le haut, afin de déterminer le potentiel de pénétration de la lumière (éclaircissement des zones adjacentes), d'éblouissement et de halo lumineux pour affecter les récepteurs.

8.1.1 Cadre réglementaire

8.1.1.1 Critères provinciaux de qualité de l'air

Au Québec, les émissions atmosphériques de toutes les sources, y compris les opérations minières, sont régies par le Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (RAA). Les concentrations dans l'air ambiant provenant de sources industrielles sont régies par l'article 197 du RAA, qui présente (à l'annexe K) les normes de qualité de l'atmosphère applicables.

Étude d'impact environnemental et social du projet de mine Troilus

CONDITIONS ATMOSPHERIQUES

En plus des normes réglementaires du RAA, d'autres critères de qualité de l'air (non réglementaires) sont publiés par le MELCCFP dans le document intitulé Normes et critères de qualité de l'air du Québec, version 9, Québec, Direction de la qualité de l'air et du climat (MELCCFP, 2025). Ces normes et critères ont été utilisés pour évaluer les impacts l'atmosphère dans la zone d'étude locale (ZEL). Les critères sont appliqués à un point d'impact, le plus souvent à l'intérieur ou à l'extérieur des limites d'une mine.

Les critères de qualité de l'air de l'Ontario ont également été pris en compte pour les CPP ne disposant pas de normes et de critères de qualité de l'air du Québec. Le ministère de l'Environnement, de la Protection de la nature et des Parcs (MEPP) publie des critères dans le document « Liste des points de référence en matière de pollution atmosphérique (PRPA) : normes, lignes directrices et niveaux de dépistage pour la détermination des concentrations de polluants atmosphériques au point de contact » (MEPP, 2023), qui comprend des Valeurs de référence R1 (normes et lignes directrices) et des Valeurs de référence R2 (niveaux de dépistage). Les concentrations modélisées de produits chimiques qui sont inférieures aux niveaux de dépistage publiés sont considérées comme non significatives, tandis que les concentrations supérieures aux valeurs de référence R2 nécessitent une évaluation plus approfondie. En outre, l'Ontario dispose de critères de qualité de l'air ambiant (CQAA), élaborés par le MEPP, qui sont utilisés pour évaluer la qualité générale de l'air (ambiant) résultant de l'ensemble des sources d'un contaminant dans l'air ambiant.

Des résumés des critères provinciaux de qualité de l'air et des niveaux de dépistage sont présentés dans le tableau 8.1 pour les PM et les métaux / composés métalliques; le tableau 8.2 pour les PCA; le tableau 8.3 pour les COV; le tableau 8.4 pour les HAP et le tableau 8.5 pour les autres CPP.

Étude d'impact environnemental et social du projet de mine Troilus

CONDITIONS ATMOSPHÉRIQUES

Tableau 8.1 Résumé des critères provinciaux de qualité de l'air pour les particules, les métaux et les composés métalliques

Paramètres	N° Chemical abstracts service (CAS)	Période de calcul de la moyenne	Normes et critères de qualité de l'air au Québec ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Critères de qualité de l'air et niveaux de dépistage de l'Ontario ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
PM	s.o.	24 heures	120	s.o.
PM ₁₀	s.o.	24 heures	--	50 ⁽¹⁾
PM _{2.5}	s.o.	24 heures	30	s.o.
Argent (Ag)	7440-22-4	annuel	0,23	s.o.
Aluminium (Al)	7429-90-5	-	-	s.o.
Arsenic (As)	7440-38-2	annuel	0,003	s.o.
Or (Au)	7440-57-5	24 heures	-	1.25 ⁽³⁾
Bore (B)	7440-42-8	-	-	s.o.
Baryum (Ba)	7440-39-3	annuel	0,05	s.o.
Béryllium (Be)	7440-41-7	annuel	0,0004	s.o.
Bismuth (Bi)	7440-69-9	-	-	s.o.
Carbone (C)	7440-44-0	1 heure	1	s.o.
		annuel	0,3	s.o.
Calcium (Ca)	7440-70-2	-	-	s.o.
Cadmium (Cd)	7440-43-9	annuel	0,0036	s.o.
Cérium (Ce) et composés (en tant que Ce)	7440-45-1	1 heure	21	s.o.
		annuel	0,7	s.o.
Cobalt (Co)	7440-48-4	annuel	0,1	s.o.
Chrome (Cr) et composés (en tant que Cr)	7440-47-3	annuel	0,1	s.o.
Césium (Cs) et composés (en tant que Ce)	7440-46-2	1 heure	17	s.o.
		annuel	0,4	s.o.
Cuivre (Cu)	7440-50-8	24 heures	2,5	s.o.
Fer (Fe)	7439-89-6	-	-	s.o.
Gallium (Ga)	7440-55-3	-	-	s.o.
Hafnium (Hf) et composés (en tant que Hf)	7440-58-6	1 heure	5	s.o.

Étude d'impact environnemental et social du projet de mine Troilus

CONDITIONS ATMOSPHÉRIQUES

Paramètres	N° Chemical abstracts service (CAS)	Période de calcul de la moyenne	Normes et critères de qualité de l'air au Québec ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Critères de qualité de l'air et niveaux de dépistage de l'Ontario ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
		annuel	0,9	s.o.
Mercure (Hg)	7439-97-6	annuel	0,005	s.o.
Indium (In)	7440-74-6	-	-	s.o.
Potassium (K)	7440-09-7	-	-	s.o.
Lanthane (La)	7439-91-0	-	-	s.o.
Lithium (Li)	7439-93-2	1 heure	2	s.o.
Lutétium (Lu)	7439-94-3	-	-	s.o.
Magnésium (Mg) et composés (en tant que Mg)	7439-95-4	1 heure	24	s.o.
Manganèse (Mn) et composés (en tant que Mn)	7439-96-5	annuel	0.08 ⁽⁴⁾	s.o.
Molybdène (Mo)	7439-98-7	24 heures	-	120 ⁽²⁾
Sodium (Na)	7440-23-5	-	-	s.o.
Niobium (Nb)	7440-03-1	-	-	s.o.
Nickel (Ni)	7440-02-0	24 heures	0.07 ⁽⁴⁾	s.o.
		annuel	0.02 ⁽⁴⁾	s.o.
Phosphore (P)	7723-14-0	24 heures	-	0.5 ⁽³⁾
Plomb (Pb)	7439-92-1	annuel	0,1	s.o.
Rubidium (Rb) et composés (en tant que Rb)	7440-17-7	24 heures	4	s.o.
Soufre (S)	7704-34-9	-	-	s.o.
Antimoine (Sb)	7440-36-0	annuel	0,17	s.o.
Scandium (Sc)	7440-20-2	-	-	s.o.
Sélénium (Se)	7782-49-2	1 heure	2	s.o.
Étain (Sn)	7440-31-5	4 min	2	s.o.
		annuel	0,1	s.o.
Strontium (Sr)	7440-24-6	-	-	s.o.
Tantale (Ta)	7440-25-7	24 heures	-	25 ⁽³⁾
Terbium (Tb)	7440-27-9	-	-	s.o.

Étude d'impact environnemental et social du projet de mine Troilus

CONDITIONS ATMOSPHÉRIQUES

Paramètres	N° Chemical abstracts service (CAS)	Période de calcul de la moyenne	Normes et critères de qualité de l'air au Québec ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Critères de qualité de l'air et niveaux de dépistage de l'Ontario ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Tellure (Te)	13494-80-9	1 heure	1	s.o.
Titane (Ti) et composés (en tant que Ti)	7440-32-6	24 heures	2.5 ⁽⁴⁾	s.o.
Thallium (Tl)	7440-28-0	annuel	0,25	s.o.
Uranium (U)	7440-61-1	24 heures	-	0.3 ^(2,6)
		annuel	-	0.06 ^(2,6)
Vanadium (v)	7440-62-2	annuel	1	s.o.
Tungstène (W) et composés (en tant que W)	7440-33-7	24 heures	5,4	s.o.
Yttrium (Y) et composés (en tant que Y)	7440-65-5	24 heures	13	s.o.
		annuel	2,8	s.o.
Ytterbium (Yb)	7440-64-4	-	-	s.o.
Zinc (Zn)	7440-66-6	24 heures	2,5	s.o.
Zirconium (Zr)	7440-67-7	24 heures	2,5	s.o.
Dioxyde de silicium (SiO_2)	7631-86-9	-	-	s.o.
Oxyde d'aluminium (Al_2O_3)	1344-28-1	-	-	s.o.
Oxyde de Fer (Fe_2O_3)	1309-37-1	-	-	s.o.
Oxyde de Magnesium (MgO)	1309-48-4	-	-	s.o.
Oxyde de Calcium (CaO)	1305-78-8	-	-	s.o.
Oxyde de Sodium (Na_2O)	1313-59-3	-	-	s.o.
Oxyde de Potassium (K_2O)	12136-45-7	-	-	s.o.
Titanium dioxyde (TiO_2)	13463-67-7	-	-	s.o.
Pentoxyde de Phosphore (P_2O_5)	1314-56-3	24 heures	-	1 ⁽³⁾
Oxyde de Manganese (MnO)	1344-43-0	-	-	s.o.
Oxyde de chrome (Cr_2O_3)	1308-38-9	-	-	s.o.
Vanadium Pentoxyde (V_2O_5)	1314-62-1	24 heures	-	1 ⁽³⁾
Chalcopyrite (CuFeS_2)	1308-56-1	-	-	s.o.
Bornite (Cu_5FeS_4)	1308-82-3	-	-	s.o.
Chalcocite (Cu_2S)/Covellite (CuS)	22205-45-4, 19138-68-2	-	-	s.o.

Étude d'impact environnemental et social du projet de mine Troilus

CONDITIONS ATMOSPHÉRIQUES

Paramètres	N° Chemical abstracts service (CAS)	Période de calcul de la moyenne	Normes et critères de qualité de l'air au Québec ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Critères de qualité de l'air et niveaux de dépistage de l'Ontario ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Tetrahédrite ($\text{Cu}_{12}\text{Sb}_4\text{S}_{13}$)/Tennantite ($\text{Cu}_{12}\text{As}_4\text{S}_{13}$)	s.o., 12178-49-3	-	-	s.o.
Cuprite (Cu_2O)	1317-39-1	-	-	s.o.
Galène (PbS)	1314-87-0	-	-	s.o.
Sphalerite (ZnS)	1314-98-3	24 heures	-	1 ⁽³⁾
Pyrite (Fe, S_2)	1309-36-0	24 heures	-	120 ⁽³⁾
Pyrrhotite (Fe_7S_8)	12305-96-3	-	-	s.o.
Arsenopyrite (FeAsS)	1303-18-0	-	-	s.o.
Ilménite (Fe, Ti) $_2\text{O}_3$	12168-52-4	-	-	s.o.
Quartz	14808-60-7	1 heure	23 ⁽⁴⁾	s.o.
		annuel	0.07 ⁽⁵⁾	s.o.
Plagioclase ($\text{NaAlSi}_3\text{O}_8 - \text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$)	s.o.	-	-	s.o.
K-Feldspars (KAlSi_3O_8)	s.o.	-	-	s.o.
Biotite ($\text{K}(\text{Mg}, \text{Fe})_3\text{AlSi}_3\text{O}_{10}(\text{F}, \text{OH})_2$)	s.o.	-	-	s.o.
Actinolite ($\text{Ca}_2(\text{Mg}_{4.5} - 2.5\text{Fe}^{2+}0.5 - 2.5)\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$)	77536-66-4	24 heures	-	0.00008 ⁽³⁾
Chlorite ($\text{Fe}, (\text{Mg}, \text{Mn})_5, \text{Al})(\text{Si}_3\text{Al})\text{O}_{10}(\text{OH})_8$)	14998-27-7	-	-	s.o.
Muscovite ($\text{KAl}_2(\text{Si}_3\text{Al})\text{O}_{10}(\text{OH})_2$)	1318-94-1	24 heures	-	1.5 ⁽³⁾
Épidote ($\text{Ca}_2(\text{Al}_2\text{Fe}^{3+})\text{O}[\text{Si}_2\text{O}_7][\text{SiO}_4](\text{OH})$)	s.o.	-	-	s.o.
Augite ($(\text{Ca}, \text{Na})(\text{Mg}, \text{Fe}, \text{Al}, \text{Ti})(\text{Si}, \text{Al})_2\text{O}_6$)	s.o.	-	-	s.o.
Andradite ($\text{Ca}_3\text{Fe}_2(\text{SiO}_4)_3$)	15078-96-3	-	-	s.o.
Kaolinite ($\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4$)	1318-74-7	-	-	s.o.
Calcite (CaCO_3)	1317-65-3	-	-	s.o.
Dolomite ($\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$)/Ankérinite ($\text{Ca}(\text{Fe}, \text{Mg}, \text{Mn})(\text{CO}_3)_2$)	16389-88-1, s.o.	-	-	s.o.
Titanite (CaTiSiO_5)	s.o.	-	-	s.o.
Apatite ($\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3$)	1306-05-4	-	-	s.o.
Mica	12001-26-2	1 heure	30	s.o.
		annuel	7	s.o.

Étude d'impact environnemental et social du projet de mine Troilus

CONDITIONS ATMOSPHÉRIQUES

Paramètres	N° Chemical abstracts service (CAS)	Période de calcul de la moyenne	Normes et critères de qualité de l'air au Québec ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Critères de qualité de l'air et niveaux de dépistage de l'Ontario ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Tremolite ($\text{Ca}_2(\text{Mg}_{5.0-4.5}\text{Fe}^{2+0.0-0.5})\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$)	77536-68-6	24 heures	-	0.00008 ⁽³⁾
Bytownite ($\text{Ca},\text{Na})(\text{Si},\text{Al})_4\text{O}_8$	s.o.	-	-	s.o.
Labradorite ($\text{Na},\text{Ca})_{1-2}\text{Si}_{3-2}\text{O}_8$	s.o.	-	-	s.o.
Andésine ($\text{Na},\text{Ca})\text{Al}_{1-2}\text{Si}_{3-2}\text{O}_8$	96158-02-0	-	-	s.o.
Oligoclase ($\text{Na},\text{Ca})(\text{Si},\text{Al})_4\text{O}_8$	s.o.	-	-	s.o.
Albite ($\text{NaAlSi}_3\text{O}_8$)	s.o.	-	-	s.o.
Phlogopite ($\text{KMg}_3\text{AlSi}_3\text{O}_{10}(\text{F},\text{OH})_2$)	s.o.	-	-	s.o.
Sillimanite (Al_2SiO_5)	12141-45-6	-	-	s.o.

Notes :

1. CQAA de l'Ontario. La CQAA pour les PM_{10} est une CQAA provisoire fournie à titre de guide pour la prise de décision.
2. Critères B1 du PRPA de l'Ontario
3. Valeur de dépistage B2 du PRPA de l'Ontario
4. Mesuré en PM_{10}
5. Mesuré en PM_4
6. Conversion de la mesure de PM_{10} en PM
 – indique qu'aucune donnée n'est disponible
 s.o. Sans objet

Étude d'impact environnemental et social du projet de mine Troilus

CONDITIONS ATMOSPHÉRIQUES

Tableau 8.2 Résumé des critères provinciaux de qualité de l'air pour les principaux contaminants atmosphériques (PCA)

Paramètres	N° CAS	Période de calcul de la moyenne	Normes et critères de qualité de l'air au Québec ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Critères de qualité de l'air et niveaux de dépistage de l'Ontario ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Monoxyde de carbone (CO)	630-08-0	1 heure	34 000	s.o.
		8 heures	12 700	s.o.
Dioxyde de soufre (SO ₂)	7446-09-5	4 min	1050	s.o.
		24 heures	288	s.o.
		Annuel	52	s.o.
Oxydes d'azote (NO _x)	10102-44-0	1 heure	414	s.o.
		24 heures	207	s.o.
		Annuel	103	s.o.

Tableau 8.3 Résumé des critères provinciaux de qualité de l'air pour les COV

Paramètres	N° CAS	Période de calcul de la moyenne	Normes et critères de qualité de l'air au Québec	Paramètres
Hydrocarbures	s.o.	-	-	s.o.
1,3-Butadiène	106-99-0	4 min	352	s.o.
		annuel	0,5	s.o.
Acétaldéhyde	75-07-0	4 min	3	s.o.
		annuel	0,5	s.o.
Acroléine	107-02-8	4 min	8,3	s.o.
		annuel	0,02	s.o.
Benzène	71-43-2	24 heures	10	s.o.
Formaldéhyde	50-00-0	15 min	37	s.o.

Notes :

- indique qu'aucune donnée n'est disponible

s.o. Sans objet

Étude d'impact environnemental et social du projet de mine Troilus

CONDITIONS ATMOSPHERIQUES

Tableau 8.4 Résumé des critères provinciaux de qualité de l'air pour certains HAP

Paramètres	CAS #	Période de calcul de la moyenne	Normes et critères de qualité de l'air au Québec ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Critères de qualité de l'air et niveaux de dépistage de l'Ontario ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Acénaphène	83-32-9	Annuel	- (1)	s.o.
Acénaphthylène	208-96-8	Annuel	- (1)	s.o.
Anthracène	120-12-7	Annuel	- (1)	s.o.
Benzo(a)anthracène	56-55-3	Annuel	- (1)	s.o.
Benzo(a)pyrène (B(a)P)	50-32-8	Annuel	- (1)	s.o.
		Annuel	0,000 9	s.o.
Benzo(b+k)fluoranthène	205-99-2/ 207-08-9	Annuel	- (1)	s.o.
Benzo(g,h,i)perylène	191-24-2	Annuel	- (1)	s.o.
Chrysène	218-01-9	Annuel	- (1)	s.o.
Fluoranthène	206-44-0	Annuel	- (1)	s.o.
Fluorène	86-73-7	Annuel	- (1)	s.o.
Phénanthrène	85-01-8	Annuel	- (1)	s.o.
Pyrène	129-00-0	Annuel	- (1)	s.o.
		Annuel	13	s.o.
HAP totaux (en équivalent B(a)P)	s.o.	Annuel	0,002 4	s.o.

Notes :

- la concentration d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) cancérigènes dans l'air ambiant a été exprimée en équivalent toxique (TEQ) de benzo(a)pyrène (BaPET). La concentration totale d'équivalent toxique de BaP (BaPET) a été calculée en additionnant le produit de la concentration de chacun des différents HAP par le facteur d'équivalence toxique (FET) correspondant.
- indique qu'aucune donnée n'est disponible
 - s.o. Sans objet

Étude d'impact environnemental et social du projet de mine Troilus

CONDITIONS ATMOSPHÉRIQUES

Tableau 8.5 Résumé des critères provinciaux de qualité de l'air pour d'autres CCP

Paramètres	N° CAS	Période de calcul de la moyenne	Normes et critères de qualité de l'air au Québec ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Critères de qualité de l'air et niveaux de dépistage de l'Ontario ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Matières particulaires diesel	s.o.	-	-	s.o.
Carbone élémentaire	7440-44-0	1 heure	1	s.o.
		Annuel	0,3	s.o.
Xanthate de potassium et d'amyle (PAX)	2720-73-2	-	-	s.o.
Sulfite de sodium	7757-83-7	24 heures	-	0,14 ⁽¹⁾
Sulfate de zinc	7733-02-0	24 heures	-	1 ⁽¹⁾
Trithiocarbonate de sodium	534-18-9	-	-	s.o.
Magnafloc 10	s.o.	-	-	s.o.

Notes :

- 1. Valeur de dépistage du PRPA B2 de l'Ontario
- indique qu'aucune donnée n'est disponible
- s.o. sans objet

Étude d'impact environnemental et social du projet de mine Troilus

CONDITIONS ATMOSPHERIQUES

8.1.1.2 Critères fédéraux de qualité de l'air

Les critères fédéraux de qualité de l'air sont publiés dans les Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant (NCQAA). Les NCQAA ont été élaborées dans le cadre d'un processus de collaboration entre le gouvernement fédéral, les gouvernements provinciaux et territoriaux et les parties prenantes, conformément aux directives du Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME) (CCME 2012, 2020a, 2020 b).

Les critères fédéraux applicables sont résumés dans le tableau 8-6 ci-dessous.

Tableau 8.6 Résumé des normes canadiennes de qualité de l'air ambiant

Paramètres	Temps de calcul de la moyenne	NQAA (mg/m ³)
NO ₂	1 heure	83 ⁽⁰⁾⁽¹⁾⁽⁰⁾
	24 heures	-
	Annuel	24 ⁽⁰⁾⁽¹⁾⁽⁰⁾
PM _(2.5)	24 heures	27 ⁽⁰⁾⁽²⁾⁽⁰⁾
	Annuel	8.8 ⁽⁰⁾⁽²⁾⁽⁰⁾
SO ₂	1 heure	179 ⁽⁰⁾⁽³⁾⁽⁰⁾
	24 heures	-
	Annuel	11 ⁽⁰⁾⁽³⁾⁽⁰⁾

Notes :

1. Les normes « California ambient air quality standards » CAAQS pour le NO₂ sur 1 heure et sur 1 an entreront en vigueur en 2025 (CCME, 2020b). La norme CAAQS sur 1 heure se réfère à la moyenne triennale du 98^e percentile annuel des concentrations moyennes maximales journalières sur 1 heure. La norme CAAQS annuelle est la moyenne, sur une année civile, de toutes les concentrations moyennes sur 1 heure. Les critères ont été convertis de ppb en µg/m³ sur la base d'une température standard de 10 °C et d'une pression de 1 atm.
2. Norme CAAQS sur 24 heures et annuelle pour les particules respirables, en vigueur d'ici 2020 (CCME, 2012). La norme CAAQS sur 24 heures se réfère à la concentration moyenne journalière du 98^e centile calculée sur trois années consécutives. La norme CAAQS annuelle se réfère à la moyenne triennale des concentrations moyennes annuelles.
3. Les normes CAAQS pour le SO₂ sur 1 heure et sur 1 an entreront en vigueur en 2025 (CCME, 2020a). La norme CAAQS sur 1 heure est la moyenne sur 3 ans du 99^e percentile annuel des concentrations moyennes journalières maximales de SO₂ sur 1 heure. La norme CAAQS annuelle est la moyenne, sur une seule année civile, de toutes les concentrations moyennes sur 1 heure. Les critères ont été convertis de ppb en µg/m³ sur la base d'une température standard de 10 °C et d'une pression de 1 atm.

8.1.1.3 Lumière

La Commission internationale de l'éclairage (CIE) a défini des valeurs maximales à ne pas dépasser pour la pénétration de la lumière et l'éblouissement. Ces lignes directrices ont également été adoptées comme meilleures pratiques de gestion pour d'autres projets industriels au Canada. Il n'existe aucune exigence légale (par exemple, des lignes directrices générales, des règlements ou des politiques), que ce soit au niveau fédéral ou provincial, qui réglemente la quantité de lumière gênante émise par les projets. L'utilisation des lignes directrices de la Commission de l'éclairage est une pratique acceptée.

Étude d'impact environnemental et social du projet de mine Troilus

CONDITIONS ATMOSPHERIQUES

Les valeurs représentées dans les lignes directrices sont basées sur les zones environnementales et l'heure de la journée. La CIE a établi cinq zones environnementales comme base pour les lignes directrices sur l'éclairage extérieur dans son document « Guide sur la limitation des impacts de la lumière gênante provenant des installations d'éclairage extérieur » (CIE, 2017), qui sont présentées dans le tableau 8-7.

Tableau 8.7 Zones environnementales (CIE, 2017)

Zone	Entourage	Environnement lumineux
E0	Protégé	Intrinsèquement sombre
E1	Naturel	Sombre
E2	Ruralité	Luminosité du district inférieur
E3	Banlieue	Luminosité moyenne du district
E4	Urbain	Luminosité du district élevé

La CIE a également établi des lignes directrices pour la pénétration de la lumière dans chaque zone environnementale, tableau suivant.

Tableau 8.8 CIE 150:2017 Valeurs maximales pour la transmission de la lumière

Heure de la journée	CIE 150:2017 Valeurs maximales de l'intrusion de la lumière dans les propriétés par zone environnementale (en lux) ¹				
	E0	E1	E2	E3	E4
Avant le couvre-feu (19:00 - 23:00)	s.o.	2	5	10	25
Après le couvre-feu (23h00 - 6h00)	s.o.	<0.1 ²	1	2	5

Notes :

1. Terminologie, zones environnementales et valeurs définies par la CIE 150:2017
2. Si l'installation est destinée à l'éclairage public (routier), cette valeur peut avoir un maximum de 1 lux.

En ce qui concerne l'éblouissement, les valeurs maximales recommandées par la CIE (intensité des luminaires) dans les directions désignées varient en fonction de la zone environnementale et de l'heure de la journée. Les valeurs recommandées pour l'éblouissement dépendent non seulement de la luminosité du luminaire, mais aussi de la distance entre l'observateur et le luminaire (d) et de la taille du luminaire (A_p). Pour la zone rurale E2, ces valeurs peuvent varier de 0,29 d à 10 d (CIE, 2017).

Le halo lumineux est le résultat d'une illumination dirigée vers le haut, généralement en raison de l'utilisation d'un éclairage ayant une directivité importante vers le haut, ou omnidirectionnel, tel que les « ampoules nues ».

Les niveaux de luminescence du ciel ont été établis pour des zones de différents niveaux de développement urbain (Berry, 1976). Les valeurs de référence sont organisées de manière que des valeurs décroissantes soient associées à une plus grande luminosité du ciel nocturne provenant de sources anthropogéniques, et vont de 18,5 Mag/Arcsec² (milieu urbain), où les étoiles sont faibles et délavées, à 21,7 Mag/Arcsec² (milieu rural), où le ciel est rempli d'étoiles et où l'on peut voir la Voie Lactée.

8.1.2 Incidence de la consultation et de la mobilisation

Troilus Gold Corp. (Troilus) s'est engagé avec les communautés crie potentiellement affectées, les autorités, le public et les parties prenantes comme présenté au chapitre 4 du rapport de l'ÉIES. Le tableau 8.9 fournit un résumé des sujets, des informations clés, y compris le savoir autochtone, et des préoccupations que Troilus a identifiées dans le cadre de ses initiatives d'engagement relatives aux conditions atmosphériques, ainsi qu'un résumé de l'influence que les résultats de cet engagement ont eu sur l'évaluation.

Les commentaires sur les conditions atmosphériques reçus au cours des diverses activités de consultation et d'engagement comprenaient des préoccupations liées aux changements de la qualité de l'air et de la lumière.

Ces informations ont été prises en compte pour évaluer si les mesures d'atténuation et d'amélioration prévues par Troilus permettront de gérer efficacement les interactions potentielles identifiées, ou si des mesures d'atténuation supplémentaires ou affinées sont justifiées. Les préoccupations spécifiques concernant les conditions atmosphériques soulevées lors de l'engagement pour le projet et toutes les mesures d'atténuation supplémentaires et spécifiques ajoutées pour répondre à une ou plusieurs de ces préoccupations sont décrites dans le tableau 8.9.

Le savoir traditionnel a été pris en compte et intégré dans l'ÉIES, le cas échéant. Le chapitre 4 de l'ÉIES présente la description des démarches de consultation et d'engagement avec les communautés crie de Mistissini et Oujé-Bougoumou ainsi que les méthodes concernant l'intégration du savoir traditionnel dans l'ÉIES.

Le tableau présente également la manière dont ces informations ont été traitées dans la présente section et comment ces engagements influents sur l'évaluation des impacts du projet et pris en considération dans les engagements de Troilus (se référer au chapitre 4 du rapport d'ÉIES en lien avec les démarches de consultation tenue pour le projet).

Étude d'impact environnemental et social du projet de mine Troilus

CONDITIONS ATMOSPHERIQUES

Tableau 8.9 Résumé de l'information clé, du savoir traditionnel et des préoccupations pour le projet lié aux conditions atmosphériques

Thème	Information clé, savoir traditionnel et préoccupations	Influence sur l'évaluation	Où l'information est traitée dans l'ÉIES
Qualité de l'air	<p>Des membres du public et d'autres parties prenantes ont exprimé des préoccupations concernant :</p> <ul style="list-style-type: none">• Les expériences passées (anciennes opérations) où la production de poussière a été un problème. Une attention particulière doit être accordée à certaines installations (bassin de résidus, concasseur, routes).• La présence potentielle de silice et de cyanure dans les poussières, et le rayon de dispersion.• Les nuisances dues à la circulation sur la route du Nord et pour les campements situés à proximité des voies d'accès.	<ul style="list-style-type: none">• Contribution à la compréhension des conditions existantes en matière de qualité de l'air en ce qui concerne les modifications de la qualité de l'air et les impacts sur la santé humaine.• Prise en compte dans l'élaboration des mesures d'atténuation et de gestion relatives aux changements de la qualité de l'air.	Annexe H1 de l'ÉIES, section 4.2.7
Lumière	<p>La Nibiischii Corporation, chargée de la gestion des réserves naturelles où se trouve le projet, a fait part de ses préoccupations concernant la pollution lumineuse due au projet, étant donné que la réserve d'Assinica est en passe de devenir une réserve de ciel étoilé.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Contribution à la compréhension des conditions existantes en matière d'éclairage.• Prise en compte dans l'élaboration des mesures d'atténuation et de gestion relatives aux changements de lumière.	Section 8.4.3

8.1.3 Impacts potentiels, voies d'action et paramètres mesurables

Les activités du projet pendant la construction et l'exploitation entraîneront le rejet de CPP dans l'atmosphère, ce qui modifiera la qualité de l'air ambiant. L'évaluation de la qualité de l'air a été réalisée pour la construction et l'exploitation et est documentée dans l'évaluation de la qualité de l'air (annexe H1 de l'ÉIES). Ce chapitre se concentre sur l'exploitation du projet, car c'est la phase d'exploitation qui présente le plus grand potentiel d'impacts négatifs sur la qualité de l'air (voir la section 5.0 de l'évaluation de la qualité de l'air [annexe H1 de l'ÉIES]). Les émissions atmosphériques estimées, y compris les poussières, associées à la construction, le démantèlement et la fermeture sont généralement inférieures aux émissions de l'année d'exploitation la plus défavorable.

L'impact potentiel traité dans l'évaluation de la qualité de l'air correspond au « changement de la qualité de l'air ambiant » dû aux émissions du projet. Les paramètres mesurables facilitent la mesure qualitative ou quantitative des impacts du projet et fournissent un moyen d'évaluer le changement d'une composante valorisée (VC). Les paramètres mesurables pour l'évaluation de la qualité de l'air sont indiqués au tableau 8.10.

Les activités du projet pendant la construction et l'exploitation produiront également de la lumière pendant les activités nocturnes, comme l'éclairage temporaire pendant la construction, l'éclairage des véhicules et l'éclairage plus permanent pendant l'exploitation pour la visibilité et la sécurité. L'impact potentiel traité dans l'évaluation de l'éclairage correspond à la « modification des niveaux de lumière ambiante nocturne » due aux appareils et équipements d'éclairage extérieur du projet. Les paramètres mesurables pour l'évaluation de la qualité de l'air sont indiqués au tableau 8.10.

Tableau 8.10 Impacts potentiels, voies d'action et paramètres mesurables pour les conditions atmosphériques

Impact potentiel	Voie d'action	Paramètre mesurable et unité de mesure
Modification de la qualité de l'air ambiant	Le rejet de CPPS dans l'atmosphère en raison des activités du projet peut nuire à la qualité de l'air ambiant ou à la santé humaine ou écologique (par exemple, la faune ou la végétation) par contact avec les contaminants, inhalation et consommation d'aliments contaminés.	<ul style="list-style-type: none"> • Changements dans les concentrations ou les charges de SO₂, CO, NO₂, particules (PM ou TSP), PM_{2,5}, PM₁₀, métaux/minéraux métalliques, apport d'acide potentiel (y compris les dépôts de poussières). • Changements dans les concentrations ambiantes de HAP ou de COV. • Changements dans les concentrations de particules de diesel.
Changement de la lumière ambiante	Intrusion de la lumière et éblouissement des récepteurs voisins et lumière du ciel.	<ul style="list-style-type: none"> • Les émissions lumineuses peuvent perturber le sommeil en éclairant les fenêtres, provoquer un éclairage extérieur brutal et désagréable, et compromettre la sécurité en émettant une distribution lumineuse qui peut nuire à la visibilité. L'éclairage des installations dirigé vers le haut peut empêcher de voir les étoiles.

Étude d'impact environnemental et social du projet de mine Troilus

CONDITIONS ATMOSPHERIQUES

8.1.4 Limites spatiales et temporelles

8.1.4.1 Limite spatiale

Les limites spatiales de l'étude sont définies en établissant les zones géographiques pertinentes à évaluer. Ces zones sont basées sur les activités du projet (là où elles sont situées) et les zones entourant le projet où des impacts peuvent être attendus.

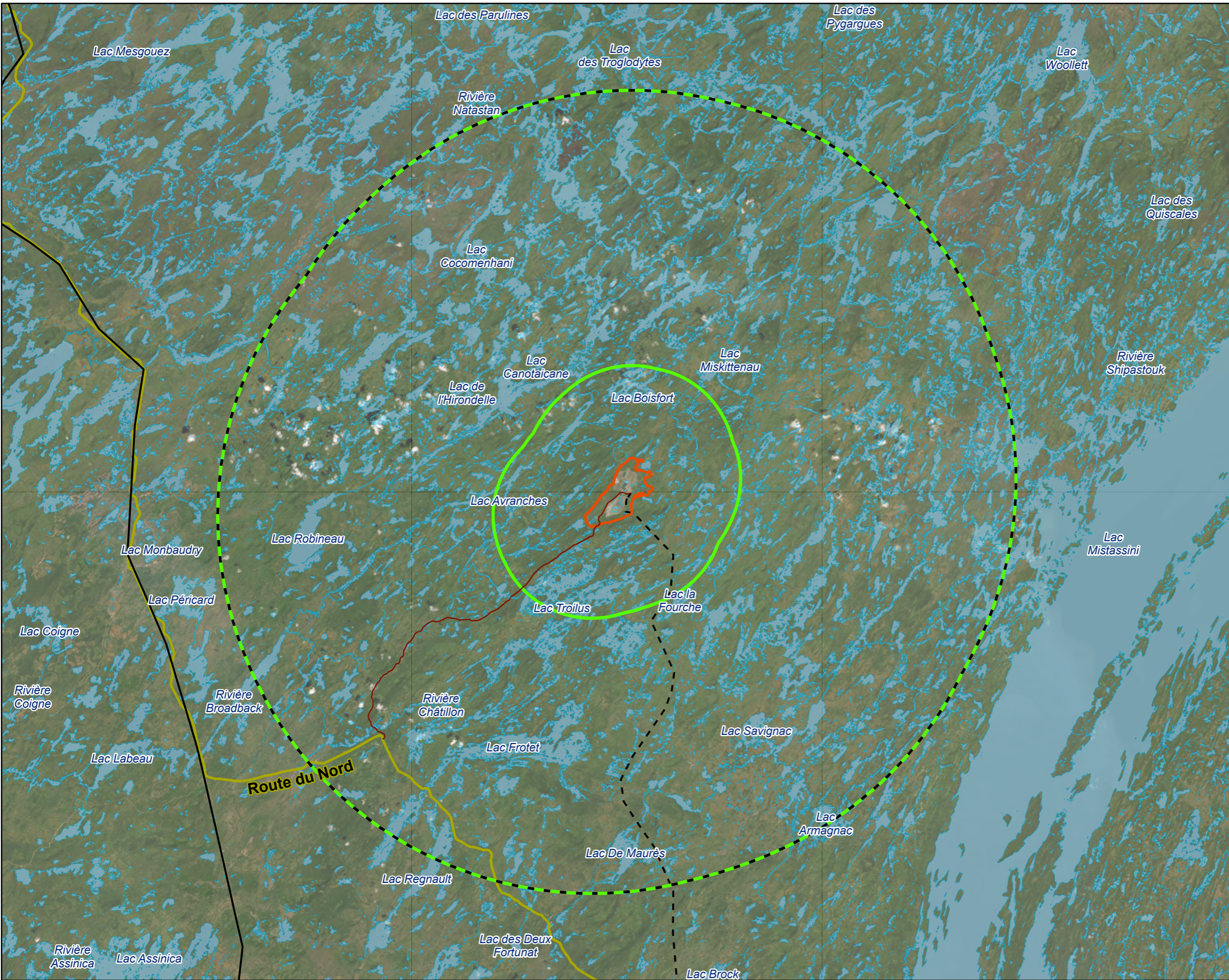
La zone de développement du projet (ZDP) englobe l'empreinte du projet et constitue la zone prévue de perturbations physiques associées à la construction, à l'exploitation et à la fermeture de la mine. La ZDP s'étend sur environ 2 600 hectares (ha) (26 kilomètres carrés [km²]) et correspond aux fosses, aux haldes, au parc à résidus miniers (PARM), au complexe industriel et autres infrastructures minières, ainsi que la relocalisation du chemin d'accès et de la ligne électrique.

L'étendue de la ZDP pour le projet est illustrée sur la carte 8.1.

La **zone d'étude locale (ZEL)** est la zone dans laquelle les impacts liés au projet (directs ou indirects) peuvent être prédits ou mesurés avec un niveau raisonnable de précision et de confiance. Elle se compose de la ZDP et des zones adjacentes où l'on peut raisonnablement s'attendre à ce que des impacts environnementaux liés au projet se produisent, sur la base des informations disponibles et d'un jugement professionnel. La ZEL pour la qualité de l'air est également illustrée à la carte 8.1. La ZEL pour la qualité de l'air est considérée comme une zone s'étendant sur environ 10 km à partir de la ZDP.

La **zone d'étude régionale (ZER)** est la zone dans laquelle les impacts environnementaux résiduels des activités et des composantes du projet peuvent interagir de manière cumulative avec les impacts environnementaux résiduels d'autres activités physiques passées, présentes et futures (c'est-à-dire certaines ou raisonnablement prévisibles). La ZER est basée sur le potentiel d'interactions entre le projet et d'autres projets potentiels existants ou futurs.

Pour la qualité de l'air, la ZER est une zone qui s'étend sur 40 km à partir de la ZDP et qui est représentée sur la carte 8.1. Cette distance définit la mesure dans laquelle d'autres projets dans cette zone peuvent avoir un impact mesurable sur la qualité de l'air dans la ZEL de la présente ÉIES, sur la base des types de sources d'émission prévus pour ce projet.



LÉGENDE / LEGEND

Composante de projet / Project Component

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

Hydrologie - GRHQ / Hydrology

- Étendue d'eau / Waterbody

Autre / Other

- Ligne de transport d'énergie privée / Private Power Transmission Line
- Ligne de transport d'énergie Hydro-Québec / Hydro-Québec Power Transmission Line
- Route du Nord
- Réseau routier / Road

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

RÉFÉRENCES/REFERENCES
 Base Map: Bing, 06 June 2023

NOTES

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

0 5 000 10 000 m
 1:400 000
 ECHELLE (m) / SCALE (m)

CLIENT

Troilus Gold Corp.

PROJET/PROJECT

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

TITRE/TITLE

Zones d'étude de l'environnement atmosphérique / Atmospheric Environment Study Areas

NO. PROJET / PROJECT NO. 240433/167040485	DATE 2025/ 05/ 30
---	-----------------------------

CONÇU / CHECKED L. Esseghaier	RÉVISÉ / VERIFIED J. Massicotte
---	---

DESSINÉ / DRAWN R. Tulloch	Figure No. 8.1	ED./REV. 0
--------------------------------------	--------------------------	----------------------

Étude d'impact environnemental et social du projet de mine Troilus

CONDITIONS ATMOSPHÉRIQUES

8.1.4.2 Limite temporelle

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

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

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

8.1.5 Caractérisation des impacts résiduels

Les caractérisations utilisées pour évaluer les impacts résiduels sur l'environnement atmosphérique sont présentées dans le tableau 8-11.

Tableau 8.11 Caractérisation des impacts résiduels sur les conditions atmosphériques

Caractérisation	Description	Mesure quantitative ou définition de la catégorie qualitative
Direction	La tendance à long terme de l'impact résiduel	Positif - un impact résiduel qui fait évoluer les paramètres de la CV dans un sens favorable par rapport à la base de référence. Négatif - un impact résiduel qui fait évoluer les paramètres mesurables dans un sens défavorable pour la CV par rapport à la base de référence. Neutre - pas de changement net.
Ampleur	L'ampleur de la modification des paramètres mesurables ou de la CV par rapport aux conditions existantes	Pas de changement mesurable - aucun changement mesurable de l'impact ne peut être constaté. Faible - un changement mesurable, mais d'une ampleur comparable aux conditions de base. Modéré - changement mesurable, mais inférieur aux limites ou normes réglementaires. Élevé - changement mesurable entraînant un dépassement des objectifs ou des normes au-delà du périmètre modélisé de la mine.

Étude d'impact environnemental et social du projet de mine Troilus

CONDITIONS ATMOSPHÉRIQUES

Caractérisation	Description	Mesure quantitative ou définition de la catégorie qualitative
Étendue géographique	La zone géographique dans laquelle un impact résiduel se produit	ZDP - les impacts résiduels sont limités à la ZDP. ZEL - les impacts résiduels s'étendent à la ZEL. ZER - les impacts résiduels s'étendent à la ZER.
Moment	Examine le moment où l'impact résiduel devrait se produire, lorsque cela est pertinent pour la CV.	Pas de sensibilité - le moment n'affecte pas la CV. Sensibilité modérée - le moment peut affecter la CV pendant la période de faible sensibilité, mais les impacts sont gérables grâce à une planification adéquate et à des mesures d'atténuation. Sensibilité élevée - les impacts résiduels se produisent pendant la période de sensibilité élevée.
Durée	Temps nécessaire pour que le paramètre mesurable ou la CV revienne à son état initial ou que l'impact résiduel ne puisse plus être mesuré ou perçu.	Court terme - l'impact résiduel est limité à la construction (< 3 ans). Moyen terme - l'impact résiduel s'étend à la phase d'exploitation (3 à 22 ans). Long terme - l'impact résiduel s'étend au-delà de la durée de vie du projet (>22 ans).
Fréquence	Identifie la fréquence de l'impact résiduel et sa fréquence au cours du projet ou d'une phase spécifique.	Événement unique Événement irrégulier multiple - se produit à un moment indéterminé. Événement régulier multiple - se produit à intervalles réguliers. Continu - se produit continuellement.
Réversibilité	Il s'agit de savoir si un paramètre mesurable ou la CV peut revenir à son état initial après la cessation de l'activité du projet.	Réversible - l'impact résiduel est susceptible d'être inversé après l'achèvement de l'activité et la remise en état. Irréversible - il est peu probable que l'impact résiduel soit inversé et que la CV revienne à son état actuel de départ.

8.1.6 Définition de l'importance

Les impacts négatifs seront caractérisés à l'aide d'un système de classement négligeable, faible, modéré ou élevé, comme décrits dans le document *d'orientation* de l'AÉIC : *Description des impacts et caractérisation de l'étendue de l'importance* (2023 b) :

- Négligeable ou faible : les impacts sont susceptibles d'être négligeables ou mineurs s'ils sont négligeables ou de faible ampleur, de courte durée, peu fréquents, de faible étendue spatiale, réversible ou facilement évitable, et s'ils génèrent peu d'impacts ou des impacts mineurs dans des contextes sociaux ou écologiques. Les mesures d'atténuation permettront aux conditions de base de rester largement inchangées;

Étude d'impact environnemental et social du projet de mine Troilus

CONDITIONS ATMOSPHERIQUES

- **Modéré** : Les impacts sont susceptibles d'être d'échelle moyenne s'ils sont d'ampleur modérée, d'une durée modérée, occasionnellement fréquente, éventuellement/partiellement réversible, et s'ils génèrent un niveau modéré d'impacts dans les contextes sociaux ou écologiques. Les mesures d'atténuation peuvent ne pas éliminer, réduire, contrôler ou compenser totalement les impacts, mais elles devraient permettre aux communautés touchées de maintenir leur bien-être économique et social, et devraient empêcher la diminution ou la perte d'éléments clés de l'environnement et de son fonctionnement écologique;
- **Élevé** : les impacts sont susceptibles d'être graves s'ils sont importants, permanents/à long terme, fréquents, irréversibles et sur une grande étendue spatiale ou dans une zone d'utilisation autochtone exclusive/préférée ou de sensibilité écologique/environnementale. On s'attend à des niveaux élevés d'impact dans les contextes sociaux ou écologiques. L'efficacité des mesures d'atténuation est très incertaine ou les mesures d'atténuation ne sont pas en mesure de remédier entièrement aux impacts, de sorte que des éléments précieux sont diminués ou perdus.

8.2 Description de la composante valorisée

8.2.1 Méthodologie

Les conditions existantes pour l'environnement atmosphérique font référence aux conditions actuelles liées au climat et à la qualité de l'air ambiant.

Les données climatologiques à long terme dans le voisinage de la ZDP sont disponibles auprès de la station météorologique de Chapais. La climatologie est basée sur les données des normales climatiques canadiennes sur 30 ans (1991 - 2020) obtenues auprès d'Environnement et Changement climatique Canada (ECCC). Les données sur les précipitations de 1981 à 2010 ont été utilisées puisque les données sur les précipitations n'étaient pas disponibles pour la période de 1991 à 2020. Chapais est la station de normales climatiques la plus proche qui dispose d'un ensemble complet de mesures et dont le cadre est similaire à celui de la zone du projet.

En raison de l'échéancier de l'ÉIES environnemental du projet, il n'a pas été possible d'effectuer une surveillance de base de l'air ambiant pour les CPP. En l'absence de données de surveillance de l'air ambiant spécifiques au site, les données sur la qualité de l'air de fond publiées par le MELCCFP dans les documents suivants (appelées concentrations initiales dans ces documents) ont été utilisées pour caractériser la qualité de l'air dans la ZEL et pour élaborer les niveaux de concentration de fond à utiliser dans l'évaluation :

- Normes et critères de qualité de l'air du Québec, version 9, Québec, Direction de la qualité de l'air et du climat (MELCCFP, 2025);
- Guide d'instruction pour la préparation et la réalisation de la modélisation de la dispersion des émissions atmosphériques - Projets miniers (MELCCFP, 2017).

Lorsque les concentrations de fond pour les CPP n'étaient pas disponibles, des données de surveillance ambiante représentatives d'un autre projet minier proposé ont été utilisées pour estimer les concentrations de fond des CPP. Le projet Crawford Nickel est situé à environ 42 km au nord de la ville de Timmins, en Ontario, dans une région éloignée similaire à celle du projet, et les niveaux de fond

Étude d'impact environnemental et social du projet de mine Troilus

CONDITIONS ATMOSPHÉRIQUES

devraient donc être représentatifs des niveaux de fond du projet Troilus. Les résultats de la surveillance de l'environnement du projet Crawford Nickel sont présentés dans le chapitre 12 de l'ÉIES : Évaluation des impacts potentiels sur l'environnement atmosphérique, daté du 30 septembre 2024 (Stantec, 2024). Le MEPP exige normalement que les données de surveillance du 90^e centile soient ajoutées aux prévisions du modèle de dispersion afin de tenir compte de façon prudente des concentrations ambiantes existantes. Le niveau de fond utilisé dans l'évaluation était donc les valeurs du 90^e percentile pour les périodes de calcul de la moyenne à court terme. Pour les moyennes annuelles, une valeur moyenne annuelle a été utilisée comme niveau de fond.

Le centre habité le plus proche se trouve à environ 90 km et les activités existantes dans la région sont limitées aux heures du jour. Par conséquent, la zone de luminosité environnementale de la CIE pour la ZEL a été considérée comme "sombre" (E1).

8.2.2 Conditions actuelles

8.2.2.1 Climat

Température

Un résumé de la moyenne journalière, des températures maximales et minimales sur une base mensuelle (1991 - 2020) est présenté dans le tableau 8-12. Les températures à Chapais sont caractérisées par des étés chauds et des hivers froids, les températures les plus froides se produisant pendant les mois d'hiver de décembre à février et les températures les plus chaudes pendant les mois d'été de juin à août. La température moyenne journalière varie entre -18,5 °C et 16,6 °C, avec une température moyenne annuelle de 0,4 °C.

Tableau 8.12 Résumé des données de température moyenne

	Janv.	Févr.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Journalier Moyenne journalière (°C)	-18,5	-16,6	-9,9	-1,0	8,1	14,4	16,6	15,1	10,4	3,4	-4,5	-13,0	0,4
Journalier Maximum (°C)	-12,7	-10,2	-3,0	5,1	14,7	21,2	22,9	21,0	15,9	7,3	-1,1	-8,4	6,1
Journalier Minimum (°C)	-24,1	-23,0	-16,7	-7,0	1,4	7,5	10,2	9,2	4,8	-0,5	-8,0	-17,6	-5,3

Précipitations

Un résumé des précipitations moyennes mensuelles, des chutes de neige, des précipitations totales (en tant que précipitations équivalentes basées sur un facteur de conversion pour les chutes de neige en précipitations équivalentes de 0,1) et de l'épaisseur moyenne de la neige (1981 - 2010) est présenté au tableau suivant. Les précipitations annuelles moyennes pour Chapais étaient de 995,8 mm.

Étude d'impact environnemental et social du projet de mine Troilus

CONDITIONS ATMOSPHERIQUES

Tableau 8.13 Précipitations mensuelles moyennes

	Janv.	Févr.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Pluies (mm)	3,2	2,4	8,8	28,7	75,5	100,1	124,3	100,2	128,6	70,9	36,7	5,0	684,5
Chute de neige (cm)	58,8	37,0	41,6	29,5	6,9	0,0	0,0	0,0	1,2	23,0	56,5	58,5	312,9
Précipitations (mm)	61,9	39,4	50,3	56,6	82,4	100,1	124,3	100,2	129,7	93,9	93,2	63,5	995,8
Épaisseur moyenne de la neige (cm)	58	74	77	45	2	0	0	0	0	1	10	33	25

Humidité relative

L'humidité relative (HR) est le rapport gravimétrique de la vapeur d'eau dans une unité de volume à la vapeur d'eau qui régnerait dans des conditions de saturation à une température donnée. Les niveaux mensuels moyens d'humidité relative à 6 h et à 15 h, heure locale standard (LST) de Chapais (1991 - 2020) sont présentés dans le tableau 8-14. L'humidité relative moyenne mensuelle a varié entre 78,7 % et 93,5 % à 6 heures du matin et entre 45,4 % et 83,8 % à 15 heures.

Tableau 8.14 Résumé des données sur l'humidité relative moyenne

	Janv.	Févr.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Humidité relative moyenne - 0600 LST (%)	80,2	79,7	79,9	82,2	78,7	s/o	89,3	93,5	93,5	92,4	91,3	86,2	s/o
Humidité relative moyenne - 1500 LST (%)	77,2	67,7	52,8	52,1	45,4	49,8	56,3	60,9	64,6	74,4	83,5	83,8	64,0

Vitesse et direction du vent

Les données sur la vitesse et la direction du vent dans les normales climatiques pour Chapais (1991 - 2020) sont présentées au tableau 8.15. La vitesse moyenne annuelle du vent est de 6,3 km/h, la direction du vent la plus fréquente étant l'ouest.

Tableau 8.15 Données mensuelles moyennes sur la vitesse et la direction du vent

	Janv.	Févr.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Vitesse (km/h)	6,1	6,4	6,9	7,1	6,7	6,0	5,7	5,5	6,1	6,4	6,7	5,9	6,3
Direction la plus fréquente	W	W	W	W	W	W	W	W	S	W	W	W	W

Étude d'impact environnemental et social du projet de mine Troilus

CONDITIONS ATMOSPHÉRIQUES

8.2.2.2 Qualité de l'air ambiant

La qualité de l'air ambiant a été prise en compte dans la modélisation de la dispersion pour représenter l'impact d'autres sources d'émissions en plus des sources incluses dans la modélisation de la dispersion. Les sources d'émissions dans l'air ambiant dans la ZEL peuvent être les suivantes :

- Transport (circulation sur les routes locales);
- D'origine naturelle (érosion éolienne des surfaces ouvertes, forêts, incendies);
- Transport à longue distance à partir d'autres sources en dehors de la ZEL.

Les niveaux de qualité de l'air résultant de ces émissions peuvent être inclus dans une évaluation par modélisation de la dispersion afin de quantifier le changement progressif de la qualité de l'air local par rapport à la (aux) source(s) d'émission étudiée(s). Les niveaux cumulés de qualité de l'air dus aux sources d'émission étudiées, combinés au niveau de fond, peuvent ensuite être comparés aux critères de qualité de l'air applicables afin d'évaluer l'importance.

Le tableau 8.16 résume les sources de données sur la qualité de l'air de fond.

Tableau 8.16 Concentrations de fond utilisées dans l'évaluation de la modélisation de la dispersion

Paramètres	N° CAS	Période de calcul de la moyenne	Concentration de fond ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
			Normes et critères de qualité de l'air au Québec - Concentrations initiales	Données représentatives de la surveillance de l'environnement ⁽¹⁾
PM	s.o.	24 heures	40	s.o.
		annuel	-	11,6
PM ₁₀	s.o.	24 heures	-	13,1
		annuel	-	8,3
PM _{2.5}	s.o.	24 heures	15	s.o.
		annuel	-	6,2
Argent (Ag)	7440-22-4	24 heures	-	0,000 26
		annuel	0,005	s.o.
Aluminium (Al)	7429-90-5	24 heures	-	0,42
		annuel	-	0,146
Arsenic (As)	7440-38-2	24 heures	-	0,001 26
		annuel	0,002	s.o.
Or (Au)	7440-57-5	-	-	-
Bore (B)	7440-42-8	24 heures	-	0,026
		annuel	-	0,026
Baryum (Ba)	7440-39-3	24 heures	-	0,008 6
		annuel	0,02	s.o.
Béryllium (Be)	7440-41-7	annuel	0	s.o.

Étude d'impact environnemental et social du projet de mine Troilus

CONDITIONS ATMOSPHÉRIQUES

Paramètres	N° CAS	Période de calcul de la moyenne	Concentration de fond ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
			Normes et critères de qualité de l'air au Québec - Concentrations initiales	Données représentatives de la surveillance de l'environnement ⁽¹⁾
Bismuth (Bi)	7440-69-9	24 heures	-	0,001 3
		annuel	-	0,001 3
Carbone (C)	7440-44-0	1 heure	0	-
		annuel	0	-
Calcium (Ca)	7440-70-2	24 heures	-	0,68
		annuel	-	0,3
Cadmium (Cd)	7440-43-9	24 heures	-	0,000 26
		annuel	0,000 5	s.o.
Cérium (Ce) et composés (en tant que Ce)	7440-45-1	1 heure	0	s.o.
		annuel	0	s.o.
Cobalt (Co)	7440-48-4	annuel	0	s.o.
Chrome (Cr) et composés (en tant que Cr)	7440-47-3	24 heures	-	0,006
		annuel	0,01	s.o.
Césium (Cs) et composés (en tant que Ce)	7440-46-2	1 heure	0	s.o.
		annuel	0	s.o.
Cuivre (Cu)	7440-50-8	24 heures	0,2	s.o.
		annuel	-	0,003 2
Fer (Fe)	7439-89-6	24 heures	-	0,22
		annuel	-	0,15
Gallium (Ga)	7440-55-3	-	-	-
Hafnium (Hf) et composés (en tant que Hf)	7440-58-6	1 heure	0	-
		annuel	0	-
Mercure (Hg)	7439-97-6	24 heures	-	0,000 064
		annuel	0,002	s.o.
Indium (In)	7440-74-6	-	-	-
Potassium (K)	7440-09-7	24 heures	-	0,126
		annuel	-	0,13
Lanthane (La)	7439-91-0	-	-	-
Lithium (Li)	7439-93-2	1 heure	0	s.o.
Lutétium (Lu)	7439-94-3	-	-	-
Magnésium (Mg) et composés (en tant que Mg)	7439-95-4	1 heure	6	s.o.
		24 heures	-	0,19
		annuel	-	0,096
Manganèse (Mn) et composés (en tant que Mn)	7439-96-5	24 heures	-	0,008 6
		annuel	0.005 ⁽²⁾	s.o.
Molybdène (Mo)	7439-98-7	24 heures	-	0,000 76
		annuel	-	0,000 78

Étude d'impact environnemental et social du projet de mine Troilus

CONDITIONS ATMOSPHÉRIQUES

Paramètres	N° CAS	Période de calcul de la moyenne	Concentration de fond ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
			Normes et critères de qualité de l'air au Québec - Concentrations initiales	Données représentatives de la surveillance de l'environnement ⁽¹⁾
Sodium (Na)	7440-23-5	24 heures	-	0,52
		annuel	-	0,32
Niobium (Nb)	7440-03-1	-	-	-
Nickel (Ni)	7440-02-0	24 heures	0.005 ⁽²⁾	s.o.
		annuel	0.002 ⁽²⁾	s.o.
Phosphore (P)	7723-14-0	-	-	-
Plomb (Pb)	7439-92-1	24 heures	-	0,003 4
		annuel	0,004	s.o.
Rubidium (Rb) et composés (en tant que Rb)	7440-17-7	24 heures	0	-
Soufre (S)	7704-34-9	-	-	-
Antimoine (Sb)	7440-36-0	24 heures	-	0,001 26
		annuel	0,007	s.o.
Scandium (Sc)	7440-20-2	-	-	-
Sélénium (Se)	7782-49-2	1 heure	0,15	s.o.
		24 heures	-	0,002 6
		annuel	-	0,002 6
Étain (Sn)	7440-31-5	4 min	0	s.o.
		annuel	0	s.o.
Strontium (Sr)	7440-24-6	24 heures	-	0,001 5
		annuel	-	0,001 48
Tantale (Ta)	7440-25-7	-	-	-
Terbium (Tb)	7440-27-9	-	-	-
Tellure (Te)	13494-80-9	1 heure	0	s.o.
Titane (Ti) et composés (en tant que Ti)	7440-32-6	24 heures	0 ⁽²⁾	s.o.
Thallium (Tl)	7440-28-0	24 heures	-	0,000 26
		annuel	0,005	s.o.
Uranium (U)	7440-61-1	24 heures	-	0,000 26
		annuel	-	0,000 26
Vanadium (v)	7440-62-2	24 heures	-	0,000 76
		annuel	0,01	s.o.
Tungstène (W) et composés (en tant que W)	7440-33-7	24 heures	0	s.o.
Yttrium (Y) et composés (en tant que Y)	7440-65-5	24 heures	0	s.o.
		annuel	0	s.o.
Ytterbium (Yb)	7440-64-4	-	-	-
Zinc (Zn)	7440-66-6	24 heures	0,1	s.o.
		annuel	-	0,014

Étude d'impact environnemental et social du projet de mine Troilus

CONDITIONS ATMOSPHÉRIQUES

Paramètres	N° CAS	Période de calcul de la moyenne	Concentration de fond ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
			Normes et critères de qualité de l'air au Québec - Concentrations initiales	Données représentatives de la surveillance de l'environnement ⁽¹⁾
Zirconium (Zr)	7440-67-7	24 heures	0	s.o.
Dioxyde de silicium (SiO_2)	7631-86-9	-	-	-
Oxyde d'aluminium (Al_2O_3)	1344-28-1	-	-	-
Oxyde de fer (Fe_2O_3)	1309-37-1	-	-	-
Oxyde de magnésium (MgO)	1309-48-4	-	-	-
Oxyde de calcium (CaO)	1305-78-8	-	-	-
Oxyde de sodium (Na_2O)	1313-59-3	-	-	-
Oxyde de potassium (K_2O)	12136-45-7	-	-	-
Dioxyde de titane (TiO_2)	13463-67-7	-	-	-
Pentoxyde de phosphore (P_2O_5)	1314-56-3	-	-	-
Oxyde de manganèse (MnO)	1344-43-0	-	-	-
Oxyde de chrome (Cr_2O_3)	1308-38-9	-	-	-
Pentoxyde de vanadium (V_2O_5)	1314-62-1	-	-	-
Chalcopryrite (CuFeS_2)	1308-56-1	-	-	-
Bornite (Cu_5FeS_4)	1308-82-3	-	-	-
Chalcocite (Cu_2S)/Covellite (CuS)	22205-45-4, 19138-68-2	-	-	-
Tétraédrite ($\text{Cu}_{12}\text{Sb}_4\text{S}_{13}$)/Tennantite ($\text{Cu}_{12}\text{As}_4\text{S}_{13}$)	s.o., 12178-49-3	-	-	-
Cuprite (Cu_2O)	1317-39-1	-	-	-
Galène (PbS)	1314-87-0	-	-	-
Sphalérite (ZnS)	1314-98-3	-	-	-
Pyrite (Fe, S2)	1309-36-0	-	-	-
Pyrrhotite (Fe(7) S(8))	12305-96-3	-	-	-
Arsénopyrite (FeAsS)	1303-18-0	-	-	-
Ilménite ($\text{Fe,Ti}_2\text{O}_3$)	12168-52-4	-	-	-
Quartz	14808-60-7	1 heure	6 ⁽²⁾	s.o.
		24 heures	-	0,99
		annuel	0.04 ⁽³⁾	s.o.
Plagioclase ($\text{NaAlSi}_3\text{O}_8$ - $\text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$)	s.o.	-	-	-
Feldspaths K (KAlSi_3O_8)	s.o.	-	-	-
Biotite ($\text{K}(\text{Mg,Fe})_3\text{AlSi}_3\text{O}_{10}(\text{F,OH})_2$)	s.o.	-	-	-
Actinolite ($\text{Ca}_2(\text{Mg}_{4,5-2,5}\text{Fe}^{2+})_{0,5-2,5}\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$)	77536-66-4	-	-	-
Chlorite ($\text{Fe,Mg,Mn}_5\text{Al}(\text{Si}_3\text{Al})\text{O}_{10}(\text{OH})_8$)	14998-27-7	-	-	-
Muscovite ($\text{KAl}_2(\text{Si}_3\text{Al})\text{O}_{10}(\text{OH})_2$)	1318-94-1	-	-	-
Epidote ($(\text{Ca}_2)(\text{Al}_2\text{Fe}^{3+})\text{O}[\text{Si}_2\text{O}_7][\text{SiO}_4](\text{OH})$)	s.o.	-	-	-

Étude d'impact environnemental et social du projet de mine Troilus

CONDITIONS ATMOSPHÉRIQUES

Paramètres	N° CAS	Période de calcul de la moyenne	Concentration de fond ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
			Normes et critères de qualité de l'air au Québec - Concentrations initiales	Données représentatives de la surveillance de l'environnement ⁽¹⁾
Augite ((Ca,Na)(Mg,Fe,Al,Ti)(Si,Al) ₂ O ₆)	s.o.	-	-	-
Andradite (Ca ₃ Fe ₂ (SiO ₄) ₃)	15078-96-3	-	-	-
Kaolinite (Al ₂ Si ₂ O ₅ (OH) ₄)	1318-74-7	-	-	-
Calcite (CaCO ₃)	1317-65-3	-	-	-
Dolomite (CaMg(CO ₃) ₂)/Ankerite (Ca(Fe,Mg,Mn)(CO ₃) ₂)	16389-88-1, s.o.	-	-	-
Titanite (CaTiSiO ₅)	s.o.	-	-	-
Apatite (Ca ₅ (PO ₄) ₃)	1306-05-4	-	-	-
Mica	12001-26-2	1 heure	0	s.o.
		annuel	0	s.o.
Tremolite (Ca ₂ (Mg _{5.0-4.5} Fe ²⁺ _{0.0-0.5})Si ₈ O ₂₂ (OH) ₂)	77536-68-6	-	-	-
Bytownite (Ca,Na)(Si,Al) ₄ O ₈	s.o.	-	-	-
Labradorite (Na,Ca) ₁₋₂ Si ₃₋₂ O ₈	s.o.	-	-	-
Andesine (Na,Ca)Al ₁₋₂ Si ₃₋₂ O ₈	96158-02-0	-	-	s.o.
Oligoclase (Na,Ca)(Si,Al) ₄ O ₈	s.o.	-	-	s.o.
Albite (NaAlSi ₃ O ₈)	s.o.	-	-	s.o.
Phlogopite (KMg ₃ AlSi ₃ O ₁₀ (F,OH) ₂)	s.o.	-	-	s.o.
Sillimanite (Al ₂ SiO ₅)	12141-45-6	-	-	s.o.
Monoxyde de carbone (CO)	630-08-0	1 heure	600	s.o.
		8 heures	400	s.o.
Dioxyde de soufre (SO ₂)	7446-09-5	4 min	150	s.o.
		24 heures	50	s.o.
		annuel	20	s.o.
Dioxyde d'azote (NO ₂)	10102-44-0	1 heure	150	s.o.
		24 heures	100	s.o.
		annuel	30	s.o.
Hydrocarbures	s.o.	-	-	-
1,3-Butadiène	106-99-0	4 min	2	s.o.
		24 heures	-	0,6
		annuel	0,14	s.o.
Acétaldéhyde	75-07-0	-	-	-
Acroléine	107-02-8	-	-	-
Benzène	71-43-2	24 heures	3	s.o.
		annuel	-	0,4
Formaldéhyde	50-00-0	15 min	3	s.o.
Acénaphène	83-32-9	24 heures	-	0,004 41
		annuel	-	0,000 846

Étude d'impact environnemental et social du projet de mine Troilus

CONDITIONS ATMOSPHÉRIQUES

Paramètres	N° CAS	Période de calcul de la moyenne	Concentration de fond ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
			Normes et critères de qualité de l'air au Québec - Concentrations initiales	Données représentatives de la surveillance de l'environnement ⁽¹⁾
Acénaphthylène	208-96-8	24 heures	-	0,008 15
		annuel	-	0,001 56
Anthracène	120-12-7	24 heures	-	0,000 161
		annuel	-	0,000 030 8
Benzo(a)anthracène	56-55-3	-	-	-
Benzo(a)pyrène (B(a)P)	50-32-8	24 heures	-	0,000 053
		annuel	0,000 3	s.o.
Benzo(b+k)fluoranthène	205-99-2/ 207-08-9	24 heures	-	0,000 279
		annuel	-	0,000 053 5
Benzo(g,h,i)perylène	191-24-2	-	-	-
Chrysène	218-01-9	24 heures	-	0,000 338
		annuel	-	0,000 064 9
Fluoranthène	206-44-0	24 heures	-	0,000 815
		annuel	-	0,000 156
Fluorène	86-73-7	24 heures	-	0,001 47
		annuel	-	0,000 282
Phénanthrène	85-01-8	24 heures	-	0,002 21
		annuel	-	0,000 424
Pyrène	129-00-0	annuel	0	s.o.
HAP totaux (en équivalent B(a)P)	s.o.	annuel	0,001 4	s.o.
Matières particulaires diesel	s.o.	24 heures	-	0,094
		annuel	-	0,018 2
Carbone élémentaire	7440-44-0	1 heure	0	s.o.
		annuel	0	s.o.
Xanthate de potassium et d'amyle (PAX)	2720-73-2	-	-	-
Sulfite de sodium	7757-83-7	-	-	-
Sulfate de zinc	7733-02-0	-	-	-
Trithiocarbonate de sodium	534-18-9	-	-	-
Magnafloc 10	s.o.	-	-	-
Chute de poussière (dépôt)	s.o.	mensuel	-	1,5 g/m ²

Notes :

1. Résultats de la surveillance de l'air ambiant du projet Crawford Nickel tirés de l'étude d'impact, chapitre 12 : Évaluation des effets potentiels sur l'environnement atmosphérique, datée du 30 septembre 2024.

2. Mesuré en PM₁₀.

3. Mesuré en PM₄.

- indique qu'aucune donnée de fond n'est disponible

s.o. sans objet ou non utilisé si les données du MELCCFP étaient disponibles

Étude d'impact environnemental et social du projet de mine Troilus

CONDITIONS ATMOSPHÉRIQUES

8.2.2.3 Luminosité

L'environnement lumineux ambiant du projet et de la zone environnante a été caractérisé comme un environnement lumineux "sombre" (E1) pour la lumière du ciel et un environnement lumineux "sombre" (E1) pour la pénétration de la lumière et l'éblouissement, comme décrit dans le tableau 22-7.

8.3 Interactions du projet avec les conditions atmosphériques

Le tableau 8.17 identifie, pour chaque impact potentiel, les activités physiques susceptibles d'interagir avec les conditions atmosphériques et d'entraîner l'impact identifié. Ces interactions sont indiquées par une coche ou un tiret et sont examinées en détail dans la section 8-4, dans le contexte des voies d'impact, des mesures d'atténuation/d'amélioration standard et spécifiques au projet, et des impacts résiduels.

Les activités du projet pour chaque phase sont décrites dans la description du projet (chapitre 3 de l'ÉIES). Les émissions et les rejets liés au projet sont décrits dans l'évaluation de la qualité de l'air (annexe H1 de l'ÉIES).

Les interactions potentielles entre les activités du projet et l'environnement ont été prises en compte pour les phases de construction, d'exploitation, de déclassement et de fermeture du projet. L'identification des activités du projet et de leurs interactions potentielles repose sur l'engagement des parties prenantes, le jugement professionnel des spécialistes techniques et l'examen des conditions existantes. La sélection des interactions a également été guidée par les impacts potentiels et les voies d'impacts pour chaque CV.

Tableau 8.17 Interactions du projet avec la CV

Activités	Impacts	
	Modification de la qualité de l'air ambiant	Passage à la lumière ambiante
Construction		
Transport de la main-d'œuvre, des équipements et des marchandises vers le site	√	√
Circulation et entretien des véhicules et de la machinerie lourde sur le site	√	√
Déboisement, retrait de la végétation, décapage du sol et travaux de terrassement	√	√
Utilisation et manipulation des explosifs incluant le dynamitage	√	-
Construction des bâtiments permanents et temporaires incluant le système de traitement des eaux usées domestiques et de captage et distribution d'eau potable	√	√
Aménagement des infrastructures minières telles que les haldes, les fosses et le rehaussement du parc à résidu minier	√	√
Construction des routes et préparation des surfaces incluant le concassage du matériel utilisé pour la construction. Relocalisation d'une partie du chemin d'accès et de la ligne électrique	√	√
Construction des systèmes de gestion de l'eau sur le site incluant les fossés de drainage, les bassins de sédimentation et l'usine de traitement des eaux industrielles	√	√

Étude d'impact environnemental et social du projet de mine Troilus

CONDITIONS ATMOSPHERIQUES

Activités	Impacts	
	Modification de la qualité de l'air ambiant	Passage à la lumière ambiante
Assèchement de plans d'eau et des fosses, abaissement du niveau d'eau dans le parc à résidus et gestion des eaux de contact	-	-
Déviations du ruisseau Bibou (CE2)	√	√
Gestion des matières résiduelles incluant les matières résiduelles dangereuses	√	√
Achat de biens et services	-	-
Emploi de main-d'œuvre	-	-
Exploitation		
Transport de la main-d'œuvre, des équipements et des marchandises vers le site	√	√
Circulation et entretien des véhicules et de la machinerie lourde sur le site	√	√
Utilisation et manipulation des explosifs incluant le dynamitage	√	-
Extraction du minerai des fosses incluant le forage et le transport des stériles miniers	√	√
Entreposage du minerai, des stériles et des résidus miniers	√	√
Traitement du minerai incluant le convoyage, concassage, manipulation et transport sur le site	√	√
Transport du concentré vers une fonderie ou un port	√	√
Gestion et traitement des eaux sur le site minier et vers l'environnement incluant les eaux de drainage et de contact	√	√
Restauration progressive des zones perturbées	√	√
Gestion des matières résiduelles incluant les matières résiduelles dangereuses	√	√
Achat de biens et services	-	-
Emploi de main-d'œuvre	-	-
Restauration et fermeture		
Transport de la main-d'œuvre, des équipements et des marchandises vers le site	√	√
Circulation et entretien des véhicules et de la machinerie lourde sur le site	√	√
Démantèlement et disposition des bâtiments et des équipements	√	√
Ennoiment des fosses, gestion de l'eau de surface et souterraine	-	-
Restauration des sites perturbés incluant le terrassement, épandage du mort-terrain et revégétalisation	√	√
Gestion des matières résiduelles incluant les matières résiduelles dangereuses	√	√
Achat de biens et services	-	-
Emploi de main-d'œuvre	-	-

Notes :

√ = Interaction potentielle

- = Pas d'interaction

8.4 Importance des impacts résiduels

Cette section décrit les techniques et les méthodes utilisées pour évaluer la qualité de l'air et l'éclairage. L'annexe H1 de l'ÉIES, l'évaluation de la qualité de l'air, fournit de plus amples détails sur l'évaluation de la modélisation de l'air.

8.4.1 Techniques d'évaluation analytique

8.4.1.1 Qualité de l'air ambiant

L'évaluation des impacts potentiels sur la qualité de l'air liés à la construction et à l'exploitation du projet comprend les éléments suivants :

1. Compilation des inventaires d'émissions CPP des sources ponctuelles (par exemple, les cheminées), des sources mobiles (par exemple, les équipements lourds) et des sources stationnaires (par exemple, les grandes piles de stockage) pour les scénarios de construction et d'exploitation du projet;
2. Établir les conditions de base de la qualité de l'air ambiant pour les CPP à partir des sources de données publiées sur la qualité de l'air;
3. Réalisation d'une modélisation de la dispersion afin de prévoir les concentrations de CPP dans l'air sous le vent du projet et comparaison de ces prévisions avec les critères réglementaires et les niveaux de dépistage (comparaisons pour le projet);
4. Ajout des concentrations de fond de la qualité de l'air ambiant (CPP) aux prévisions du modèle de dispersion du projet et comparaison de ces niveaux cumulés aux critères de qualité de l'air et aux niveaux de dépistage (comparaisons cumulées).

L'inventaire des émissions est basé sur les facteurs d'émission publiés (c'est-à-dire l'Agence américaine de protection de l'environnement [US EPA] AP-42) ou sur les niveaux d'émission fournis par les fabricants. Les estimations des émissions devraient être prudentes et représenter les émissions à court terme les plus défavorables provenant des activités du projet pendant la durée maximale de la construction et de l'exploitation. Les résultats de l'inventaire des émissions atmosphériques ont été utilisés pour préparer l'évaluation de la modélisation de la dispersion du projet en vue d'une comparaison avec les critères de qualité de l'air ambiant et les niveaux de sélection applicables.

Les niveaux de qualité de l'air de fond peuvent être inclus dans une évaluation par modélisation de la dispersion afin de quantifier le changement progressif de la qualité de l'air local en ce qui concerne les sources d'émission étudiées. Les niveaux cumulés de qualité de l'air dus aux sources d'émission étudiées, combinés au niveau de fond, peuvent ensuite être comparés aux critères de qualité de l'air applicables pour évaluer l'importance.

Le modèle de dispersion de l'US EPA, AERMOD (Version 24142) (US EPA 2024), a été utilisé pour prédire les concentrations maximales au niveau du sol (CGL) sur 1 heure, 24 heures et en moyenne annuelle. AERMOD est un modèle approuvé par le MELCCFP pour l'évaluation des contaminants par rapport aux normes et critères de qualité de l'air du Québec. Les estimations des concentrations maximales au niveau du sol dues aux émissions du projet ont été déterminées sur un domaine d'environ

Étude d'impact environnemental et social du projet de mine Troilus

CONDITIONS ATMOSPHÉRIQUES

29 km sur 30 km, avec des points de grille de récepteurs variables pour capturer les concentrations maximales.

Les influences directes sur la dispersion des polluants comprennent : les caractéristiques des sources, la vitesse et la direction du vent, la stabilité atmosphérique et la profondeur des couches de mélange. Un ensemble de données météorologiques spécifiques au site sur cinq ans (2019 - 2023) a été utilisé pour l'évaluation de la modélisation. Les données en altitude de la station de Maniwaki de ECCC (la station en altitude représentative la plus proche du site du projet) et les données de surface de la station de Chapais de ECCC ont été traitées à l'aide de la version 24142 d'AERMET. Les données météorologiques ont été traitées pour refléter les utilisations des terres entourant le projet.

À des fins de modélisation, les années où la masse de matériaux extraits pour chaque phase est la plus élevée ont été sélectionnées. Ces années sont censées produire les émissions les plus élevées. Par conséquent, l'année -1 représente l'année la plus défavorable pour la construction et l'année 6 représente l'année la plus défavorable pour l'exploitation (voir l'annexe H1 de l'ÉIES, évaluation de la qualité de l'air) pour plus de détails.

Plusieurs scénarios de modélisation de la dispersion ont été évalués pour représenter les différents aspects de la construction et de l'exploitation du projet. Un résumé des scénarios de modélisation de la dispersion évalués dans cette étude est présenté au tableau suivant.

Tableau 8.18 Résumé des scénarios de modélisation de la dispersion évalués

Scénario	Air CPP	Sources modélisées	Récepteurs
La construction	Tous ¹	Sources de construction, route d'accès à l'extérieur de l'AP	Récepteurs spéciaux
La construction	CPP sélectionnées ²	Sources de construction	Récepteurs maillés ³
La construction	Tous ¹	Sources de construction	Limite modélisée de la mine
Fonctionnement	Tous ¹	Sources d'exploitation, route d'accès à l'extérieur de l'AP	Récepteurs spéciaux
Fonctionnement	CPP sélectionnées ²	Sources de l'opération	Récepteurs maillés ³
Fonctionnement	Tous ¹	Sources de l'opération	Limite modélisée de la mine

Notes :

1. Les CPP provenant du projet comprennent les PM, les PM₍₁₀₎, les PM_{2,5}; d'autres PCA dont le NO₂, le SO₂, le CO ; et des polluants atmosphériques dangereux, dont les HAP, les COV et les métaux.
2. CPP nécessitant une analyse de modélisation supplémentaire pour déterminer l'ampleur, l'étendue, la fréquence, la gravité et la sensibilité.
3. Des détails sur les récepteurs maillés sont fournis à l'annexe H1 de l'ÉIES.

Le périmètre minier modélisé comprend une zone tampon de 300 m autour de l'ZDP, tel que spécifié à la section 4.3 du guide d'instruction du MELCCFP Préparation et réalisation de la modélisation de la dispersion des émissions atmosphériques (MELCCFP, 2017). Conformément au guide d'instructions, si les normes et critères de qualité de l'air ne sont pas respectés, pour un ou plusieurs contaminants, à une distance de 300 mètres ou plus des installations du projet, le promoteur doit démontrer que des mesures d'atténuation courantes ont été appliquées lorsqu'elles sont techniquement et économiquement réalisables. En outre, le promoteur doit démontrer, à l'aide des résultats de la modélisation de la

Étude d'impact environnemental et social du projet de mine Troilus

CONDITIONS ATMOSPHERIQUES

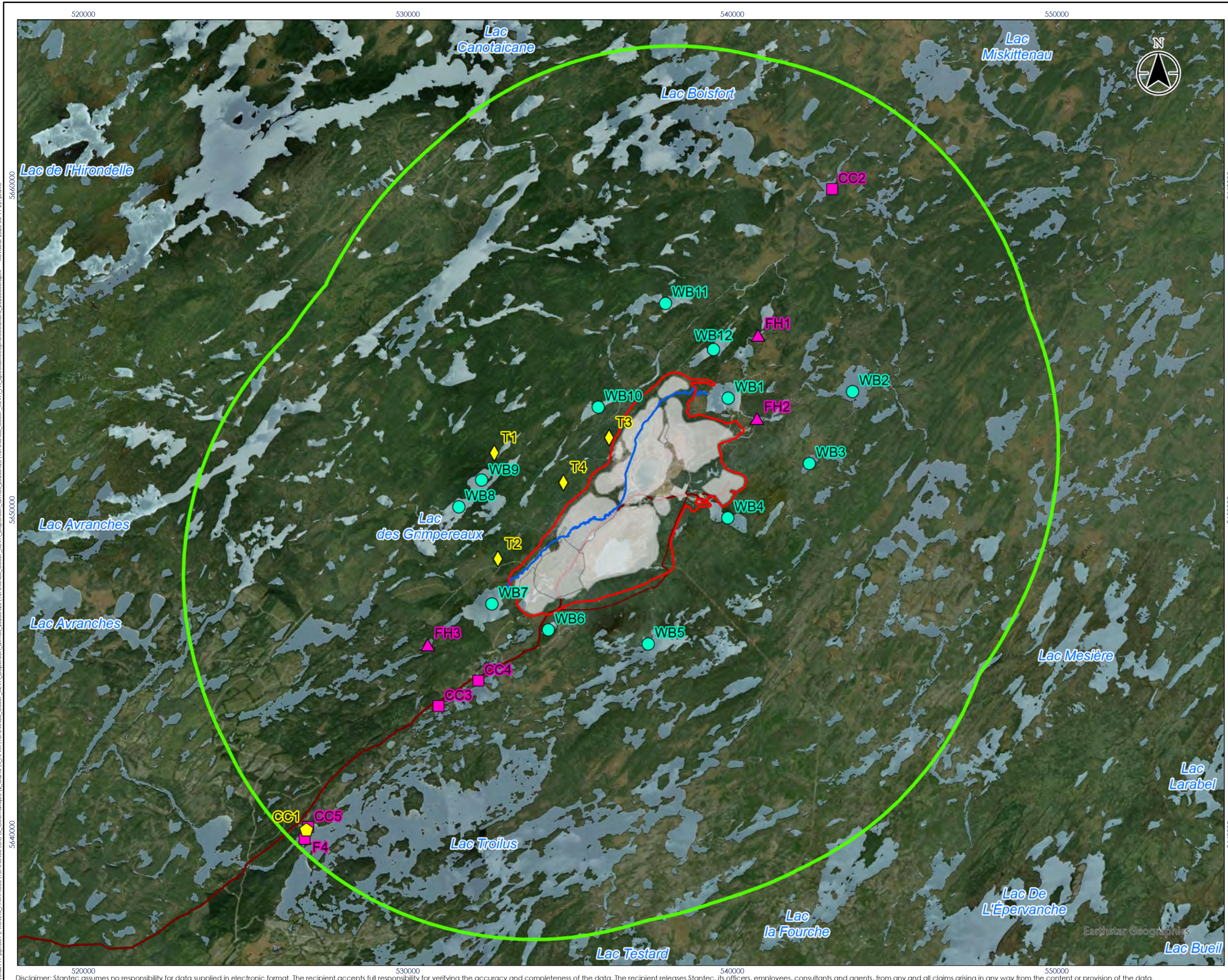
dispersion atmosphérique, que les normes et critères sont respectés au niveau des récepteurs sensibles situés à plus de 300 m des installations.

Les récepteurs spéciaux et discrets suivants ont été identifiés et inclus dans l'évaluation de la qualité de l'air :

- Récepteurs spéciaux : Endroits où l'utilisation nocturne non autochtone ou autochtone a été confirmée ou supposée;
- Récepteur des eaux de surface (discret) : Emplacements représentatifs utilisés pour l'évaluation des eaux de surface;
- Récepteur de l'habitat du poisson (discret) : Emplacements représentatifs utilisés pour l'évaluation de la pêche;
- Récepteur terrestre (discret) : Sites représentatifs utilisés pour l'évaluation de l'environnement terrestre.

Les récepteurs sensibles et représentatifs identifiés pour alimenter le site (Évaluation du risque pour la santé humaine et l'environnement [ERSHE]) à l'annexe H8 de l'ÉIES comprennent à la fois des récepteurs non autochtones et des récepteurs autochtones. Les emplacements de ces récepteurs spéciaux sont indiqués à la carte 8.2, extraite de l'étude sectorielle H. 1.

Au total, 4 787 récepteurs spéciaux et récepteurs du périmètre de la mine modélisée ont été utilisés pour l'évaluation de la ZEL. La grille de récepteurs étendue autour du périmètre minier modélisé est présentée à la carte 8.3, extraite de l'étude sectorielle H. 1.



Project Components

- Project Area (PA)
- Proposed Project Components
- Local Study Area (10km Buffer of PA)

Receptor

- Cree Camps (CC)
- ▲ Fish Habitat (FH)
- ⬠ Non Cree Activities (CC)
- ◆ Terrestrial (T)
- Water Body (WB)

Watercourse

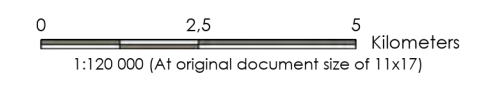
- Bibou Watercourse (Wachiih)

Hydrography

- Waterbody (GRHQ)

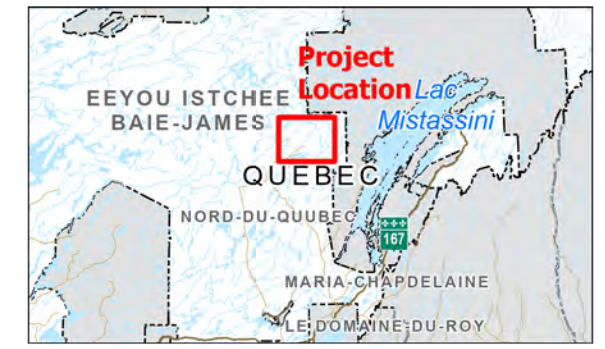
Road

- Access Road



Notes

1. Coordinate System: NAD 1983 CSRS UTM Zone 18N
2. Project Components, Receptor : Troilus Gold Corp., 2024
3. Watercourse : Wachiih, 2024
4. Hydrography : GRHQ, 2020
5. Imagery : Esri World Imagery, 2023.



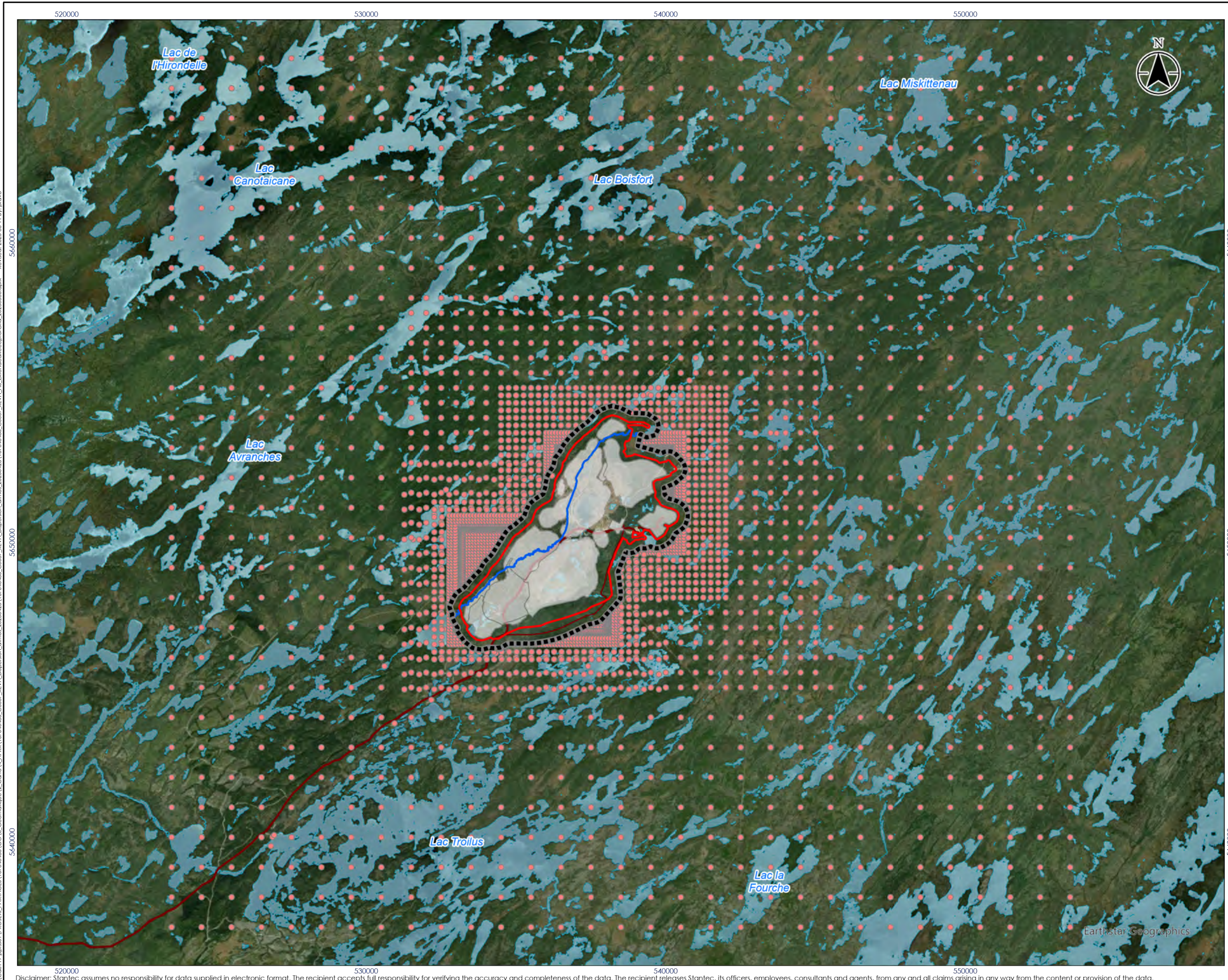
Project Location: Mistissini, Québec
 167040485 REV0
 Prepared by P. Ravo on 2025/06/11
 Technical Review by M. Stachejczuk on 2025/06/11
 Independent Review by G. Crooks on 2025/06/11

Client/Project:
 Troilus Gold Corp
 Troilus Mining Project

Figure No.
A.4

Title
Special Receptor Locations

\\C:\0119\ep150\PROJETS PARTAGÉS\167040485\GOV\6_Geomatique\2_Carto\4_APRX\167040485\REVA_Disposition_atmos_20250423\167040485_CO007_REVA_A4_SpecialReceptorLocations_20250606.aprx
 Revised: 2025-06-11 By: pravo



Project Components

- Project Area (PA)
- Proposed Project Components
- Modelled Mine Boundary
- Receptor Grid

Watercourse

- Bibou Watercourse (Wachihih)

Hydrography - GRHQ

- Waterbody

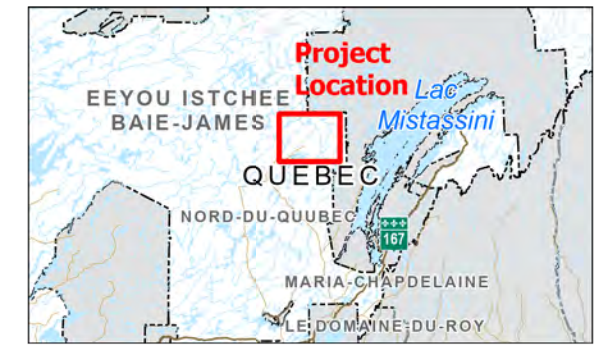
Road

- Access Road



Notes

1. Coordinate System: NAD 1983 CSRS UTM Zone 18N
2. Project Components, Receptor Grid : Troilus Gold Corp., 2024
3. Watercourse : Wachihih, 2024
4. Hydrography : GRHQ, 2020
5. Imagery : Esri World Imagery, 2023.



Project Location 167040485 REVO
 Mistissini
 Québec
 Prepared by P. Ravo on 2025/06/11
 Technical Review by M. Stachejczuk on 2025/06/11
 Independent Review by G. Crooks on 2025/06/11

Client/Project
 Troilus Gold Corp
 Troilus Mining Project

Figure No.

A.6

Title

Extended Receptor Grid

\\C:\d119\ep150\PROJETS PARTAGES\167040485\GOV6_Geomatique\2_Carto\4_APRX\167040485_CO007_REVA_Disposition_atmos_20250423\167040485_CO007_REVA_A4_ExtenderReceptorGrid_20250506.aprx
 Revised: 2025-06-11 By: pravo
 5660000
 5650000
 5640000

8.4.1.2 Lumière ambiante

Les impacts de l'éclairage du projet sur les récepteurs proches sont généralement évalués en comparant les niveaux de lumière prévus aux critères de lumière spécifiés. Le plan d'éclairage extérieur du projet n'ayant pas été conçu, les niveaux de lumière liés au projet n'ont pas pu être quantifiés. La méthode d'évaluation de l'éclairage est donc qualitative. Bien que les prévisions soient qualitatives, elles sont basées sur le jugement professionnel de l'équipe d'étude et intègrent des mesures d'atténuation de la conception pour gérer les impacts potentiels de la lumière à des niveaux acceptables, comme publiés dans les lignes directrices de la CIE (CIE, 2017).

L'analyse d'une modification de la lumière ambiante se concentre sur les impacts potentiels que l'infrastructure et les activités du projet pourraient avoir sur la pénétration de la lumière, l'éblouissement et la lueur du ciel. L'éclairage peut devenir gênant si les critères de luminosité (par exemple, les lignes directrices de la CIE) sont dépassés.

Un impact résiduel négatif sur la lumière ambiante est défini comme une augmentation des émissions lumineuses liées au projet de telle sorte que les lignes directrices de la CIE relatives à la pénétration de la lumière et à l'éblouissement dans un environnement naturel et rural sont dépassées et que les niveaux d'éclairement du ciel seraient modifiés de manière à correspondre à ceux d'un environnement rural.

La topographie, la couverture végétale et la distance par rapport à la ZDP ont été prises en compte pour déterminer le potentiel de la lumière ambiante à affecter ces récepteurs. Les autres utilisations du sol à proximité des récepteurs ont également été prises en compte pour déterminer les impacts potentiels de la lumière ambiante.

8.4.2 Modification de la qualité de l'air ambiant

8.4.2.1 Voie d'action

Le minerai sera extrait des puits et traité (concassé, broyé, concentré) dans une installation de traitement sur le site (usine de traitement). Le minerai sera transporté de la mine à l'usine de traitement par des camions et des convoyeurs. Une série de routes internes sera mise en place pour faciliter le déplacement de la roche minière et d'autres matériaux autour du site. Les concentrés finaux seront transportés depuis le site minier en vue d'un traitement ultérieur.

Construction

Pendant la construction du projet, les émissions de CPP atmosphériques peuvent résulter des activités de préparation du site et de la construction de l'infrastructure du projet. Cela augmenterait les concentrations de CPP dans la ZDP. Ces émissions comprendraient des particules et des gaz de combustion provenant des équipements de construction, et des émissions de particules (poussières) provenant de l'utilisation d'équipements lourds de terrassement (y compris les camions de transport), du dynamitage et de l'érosion éolienne. Les émissions de gaz d'échappement des véhicules (c'est-à-dire les émissions de gaz de combustion tels que NO₂, CO, SO₂, PM, HAP et COV) sont également évaluées. De nombreuses activités de construction ne se dérouleraient pas de manière continue (c'est-à-dire intermittente), et toutes les activités ne se dérouleraient pas simultanément à un moment donné.

Étude d'impact environnemental et social du projet de mine Troilus

CONDITIONS ATMOSPHÉRIQUES

Opérations

Pour la phase d'exploitation du projet, un scénario d'émissions correspondant à l'année la plus défavorable ou aux émissions les plus élevées a été établi pour l'évaluation. Les données d'exploitation de l'année 6 ont été utilisées de manière prudente pour représenter l'ensemble de la phase d'exploitation, car elles comprennent les niveaux maximaux d'extraction et de production.

Pendant l'exploitation du projet, les émissions de CPP atmosphériques (NO₂, CO, SO₂, PM, PM₁₀, PM_{2.5}, HAP et COV) résulteront de la combustion de carburant diesel dans l'équipement minier et d'autres équipements fixes utilisés pendant l'exploitation. Les activités opérationnelles spécifiques, chacune ayant sa propre durée et son propre potentiel de génération de particules en suspension dans l'air, ainsi que les conditions météorologiques dominantes, sont prises en compte.

Les émissions de particules (poussières) (y compris les PM, PM₁₀, PM_(2,5), les métaux et les minéraux métalliques contenus dans la roche minière et le minerai) résulteraient des activités suivantes :

- L'exploitation de la flotte minière et d'autres équipements sur les routes non pavées du site;
- La manipulation et le transfert du minerai extrait, de la roche minière et des morts-terrains;
- Dans les zones de stockage du minerai, de la roche minière et des morts-terrains;
- Les opérations dans la mine à ciel ouvert (par exemple, le forage, le dynamitage, la manutention des matériaux, le chargement);
- Le processus de traitement du minerai (par exemple, le concassage, le broyage, la concentration).

En outre, les vents soufflant sur les piles de stockage entraîneraient la poussière de la surface dans l'air, les quantités dépendant de la vitesse du vent. D'autres émissions seraient également générées par l'utilisation de réactifs de broyage pour le traitement des concentrés.

Restauration et fermeture

Le déclassement du projet impliquerait l'enlèvement de l'infrastructure et la revégétalisation de la ZDP. Les émissions dues au déclassement devraient être inférieures aux émissions dues à la construction (car il n'y aurait pas d'extraction de puits ou de construction de PARM) et, par conséquent, l'évaluation de la construction portera implicitement sur les émissions de la phase de déclassement également. La phase de fermeture devrait générer des émissions atmosphériques négligeables.

8.4.2.2 Mesures d'atténuation

Troilus a proposé des mesures d'atténuation pour éviter ou réduire les impacts du projet sur la qualité de l'air, qui sont résumés ci-dessous. Ces mesures d'atténuation ont été intégrées aux estimations des émissions utilisées dans l'évaluation de la qualité de l'air. Les détails des hypothèses associées à ces mesures d'atténuation, leur efficacité de réduction des émissions de contaminants et la façon dont elles ont été appliquées dans l'estimation des émissions sont détaillés dans la section 4.7 de l'annexe H1 de l'ÉIES (évaluation de la qualité de l'air).

Étude d'impact environnemental et social du projet de mine Troilus

CONDITIONS ATMOSPHERIQUES

Les mesures d'atténuation suivantes ont été intégrées dans la conception du projet et/ou sont proposées pour éviter ou réduire les impacts du projet sur la qualité de l'air :

- Troilus élaborera un plan de gestion de la poussière qui :
 - Décrit les exigences relatives à la gestion courante des sources de poussières en suspension dans l'air pendant la construction et l'exploitation.
 - Il suit les performances en matière de qualité de l'air et fournit un retour d'information au gestionnaire de l'environnement, qui peut être utilisé pour affiner le programme de dépoussiérage et d'autres sources potentiellement importantes de qualité de l'air.
 - Identifier les procédures de réponse aux plaintes et les exigences en matière de notification.
- Troilus développera un programme de suivi de la qualité de l'air (PSQA) pour contrôler les CPP sélectionnés qui peuvent inclure la poussière (PM et/ou PM_{2.5}), les métaux dans les PM, le quartz et le NO₂ sur des sites hors site sélectionnés pendant la construction et l'exploitation.
- Troilus mettra en œuvre les mesures d'atténuation suivantes :
 - Forage humide dans les puits.
 - Optimisation des pratiques de dynamitage (par exemple, type, séquence temporelle et schémas de dynamitage).
 - Utilisation de dépoussiérants pendant les journées sans précipitations en été. Les taux et les intervalles d'arrosage seront ajustés pour atteindre l'efficacité requise en matière d'atténuation, et des mesures opérationnelles supplémentaires permettant de contrôler les taux d'évaporation de l'eau seront mises en œuvre si nécessaire.
 - Limiter la vitesse sur les routes secondaires à 50 km.
 - Entretien des véhicules pour améliorer l'efficacité énergétique.
 - Troilus fera l'acquisition d'équipements mobiles qui répondent aux exigences de Transport Canada en matière d'émissions des véhicules hors route (normes d'émissions Tier 4), dans la mesure du possible.
 - Troilus mettra en œuvre une maintenance efficace et opportune des véhicules afin de maintenir l'équipement en bon état de fonctionnement.
 - Mise en œuvre d'une politique de marche au ralenti sur le site pour les équipements et les véhicules mobiles.
 - Envelopper et équiper les équipements suivants de dépoussiéreurs :
 - Concasseur primaire;
 - Concasseur secondaire;
 - Filtre secondaire;
 - High pressure gas probe (HPGP);
 - Manipulation de réactifs solides;
 - Fonderie.
 - Maintenir un taux d'humidité élevé dans le matériau de surface du PARM en contrôlant les points de déversement.

Étude d'impact environnemental et social du projet de mine Troilus

CONDITIONS ATMOSPHERIQUES

- Les stocks de minerais concassés seront clôturés.
- Troilus optimisera la conception du réseau routier et le calendrier d'exploitation afin de réduire les distances de transport.

8.4.2.3 Impact résiduel du projet

Cette évaluation de la qualité de l'air a été réalisée selon des méthodologies généralement acceptées pour établir les conditions existantes (de référence), estimer les émissions et prévoir les concentrations maximales au niveau du sol (CMS) sous le vent et les dépôts à long terme pour les CPP atmosphériques pertinents, en raison de la construction et de l'exploitation du projet. Ainsi, les résultats de cette étude décrits dans le présent rapport sont, pour l'essentiel, basés sur les prévisions du modèle de dispersion. L'approche adoptée est prudente et représente des prévisions raisonnablement précises pour une évaluation de la qualité de l'air.

Cette section présente un résumé des changements prévus dans la qualité de l'air en raison du projet, y compris les mesures d'atténuation présentées à la section 8.4.2.2. Des informations plus détaillées sont présentées à l'annexe H1 de l'ÉIES (évaluation de la qualité de l'air).

Les émissions provenant des activités de construction et de fermeture à court terme sont généralement inférieures aux émissions des scénarios d'exploitation. Les détails de l'évaluation de la qualité de l'air pendant la phase de construction figurent à l'annexe H1 de l'ÉIES (évaluation de la qualité de l'air). Seules les émissions liées à l'exploitation du projet sont donc présentées dans cette section.

Impacts résiduels du projet (projet) sur la qualité de l'air

Les prévisions du modèle de dispersion du projet pour le scénario du modèle pour la phase d'exploitation pour les récepteurs situés à l'intérieur ou à l'extérieur du périmètre modélisé de la mine ont été comparées aux critères de qualité de l'air et aux niveaux de dépistage pertinents. Les résultats sont présentés ci-dessous.

Les CMS résiduelles maximales prédites (projet) dans la limite modélisée de la mine sont supérieures aux critères de qualité de l'air et aux niveaux de dépistage applicables pour 6 des 132 CPP pendant la phase d'exploitation. Conformément au Guide d'instruction pour la préparation et la réalisation d'une modélisation de la dispersion des émissions atmosphériques - Projets miniers (MELCCFP, 2017), Troilus applique les mesures d'atténuation énumérées dans la section 8.4.2.2 pour réduire les émissions atmosphériques du projet.

Les concentrations résiduelles maximales prévues (projet seul) pour 126 des 132 CPP sont inférieures aux critères de qualité de l'air et aux niveaux de dépistage applicables pour les six récepteurs spéciaux. Les CPP suivants devraient avoir des concentrations résiduelles (projet) supérieures aux critères applicables pour les récepteurs spéciaux :

- Dépassement de la moyenne sur 1 heure du carbone élémentaire pour les six récepteurs spéciaux. La concentration maximale prévue de carbone élémentaire dépasse de 150 % le critère du Québec;

Étude d'impact environnemental et social du projet de mine Troilus

CONDITIONS ATMOSPHERIQUES

- Dépassement de la moyenne sur 1 heure du quartz dans les PM₁₀ au niveau de deux récepteurs spéciaux : Camps cris CC3 et CC4, qui sont tous deux adjacents à la route d'accès principale. La concentration maximale prévue de quartz dépasse de 15 % le critère du Québec;
- Dépassement de la moyenne sur 1 heure pour le mica au niveau de deux récepteurs spéciaux : Camps cris CC3 et CC4. La concentration maximale prévue de mica dépasse de 17 % le critère du Québec;
- La moyenne sur 24 heures de la muscovite est supérieure au niveau de dépistage de la qualité de l'air de l'Ontario. Les niveaux de dépistage de l'Ontario déclenchent une évaluation supplémentaire pour s'assurer que les concentrations prévues n'auront pas d'impacts néfastes, ce qui est abordé dans l'évaluation des risques pour la santé humaine et l'environnement;
- Les moyennes d'actinolite et de trémolite sur 24 heures sont supérieures aux niveaux de dépistage de la qualité de l'air de l'Ontario, qui sont basés sur les impacts de l'amiante sur la santé. La trémolite et l'actinolite présentes dans le minerai ou les stériles du projet ne sont pas asbestiformes et une évaluation supplémentaire de l'actinolite et de la trémolite est fournie dans l'évaluation des risques pour la santé humaine et l'environnement.

Les concentrations moyennes maximales de NO₂ par heure prévues pour l'exploitation sont supérieures aux normes CAAQS au niveau des récepteurs spéciaux et discrets et des récepteurs maillés. Cependant, les concentrations moyennes annuelles de NO₂ sont bien inférieures aux normes CAAQS annuelles. Les concentrations maximales prévues de PM_{2,5} et de SO₂ sont inférieures aux NQAA correspondantes à tous les endroits situés sur le périmètre de la mine modélisée ou à l'extérieur de celui-ci. Les normes CAAQS n'ont pas été élaborées en tant que normes réglementaires au niveau des installations, mais sont plutôt destinées à être utilisées dans les zones atmosphériques en tant qu'objectifs pour la gestion de la qualité de l'air ambiant - il ne s'agit pas de normes juridiquement contraignantes ou exécutoires au niveau fédéral.

Les dépôts mensuels maximums de particules résiduels (projet seul) prévus au niveau des récepteurs spéciaux sont comparés au critère mensuel du MEPP (Ontario) pour les retombées de poussières. Le critère de dépôt mensuel de l'Ontario est basé sur un impact de nuisance (salissure). Sur la base des niveaux de dépôt maximum prévus, on s'attend à ce que le potentiel de salissure visible des surfaces à proximité des récepteurs spéciaux soit faible en raison du projet.

8.4.2.4 Impacts résiduels du projet (projet plus bruit de fond existant) sur la qualité de l'air

Les prévisions du modèle de dispersion des impacts résiduels (projet + bruit de fond existant) pour le scénario du modèle d'exploitation pour les récepteurs situés à l'intérieur ou à l'extérieur du périmètre de la mine modélisée ont été comparées aux critères de qualité de l'air et aux niveaux de dépistage pertinents. Les résultats sont présentés ci-dessous.

Les CMS résiduelles maximales prédites (Projet + bruit de fond existant) à la limite modélisée de la mine sont supérieures aux critères de qualité de l'air et aux niveaux de dépistage applicables pour 7 des 132 CPP pendant la phase d'exploitation. Conformément au Guide d'instruction pour la préparation et la réalisation de la modélisation de la dispersion des émissions atmosphériques - Projets miniers (MELCCFP, 2017), Troilus applique les mesures d'atténuation énumérées dans la section 8.4.2.2 pour réduire les émissions atmosphériques du Projet.

Les concentrations résiduelles maximales prévues (projet + bruit de fond existant) pour 126 des 132 CPP sont inférieures aux critères de qualité de l'air et aux critères de dépistage applicables pour les six récepteurs spéciaux. Les CPP suivants devraient présenter des concentrations supérieures aux critères applicables :

- Des dépassements du critère de la moyenne du carbone élémentaire sur une heure sont prévus pour les six récepteurs spéciaux si l'on considère le projet avec la qualité de l'air du bruit de fond existant. Ces résultats sont cohérents avec le scénario du projet seul, puisque la concentration initiale de carbone élémentaire du MELCCFP est nulle. Les concentrations de fond existantes de carbone élémentaire provenant des gaz d'échappement des moteurs diesel devraient être négligeables puisqu'il n'y a actuellement aucun développement industriel important dans la ZEL. La concentration moyenne maximale prévue de carbone élémentaire sur une heure dépasse de 150 % le critère du Québec, et le dépassement devrait être peu fréquent - un maximum de 32 heures sur une période de cinq ans (0,073 % du temps).
- Des dépassements du critère de la moyenne sur 1 heure du quartz dans les PM₁₀ sont prévus au niveau de deux récepteurs spéciaux : Cree Camps CC3 et CC4, qui sont adjacents à la route d'accès principale. La concentration cumulative moyenne maximale prévue sur une heure devrait dépasser de 41 % le critère du Québec, mais les dépassements devraient être peu fréquents - un maximum de 5 heures sur une période de cinq ans (0,011 % du temps). Le quartz de fond dans la concentration de PM₁₀ utilisé dans l'évaluation est une concentration initiale du MELCCFP qui devrait fournir une estimation prudente des concentrations de fond dans la ZEL.
- Des dépassements du critère de la moyenne annuelle de quartz dans les PM₄ sont prévus aux deux mêmes récepteurs spéciaux (CC3 et CC4) lorsque l'on considère le projet avec la qualité de l'air de fond existante. La concentration moyenne annuelle maximale prévue est supérieure de 20 % au critère du Québec, la concentration de fond représentant 48 % de la concentration cumulée totale. Le quartz de fond dans la concentration de PM₄ utilisé dans l'évaluation est une concentration initiale du MELCCFP qui devrait fournir une estimation conservatrice des concentrations de fond dans la ZEL.
- Des dépassements du critère de mica sur 1 heure sont prévus aux campements Cree CC3 et CC4. Les résultats cumulatifs sont cohérents avec le scénario du projet seul puisque la concentration

Étude d'impact environnemental et social du projet de mine Troilus

CONDITIONS ATMOSPHÉRIQUES

initiale du MELCCFP est de zéro. La concentration maximale prévue dépasse le critère du Québec de 17 %. On prévoit qu'un dépassement se produira au maximum une heure sur une période de cinq ans (0,002 % du temps).

- La concentration moyenne maximale prévue de muscovite sur 24 heures est supérieure au niveau de dépistage de la qualité de l'air de l'Ontario et est la même que dans le scénario du projet seul, car aucune concentration de fond de muscovite n'est disponible. Les niveaux de dépistage de l'Ontario sont des déclencheurs d'évaluation supplémentaire, qui sont abordés dans l'évaluation des risques pour la santé humaine et l'environnement.
- Les concentrations moyennes maximales prévues sur 24 heures d'actinolite et de trémolite sont supérieures aux niveaux de dépistage de la qualité de l'air de l'Ontario, qui sont basés sur les impacts de l'amiante sur la santé, alors que la trémolite et l'actinolite dans le minerai ou les stériles du projet ne sont pas asbestiformes. Une évaluation supplémentaire de l'actinolite et de la trémolite est fournie dans l'évaluation des risques pour la santé (annexes H.7 et H.8).

Les concentrations moyennes maximales de NO₂ par heure prévue pour l'exploitation sont supérieures aux normes CAAQS au niveau des récepteurs spéciaux et discrets et des récepteurs maillés. Toutefois, les concentrations moyennes annuelles de NO₂ sont nettement inférieures aux normes CAAQS. Les concentrations maximales prévues de PM_{2.5} et de SO₂ sont inférieures aux NQAA correspondantes à tous les endroits situés sur ou en dehors du périmètre de la mine modélisée. Les normes CAAQS n'ont pas été élaborées en tant que normes réglementaires au niveau des installations, mais sont plutôt destinées à être utilisées dans les zones atmosphériques en tant qu'objectifs pour la gestion de la qualité de l'air ambiant - il ne s'agit pas de normes juridiquement contraignantes ou exécutoires au niveau fédéral.

Les dépôts mensuels maximums de particules résiduelles (projet + bruit de fond) prévus au niveau des récepteurs spéciaux sont comparés au critère mensuel du MEPP (Ontario) pour les retombées de poussières. Le critère de dépôt mensuel de l'Ontario est basé sur un effet de nuisance (salissure). D'après les niveaux de dépôt maximum prévus, on prévoit un faible risque de salissure visible des surfaces à proximité des récepteurs spéciaux.

8.4.2.4 Résumé

L'impact résiduel sur la qualité de l'air est considéré comme défavorable, avec une concentration élevée pour trois CPP, (carbone élémentaire, quartz et mica) qui dépassent les critères provinciaux ainsi qu'une concentration modérée pour les autres CPP. Dans la ZEL, on s'attend à une sensibilité moyenne, une durée à moyen terme, des événements irréguliers multiples ainsi qu'un impact réversible.

8.4.3 Modification de luminosité

8.4.3.1 Voie d'action

Les sources d'éclairage provenant des phases de construction et d'exploitation du projet comprendront des sources d'éclairage fixes associées aux bâtiments/infrastructures et des sources mobiles provenant de l'équipement minier et de la circulation. L'éclairage parasite peut entraîner une pollution lumineuse susceptible d'avoir des impacts néfastes sur les utilisateurs des terres environnantes et sur la faune migratrice.

Étude d'impact environnemental et social du projet de mine Troilus

CONDITIONS ATMOSPHÉRIQUES

8.4.3.2 Mesures d'atténuation

Les mesures suivantes seront intégrées dans la conception du projet et/ou proposées pour éviter ou réduire les impacts du projet sur la lumière ambiante :

- Troilus prendra en compte les principes suivants lors de la conception de l'éclairage du projet pour la construction, l'exploitation et la fermeture/démantèlement :
 - L'éclairage du projet (emplacement, intensité) sera limité à ce qui est nécessaire pour assurer la sécurité et l'efficacité des activités du projet;
 - Utiliser des appareils d'éclairage qui limitent ou concentrent l'éclairage sur des zones ciblées et évitent que la lumière ne déborde des espaces à éclairer;
 - Limiter la projection de lumière vers le ciel en utilisant des luminaires qui répondent aux besoins réels d'éclairage;
 - Éviter l'émission de lumière à plus de 90 degrés, en utilisant des luminaires dont les caractéristiques de coupure sont connues;
 - Les éclairages mobiles et permanents seront placés de manière que les déversements inévitables de lumière de la zone de travail ne soient pas dirigés dans la mesure du possible vers des récepteurs situés à l'extérieur de l'aire protégée;
- Troilus concevra les systèmes d'éclairage extérieur pour les opérations du projet afin d'inclure un éclairage directionnel pour limiter l'intrusion de la lumière et éviter l'éblouissement. Des luminaires à coupure totale orientés vers le bas seront incorporés dans le plan d'éclairage du projet (dans la mesure du possible) et l'éclairage portable sera positionné de manière à limiter la visibilité à l'extérieur de la ZDP.

8.4.3.3 Impacts résiduels du projet

Il y a peu de récepteurs sensibles à la lumière dans la ZEL à l'extérieur de la limite de la mine modélisée, et ils sont tous éloignés du projet avec des zones forestières intermédiaires qui obstrueront l'éclairage du projet. Le récepteur sensible à la lumière le plus proche du projet à l'extérieur de la limite de la mine modélisée est un camp cri (CC4) situé à environ 8 km au sud-ouest de la zone de l'usine de traitement et à environ 5 km de l'installation de stockage de résidus. Les forêts environnantes (composées principalement de conifères qui obstruent la ligne de visée tout au long de l'année) empêcheront les émissions lumineuses de l'usine de traitement et la circulation au niveau du sol d'atteindre ce récepteur. La différence d'élévation entre le sommet du PARM (à sa hauteur maximale) et ce récepteur sera de 60 m. À 5 km du récepteur CC4, avec les zones forestières intermédiaires, le sommet du PARM (à sa hauteur maximale) ne sera pas visible à ce récepteur, donc aucun impact négatif de pénétration de la lumière n'est prévu à ce récepteur.

L'éclairage de construction sera spécifié de manière à n'utiliser que la quantité d'éclairage nécessaire à la sécurité et à l'efficacité des activités de construction et ne devrait pas être visible pour les récepteurs sensibles à la lumière. En cas de travaux de construction nocturnes, l'éclairage utilisé sera conforme aux réglementations et aux conditions du permis délivré pour le projet. Les unités d'éclairage portables éclairent généralement une zone latérale à l'unité et sont généralement des lumières puissantes et

Étude d'impact environnemental et social du projet de mine Troilus

CONDITIONS ATMOSPHERIQUES

brillantes qui provoquent inévitablement un certain éblouissement et un éclairage dirigé verticalement. Ce type d'impact peut être évité en utilisant des appareils d'éclairage directionnels afin d'éviter la transmission de la lumière à l'extérieur de la ZDP. Grâce à la mise en œuvre de mesures d'atténuation, les niveaux d'intrusion lumineuse et d'éblouissement des unités mobiles d'éclairage artificiel ne devraient pas dépasser les lignes directrices de la CIE aux emplacements des récepteurs susmentionnés. Les mesures d'atténuation permettraient également de contrôler les émissions lumineuses susceptibles de contribuer à un halo dans le ciel, de sorte que ces niveaux devraient être similaires aux conditions de référence pendant la construction du projet.

Les installations industrielles se caractérisent généralement par une présence beaucoup plus faible de surfaces réfléchissantes, telles que les fenêtres, et par un niveau d'éclairage « décoratif » plus faible. L'éclairage du site à l'aide de luminaires à coupure horizontale totale peut réduire considérablement, voire éliminer, la lumière éblouissante unique qui peut perturber les oiseaux migrateurs. La mise en œuvre de mesures d'atténuation devrait permettre de maintenir les niveaux d'intrusion lumineuse et d'éblouissement en deçà des lignes directrices de la CIE dans les zones réceptrices susmentionnées. Le respect des mesures d'atténuation relatives aux luminaires à coupure totale et à d'autres approches de conception devrait limiter les contributions de l'éblouissement par le ciel. On s'attend donc à ce que les niveaux d'éblouissement restent proches des niveaux de référence pendant l'exploitation du projet.

Grâce aux mesures d'atténuation décrites ci-dessus, les impacts potentiels de l'éclairage du projet sur les intrusions lumineuses, l'éblouissement et le ciel étoilé devraient être faibles.

Résumé

L'impact négatif résiduel pour la lumière est caractérisé par une direction défavorable, une faible ampleur, une étendue géographique LSA, une absence de sensibilité, une durée à moyen terme, une fréquence régulière et une réversibilité.

8.4.4 Résumé des impacts résiduels du projet

Le tableau 8.19 résume les impacts résiduels du projet sur l'environnement atmosphérique.

Étude d'impact environnemental et social du projet de mine Troilus

CONDITIONS ATMOSPHÉRIQUES

Tableau 8.19 Impacts résiduels du projet sur Conditions atmosphériques

Impacts résiduels	Caractérisation de l'impact résiduel							
	Phase du projet	Direction	Ampleur	Étendue géographique	Moment	Durée	Fréquence	Réversibilité
Changements dans la qualité de l'air ambiant	C/E	N	E	ZEL	SM	MT	IR	R
Modification de la luminosité	C/E	N	N	ZEL	SM	MT	R	R

Phase du projet :
 C : Construction
 E : Exploitation
 F : Fermeture et restauration

Direction :
 P : Positif
 N : Négatif

Ampleur :
 N : Négligeable
 F : Faible
 M : Modérée
 E : Élevée

Étendue géographique :
 ZDP : Zone de développement du projet
 ZEL : Zone d'étude locale
 ZER : Zone d'étude régionale

Moment :
 NS : Pas de sensibilité
 SM : Sensibilité modérée
 SE : Sensibilité élevée

Durée :
 ST : Court terme
 MT : Moyen terme
 LT : Long terme
 s.o. : Sans objet

Fréquence :
 S : Événement unique
 IR : Événement irrégulier
 R : Événement régulier
 C : Continu

Réversibilité :
 R : Réversible
 I : Irréversible

8.5 Résumé de l'impact négatif

8.5.1 Modification de la qualité de l'air ambiant

Les impacts résiduels des modifications des paramètres de la qualité de l'air ambiant pendant l'exploitation du projet devraient augmenter les CPP par rapport aux conditions de référence, mais les impacts résiduels sur les récepteurs spéciaux seraient conformes aux critères réglementaires pour tous les CPP sauf trois, pour lesquels les dépassements seraient peu fréquents, réversibles et limités à la ZEL.

Il est proposé de recourir à des mesures d'atténuation pour réduire autant que possible les rejets de CPP. Grâce aux mesures d'atténuation et de protection de l'environnement proposées et intégrées dans l'évaluation, l'impact environnemental résiduel d'une modification de la qualité de l'air ambiant devrait être négligeable.

8.5.2 Luminosité

Les quelques récepteurs sensibles à la lumière dans la ZEL sont tous éloignés du projet, avec des zones forestières intermédiaires qui bloqueront l'éclairage du projet. Par conséquent, aucun impact négatif lié à l'intrusion lumineuse n'est anticipé au niveau des récepteurs. Avec les mesures d'atténuation proposées qui limiteront le halo lumineux, les impacts environnementaux résiduels du projet sur un changement d'éclairage sont considérés comme négligeables.

8.6 Confiance dans les prédictions

Les impacts des rejets de CPP atmosphériques du projet sont basés sur les taux d'émission calculés et les résultats de la modélisation de la dispersion AERMOD. La confiance dans les prévisions est élevée car les taux d'émission utilisés dans la modélisation ont été estimés sur la base d'une combinaison de facteurs d'émission, d'estimations techniques et de niveaux d'émission maximaux. Les émissions réelles varient d'une heure à l'autre et d'un jour à l'autre. Les émissions du projet ont fait l'objet d'une approche prudente, fondée sur le pire cas d'émissions horaires, ce qui devrait entraîner une surestimation des périodes moyennes à plus long terme. En raison de cette approche, le degré de confiance dans la surestimation des émissions est élevé. Les modèles de dispersion de la qualité de l'air tels qu'AERMOD utilisent également des hypothèses pour simplifier le comportement aléatoire de l'atmosphère en de courtes périodes de comportement moyen. Ces hypothèses limitent la capacité du modèle à reproduire chaque événement météorologique. Pour compenser ces simplifications, cinq années de données météorologiques sont utilisées pour évaluer un large éventail de conditions possibles. Les modèles réglementaires, tels qu'AERMOD, sont également conçus de manière à surestimer les concentrations de contaminants.

Comme indiqué, la majorité des CPP ont été évalués sans tenir compte du dépôt de particules et de l'épuisement du panache, ce qui est prudent.

Étude d'impact environnemental et social du projet de mine Troilus

CONDITIONS ATMOSPHERIQUES

8.7 Références

- Agence d'évaluation d'impact du Canada. 2023. Lignes directrices individualisées relatives à l'étude d'impact. Projet minier Troilus
- Berry, R.L. 1976. Light Pollution in Southern Ontario. J. Roy. Astronomical Soc. of Canada. Vol. 70, no. 3, juin 1976.
- California Air Resources Board (CARB). 2020. A Review of Polycyclic Aromatic Hydrocarbon and Polycyclic Aromatic Hydrocarbon Derivative Emissions from Off-Road, Light-Duty, Heavy-Duty, and Stationary Sources
- CCME. 2020 b. Guide du CCME pour la vérification de la conformité aux normes canadiennes de qualité de l'air ambiant relatives au dioxyde d'azote.
- CCME. 2020a. Guide du CCME pour la vérification de la conformité aux normes canadiennes de qualité de l'air ambiant relatives au dioxyde de soufre.
- Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME). 2012. Guide du CCME pour la vérification de la conformité aux normes canadiennes de qualité de l'air ambiant relatives aux particules et à l'ozone.
- Environnement et Changement climatique Canada (ECCC). 2025. Normales climatiques canadiennes (1991-2020). Disponible en ligne : https://climat.meteo.gc.ca/climate_normals/index_f.html
- International Commission on Illumination (CIE). 2017. CIE 150:2017 Technical Report: Guide on the Limitation of the Effects of Obtrusive Light from Outdoor Lighting Installations, 2e édition.
- Ministère de l'Environnement, de la conservation et des Parcs de l'Ontario (MEPP). 2023. Air Contaminants Benchmarks List : standards, guidelines and screening levels for assessing point of impingement concentrations of air contaminants. Disponible à l'adresse [suivante :](https://www.ontario.ca/document/air-contaminants-benchmarks-list-standards-guidelines-and-screening-levels-assessing-point)
<https://www.ontario.ca/document/air-contaminants-benchmarks-list-standards-guidelines-and-screening-levels-assessing-point>
- Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2025. Normes et critères de qualité de l'atmosphère, version 9, Québec, Direction de la qualité de l'air et du climat. Disponible en ligne :
<https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fwww.environnement.gouv.qc.ca%2Fair%2Fcriteres%2FNormes-criteres-qc-qualite-atmosphere.xlsx&wdOrigin=BROWSELINK>
- Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2017. Guide d'instruction pour la préparation et la réalisation d'une modélisation de la dispersion des émissions atmosphériques - Projets miniers. Disponible à l'adresse [suivante :](https://www.environnement.gouv.qc.ca/air/criteres/secteur_minier.pdf)
https://www.environnement.gouv.qc.ca/air/criteres/secteur_minier.pdf
- Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2022. Directive pour le projet minier de construction et d'exploitation d'un gisement cupro-aurifère sur le territoire d'Eeyou Istchee Baie-James par Troilus Gold Corp. N/Réf : 3214-14-025 Aout 2022

Étude d'impact environnemental et social du projet de mine Troilus

CONDITIONS ATMOSPHERIQUES

Stantec. 2024. Projet Crawford Nickel. Impact Statement Chapter 12 : Assessment of Potential Effects on the Atmospheric Environment (étude d'impact, chapitre 12 : évaluation des effets potentiels sur l'environnement atmosphérique). Disponible à l'adresse suivante : <https://AEIC-aeic.gc.ca/050/evaluations/document/160391>