



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

CLIMAT (GAZ À EFFET DE SERRE)

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

CLIMAT (GAS À EFFET DE SERRE)

10.	CHANGEMENT CLIMATIQUE	10.1
10.1	PORTÉE DE L'ÉVALUATION	10.1
10.1.1	Cadre réglementaire	10.2
10.1.2	Incidence de la consultation et la mobilisation	10.3
10.1.3	Impacts potentiels, voies action et paramètres mesurables	10.3
10.1.4	Limites spatiales et temporelles	10.4
10.1.5	Caractérisation des impacts résiduels	10.4
10.1.6	Définition des seuils de détermination de l'importance	10.6
10.2	DESCRIPTION DE LA COMPOSANTE VALORISÉE	10.6
10.2.1	Conditions actuelles	10.6
10.3	INTERACTIONS DU PROJET AVEC LA COMPOSANTE VALORISÉE	10.6
10.4	IMPORTANCE DES IMPACTS RÉSIDUELS	10.8
10.4.1	Changement dans les émissions de GES	10.8
10.4.2	Contribution aux émissions provinciales des GES	10.12
10.4.3	Résumé des impacts résiduels du projet.....	10.12
10.5	RÉSILIENCE AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES	10.13
10.6	CONFIANCE DANS LES PRÉVISIONS	10.17
10.7	RÉFÉRENCES.....	10.18

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 10.1	Impacts environnementaux potentiels, moyens et paramètres mesurables pour les changements climatiques	10.4
Tableau 10.2	Caractérisation des impacts résiduels sur le changement climatique	10.5
Tableau 10.3	Interactions du projet avec le changement climatique	10.7
Tableau 10.4	Émissions annuelles maximales de GES pour la phase de construction du projet (année -1)	10.10
Tableau 10.5	Émissions annuelles maximales de GES pour la phase d'exploitation du projet (année 13)	10.11
Tableau 10.6	Impacts résiduels du projet sur le climat.....	10.12
Tableau 10.7	Tableau récapitulatif des impacts potentiels et les mesures d'adaptation possibles.....	10.15

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

CLIMAT (GAS À EFFET DE SERRE)

Acronymes et abréviations

Ag	Argent
Au	Or
CH ₄	Méthane
CH ₄	Méthane
CO ₂	Dioxyde de carbone
CO ₂	Dioxyde de carbone
Cu	Cuivre
CV	Composante valorisée
CVC	Chauffage, de ventilation et climatisation
ECCC	Environnement et Changement climatique Canada
ÉIES	Étude d'impact environnementale et sociale
éq. CO ₂	Équivalent dioxyde de carbone
ERCC	Évaluation de la résilience aux changements climatiques
gal US	Gallon américain
GES	Gaz à effet de serre
GIEC	Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
HEC	Hydrologic Engineering Center (Centre de génie hydrologique)
HMS	Hydrologic Modeling System (Système de modélisation hydrologique)
LQE	Loi sur la qualité de l'environnement
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
MPa	Mégapascal
N ₂ O	Oxyde nitreux
N ₂ O	Protoxyde d'azote
PRP	Potentiel de réchauffement planétaire
RDOCECA	Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants dans l'atmosphère
RDT	Rapport de données techniques
RIN	Rapport d'inventaire national

10. Changement climatique

Le projet minier de Troilus Gold Corp. (Troilus) est situé sur le territoire conventionné d'Eeyou Istchee Baie-James, dans la région du Nord-du-Québec, sur le site d'une ancienne mine. La mine produira principalement de l'or (Au) ainsi que du cuivre (Cu) et de l'argent (Ag). Dans le cadre de l'étude d'impact environnementale et sociale (ÉIES), une évaluation des émissions de gaz à effet de serre (GES) a été réalisée afin d'évaluer les répercussions du projet sur les changements climatiques.

10.1 Portée de l'évaluation

L'évaluation des émissions de gaz à effet de serre (GES) liée aux changements climatiques suit la portée prescrite par la Directive sur l'évaluation environnementale du projet Troilus (ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques [MELCC], 2022). Conformément à la Directive, le projet doit identifier et quantifier les émissions annuelles de GES provenant de ses activités tout au long de sa durée de vie. Les émissions de GES doivent être quantifiées en tenant compte de la meilleure technologie disponible et des meilleures pratiques environnementales pour la réduction des émissions de GES.

Un GES est un gaz présent dans l'atmosphère qui absorbe et réémet le rayonnement infrarouge, ce qui contribue au réchauffement des couches inférieures de l'atmosphère. Les GES peuvent être émis par des sources naturelles ou anthropiques (issues de l'activité humaine). Parmi les sources typiques d'émissions de GES, on retrouve les volcans et la combustion de combustibles fossiles.

Au Canada, les GES sont estimés et déclarés chaque année, tant au niveau provincial que fédéral, dans le Rapport d'inventaire national (RIN) publié par Environnement et Changement climatique Canada (ECCC). L'inventaire national des GES comprend les gaz suivants : dioxyde de carbone (CO₂), méthane (CH₄), protoxyde d'azote (N₂O), perfluorocarbures, hydrofluorocarbures, hexafluorure de soufre et trifluorure d'azote (ECCC, 2025a). Pour cette évaluation, les GES susceptibles d'être émis par les activités du projet sont principalement le CO₂, le CH₄ et le N₂O. Les autres GES inclus dans le RIN (par exemple, les hydrofluorocarbures) ne devraient pas être émis par le projet en quantités supérieures à des niveaux négligeables. Ces GES sont donc exclus de l'analyse.

Les émissions de chacun des GES pris en compte sont multipliées par leur potentiel de réchauffement planétaire (PRP) sur 100 ans, tel que déterminé par le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), et sont rapportées en équivalents dioxyde de carbone (CO₂ éq.). Les PRP utilisés sont ceux du RIN 2025 (ECCC, 2025a) :

- CO₂ = 1
- CH₄ = 28
- N₂O = 265

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

CLIMAT (GAS À EFFET DE SERRE)

La masse totale de CO₂ éq. pour le projet est calculée comme suit :

$$CO_2 \text{ éq.} = (\text{masse } CO_2 \times 1) + (\text{masse } CH_4 \times 28) + (\text{masse } N_2O \times 265)$$

Le CO₂ généré par la combustion ou la décomposition de biomasse fait partie du cycle du carbone. Toutefois, ce CO₂, lorsqu'il est émis par une installation, est déclaré séparément du CO₂ issu de la combustion de combustibles fossiles.

10.1.1 Cadre réglementaire

10.1.1.1 Fédéral

Le Canada a mis en place des lois, politiques et documents d'orientation relatifs aux GES, notamment :

- Le Cadre pancanadien sur la croissance propre et les changements climatiques (ECCC, 2016), qui fixe l'objectif de réduire les émissions de GES de 30 % par rapport aux niveaux de 2005 d'ici 2030;
- Le Programme de déclaration des gaz à effet de serre (ECCC, 2025b), qui est un programme obligatoire de déclaration pour les installations émettant plus de 10 000 tonnes de CO₂ éq. par an au Canada;
- L'Évaluation stratégique des changements climatiques (ECCC, 2020), qui constitue un cadre d'évaluation visant à déterminer si un projet contribuera ou nuira à l'atteinte des cibles de réduction des émissions du Canada. Trois documents d'orientation y sont associés, portant sur la quantification des émissions de GES, l'impact sur les puits de carbone, les plans de carboneutralité, les émissions en amont, la résilience climatique et les performances exemplaires pour les projets pétroliers et gaziers;
- La Loi canadienne sur la responsabilité en matière de carboneutralité (ECCC, 2021), qui établit des cibles nationales de réduction des émissions pour 2030, 2035, 2040 et 2045.

10.1.1.2 Provincial

Le Québec a adopté en 2007 une législation sur la déclaration des émissions de GES avec le Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants dans l'atmosphère (RDOCECA), en vertu de la Loi sur la qualité de l'environnement (LQE) et de la Loi sur certaines mesures permettant d'appliquer les lois en matière d'environnement et de sécurité des barrages. Le RDOCECA encadre la déclaration des émissions de GES par les grands émetteurs industriels au Québec. Le règlement fixe le seuil de déclaration des émissions de GES à 10 000 tonnes de CO₂ éq. par an et précise les renseignements à fournir, y compris les émissions de GES, les quantités produites, les quantités de combustibles, les matières premières, l'équipement et les procédés utilisés. Les rapports doivent être transmis au ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP).

Le Québec a publié en 2020 le Plan pour une économie verte 2030 (gouvernement du Québec, 2020), qui constitue une feuille de route pour atteindre l'objectif de réduction des émissions de GES de la province de 37,5 % d'ici 2030 par rapport aux niveaux de 1990. Selon le Rapport d'inventaire national

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

CLIMAT (GAS À EFFET DE SERRE)

2025, les émissions de GES du Québec en 1990 s'élevaient à 83 590 kt de CO₂ éq. En 2023, les émissions ont diminué d'environ 6 % par rapport à 1990.

Les documents d'orientation suivants ont été utilisés pour quantifier les émissions de GES et évaluer l'effet résiduel du projet sur les changements climatiques, comme prescrit par la Directive :

- Les changements climatiques et l'évaluation environnementale : Guide à l'intention de l'initiateur de projet (le Guide) (MELCCFP, 2021) : Ce guide décrit comment les changements climatiques doivent être pris en compte dans le cadre de l'évaluation des impacts environnementaux du projet;
- Guide de quantification des émissions de gaz à effet de serre (le Document de quantification) (MELCCFP, 2025) : Ce guide présente les méthodologies à utiliser pour quantifier les émissions de GES du projet.

La contribution annuelle des émissions de GES du projet a été comparée au plus récent total annuel des émissions de GES du Québec, tel que présenté dans le rapport d'inventaire national (RIN) d'ECCC (ECCC, 2025a), afin d'évaluer son importance relative aux émissions annuelles totales de la province.

10.1.2 Incidence de la consultation et la mobilisation

Troilus s'est engagé avec les communautés criées et jamésiennes potentiellement affectées, les autorités réglementaires, le public et les parties prenantes. Les préoccupations soulevées lors des échanges ne concernent pas directement les émissions de GES et les changements climatiques, mais davantage la qualité de l'air et les dérangements des utilisateurs du territoire en raison des nuisances liées au bruit et aux vibrations. De plus, certains ont soulevé des inquiétudes liées à circulation accrue de véhicules lourds sur les routes. Le détail des démarches de consultation et d'information peut être consulté au chapitre 4 de l'ÉIES ainsi qu'à l'annexe E. Enfin, le chapitre 8 de l'ÉIES portant sur les conditions atmosphériques présente le détail sur la qualité de l'air.

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.

10.1.3 Impacts potentiels, voies action et paramètres mesurables

Les paramètres mesurables pour l'évaluation des émissions de GES sont indiqués au tableau 10.1.

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

CLIMAT (GAS À EFFET DE SERRE)

Tableau 10.1 Impacts environnementaux potentiels, moyens et paramètres mesurables pour les changements climatiques

Impact potentiel	Voie d'action	Paramètres mesurables
Émission de GES dans l'atmosphère	Combustion de combustibles fossiles, production d'électricité par des tiers pour les besoins du projet	Émissions de CO ₂ , CH ₄ et N ₂ O en tonnes, agrégées en tonnes de CO ₂ éq.
Perte de capacité de puits de carbone	Déboisement et destruction de milieux humides en croissance	Perte de capacité de puits de carbone en tonnes de carbone

10.1.4 Limites spatiales et temporelles

10.1.4.1 Limite spatiale

Puisque les GES émis par le projet se disperseront et se mélangeront avec d'autres GES dans l'atmosphère mondiale, la limite spatiale des impacts potentiels est de portée mondiale. En ce qui concerne les sources du projet, les émissions de GES provenant des activités réalisées sur le site du projet ou d'un lieu produisant de l'électricité utilisée par le projet sont comprises dans la limite spatiale retenue pour la quantification des émissions de GES.

10.1.4.2 Limite temporelle

La limite temporelle de l'évaluation comprend toutes les phases du projet, du début de la construction à la fin de la fermeture. Sur la base du calendrier actuel du projet, les phases du projet sont les suivantes :

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

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

10.1.5 Caractérisation des impacts résiduels

Les caractérisations utilisées pour évaluer les effets résiduels sur les changements climatiques sont présentées dans le tableau 10.2.

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

CLIMAT (GAS À EFFET DE SERRE)

Tableau 10.2 Caractérisation des impacts résiduels sur le changement climatique

Caractérisation	Description	Mesure quantitative ou définition de la catégorie qualitative
Direction	La tendance à long terme de l'impact résiduel	<p>Positif - un impact résiduel qui fait évoluer les paramètres mesurables dans un sens favorable pour la CV par rapport à la base de référence.</p> <p>Négatif - un impact résiduel qui fait évoluer les paramètres mesurables dans un sens défavorable pour la CV par rapport à la base de référence.</p> <p>Neutre - pas de changement net des paramètres mesurables pour la CV par rapport à la base de référence.</p>
Ampleur	L'ampleur de la modification des paramètres mesurables ou de la CV par rapport aux conditions existantes.	<p>Pas de changement mesurable - aucun changement mesurable de l'impact ne peut être constaté.</p> <p>Faible – un changement mesurable des émissions de GES qui ne dépasse pas 1 % des émissions de GES déclarées du Québec.</p> <p>Modéré – un changement mesurable des émissions de GES qui se situe entre 1 % et 5 % des émissions de GES déclarées du Québec.</p> <p>Élevé – un changement mesurable des émissions de GES qui dépasse 5 % des émissions de GES déclarées du Québec.</p>
Étendue géographique	La zone géographique dans laquelle un impact résiduel se produit	Mondiale – Les impacts résiduels contribuent à l'échelle mondiale.
Moment	Considère le moment où l'impact résiduel est censé se produire, lorsque cela est pertinent pour la CV.	<p>Pas de sensibilité - La chronologie n'a pas d'incidence sur la CV.</p> <p>Sensibilité modérée - le calendrier peut affecter la CV pendant la période de faible sensibilité, mais les effets sont gérables grâce à une planification adéquate et à des mesures d'atténuation.</p> <p>Sensibilité élevée - des effets résiduels se produisent pendant la période de sensibilité élevée.</p>
Durée	Temps nécessaire pour que le paramètre mesurable ou la CV revienne à son état initial ou que l'impact résiduel ne puisse plus être mesuré ou perçu d'une autre manière.	<p>Court terme - l'effet résiduel est limité à la construction.</p> <p>Moyen terme - l'impact résiduel s'étend à la phase d'exploitation.</p> <p>Long terme - l'impact résiduel s'étend au-delà de la durée de vie du projet.</p>
Fréquence	Identifie la fréquence de l'impact résiduel et sa	Événement unique

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

CLIMAT (GAS À EFFET DE SERRE)

Caractérisation	Description	Mesure quantitative ou définition de la catégorie qualitative
	fréquence au cours du projet ou d'une phase spécifique.	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 - l'impact résiduel n'est pas susceptible d'être inversé.

10.1.6 Définition des seuils de détermination de l'importance

Puisque les impacts des changements climatiques sont mondiaux et résultent de plusieurs années d'émissions de GES, l'impact d'un seul projet sur les changements climatiques est considéré comme négligeable. Néanmoins, la libération d'émissions de GES est utilisée comme un indicateur proxy de la contribution d'un projet aux changements climatiques, et il est bien reconnu que les émissions de GES doivent être gérées de manière proactive à l'échelle mondiale. Par conséquent, la signification d'un changement dans les émissions de GES et son impact sur les changements climatiques est exprimée en termes de contribution relative des émissions de GES du projet aux émissions provinciales de GES de 2023 (dernière année pour laquelle des données publiques sont disponibles) (ECCC, 2025a).

10.2 Description de la composante valorisée

10.2.1 Conditions actuelles

Les émissions de GES existantes provenant des sources au Québec ont été obtenues à partir du rapport d'inventaire national (RIN) d'ECCC afin d'être comparées aux émissions de GES du projet. Le RIN 2025 d'ECCC présente les émissions de GES pour l'année 2023, qui est la dernière année pour laquelle des données publiées sont disponibles (ECCC, 2025a). En 2023, les émissions de GES du Québec étaient de 78 931 kilotonnes (kt) éq. CO₂. La majeure partie de ces émissions provient de la catégorie Énergie, incluant les sources de combustion stationnaires et mobiles.

10.3 Interactions du projet avec la composante valorisée

Le tableau 10.3 identifie, pour chaque impact potentiel, les activités physiques susceptibles d'interagir avec les changements climatiques et d'entraîner l'impact identifié. Ces interactions sont indiquées par un crochet ou un tiret et sont examinées en détail dans la section 10.4, dans le contexte des voies d'action, des mesures d'atténuation 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 (chapitre 8 de l'ÉIES).

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

CLIMAT (GAS À EFFET DE SERRE)

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

Tableau 10.3 Interactions du projet avec le changement climatique

Activités physiques	Impacts GES
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	√
Assèchement de plans d'eau et des fosses, abaissement du niveau d'eau dans le parc à résidus et gestion des eaux de contact	√
Déviation 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	√

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

CLIMAT (GAS À EFFET DE SERRE)

Activités physiques	Impacts GES
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	√
Ennoiement 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

10.4 Importance des impacts résiduels

Cette section décrit les techniques et les méthodes utilisées pour évaluer les émissions de GES. L'annexe H.3 de du rapport de l'ÉIES, soit la note technique sur les GES, fournit de plus amples détails sur l'évaluation des émissions de GES.

L'effet du projet sur les changements climatiques a été évalué en utilisant les émissions de GES provenant des activités du projet comme indicateur proxy. Un inventaire des émissions de GES a été élaboré afin de caractériser les émissions de GES associées à chaque interaction du projet identifiée dans le tableau 10.3.

10.4.1 Changement dans les émissions de GES

10.4.1.1 Voies d'action

Les émissions de GES provenant des différentes activités du projet sont rejetées dans l'atmosphère, impactant ainsi les changements climatiques, bien que de manière négligeable. Les sources de GES associées aux activités du projet sont catégorisées en : combustion stationnaire de carburant (par

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

CLIMAT (GAS À EFFET DE SERRE)

exemple, les procédés de chauffage au propane), transport (par exemple, les véhicules hors route fonctionnant au diesel), autres émissions provenant du dynamitage et de la production indirecte d'électricité, ainsi que les changements d'utilisation des terres (par exemple, le défrichage de la végétation). Ces sources sont décrites ci-dessous pour chaque phase du projet.

Construction

Lors de la construction, des équipements lourds tels que bulldozers, grues et excavatrices seront utilisés pour réaliser les activités de préparation du site, incluant le défrichage et le nivellement des terrains, ainsi que le développement des routes et des infrastructures. Des tirs de dynamite utilisant une émulsion comme explosif sont prévus pour faciliter le développement de la fosse. La combustion de combustibles fossiles, y compris ceux contenus dans les explosifs, entraînera des émissions de GES (CO_2 , CH_4 , N_2O) dans l'atmosphère.

De plus, l'enlèvement de la végétation, qui contient du carbone, peut engendrer des émissions de CO_2 , CH_4 et N_2O , lesquelles varient en fonction du mode d'élimination de la végétation (par exemple, brûlage, stockage en tas). Bien que le défrichage se poursuive pendant la phase d'exploitation, l'évaluation a supposé que la zone du projet serait complètement déboisée durant la phase de construction, ceci constituant le scénario le plus défavorable.

Exploitation

Des équipements miniers mobiles lourds, tels que des excavatrices, seront utilisés pour transporter la roche dynamitée jusqu'à l'usine de traitement. Le dynamitage se poursuivra également durant la phase d'exploitation afin de fragmenter la roche contenant du minerai. Divers équipements, y compris les convoyeurs, l'usine de traitement et le concasseur, seront alimentés en électricité à faible émission de GES provenant du réseau québécois, principalement issu de barrages hydroélectriques.

Les activités d'entretien du site, telles que le nivellement des routes et la gestion des stocks, consommeront également des combustibles fossiles. La combustion de ces combustibles génère des émissions de GES (CO_2 , CH_4 et N_2O), tandis que l'utilisation de l'électricité produit très peu de GES. Les deux types d'émissions de GES sont estimés et pris en compte dans l'évaluation.

Restauration et fermeture

Lors de la phase de restauration et fermeture, certaines émissions de GES pourront être libérées par des équipements similaires à ceux utilisés lors de la construction. Cependant, puisque ces activités sont prévues après 22 ans d'exploitation minière, des technologies produisant moins d'émissions de GES que le diesel, voire aucune émission de GES (comme l'électricité renouvelable), pourraient être utilisées.

10.4.1.2 Mesures d'atténuation

Troilus a proposé des mesures d'atténuation pour éviter ou réduire les effets du projet sur les changements climatiques, qui sont résumées 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

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

CLIMAT (GAS À EFFET DE SERRE)

façon dont elles ont été appliquées dans l'estimation des émissions sont détaillés dans la section 4.7 de l'annexe H.3 de du rapport d'ÉIES (note technique sur les GES).

Troilus mettra en œuvre les mesures d'atténuation suivantes :

- Optimisation des pratiques de dynamitage (par exemple, type, séquence temporelle et schémas de dynamitage);
- Limiter la vitesse sur les routes secondaires à 50 km/h;
- Entretien des véhicules pour améliorer l'efficacité énergétique;
- Faire l'acquisition d'équipements mobiles qui répondent aux exigences de Transports Canada en matière d'émissions des véhicules hors route (normes d'émissions Tier 4), dans la mesure du possible;
- Mettre en œuvre un entretien efficace et opportun des véhicules afin de maintenir l'équipement en bon état de fonctionnement;
- Mettre en œuvre une politique de marche au ralenti sur le site pour les équipements et les véhicules mobiles;
- Conception du réseau routier et planification opérationnelle permettant de réduire les distances de transport;
- Raccordement de la mine au réseau électrique québécois;
- Utilisation de diesel mélangé à du biodiesel.

10.4.1.3 Impact résiduel du projet

Les émissions de GES provenant des activités de construction lors de l'Année -1 sont présentées dans le tableau 10.4. Les émissions de l'Année -1 sont indiquées parce qu'il est prévu que la consommation de carburant au cours de cette année sera la plus élevée pour la phase de construction. Il a été estimé de manière prudente que la quantité totale d'émissions de GES résultant du changement d'affectation des terres au cours de la durée de vie du projet se produirait au cours de l'année -1.

Tableau 10.4 Émissions annuelles maximales de GES pour la phase de construction du projet (année -1)

Catégories de sources	CO2 (t éq. CO2)	CH4 (t éq. CO2)	N2O (t éq. CO2)	Total (t éq. CO2)
Sources combustion fixes	2 690	1,4	44	2 735
Sources combustion mobiles	63 754	52	188	63 994
Émissions de GES autres	2 206	-	-	2 271
Explosifs	2 206	-	-	2 206
Énergie électrique	-	-	-	64
Émissions biogéniques de CO2	1 997 954	-	-	1 997 954
Biodiesel	3 590	-	-	3 590
Déboisement	1 994 364	-	-	1 994 364

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

CLIMAT (GAS À EFFET DE SERRE)

Catégories de sources	CO2 (t éq. CO2)	CH4 (t éq. CO2)	N2O (t éq. CO2)	Total (t éq. CO2)
Total excluant les émissions de biomasse	68 650	54	232	69 000

Notes : Les totaux peuvent ne pas correspondre exactement en raison des arrondis.

« – » signifie non applicable.

Les émissions annuelles maximales de GES du projet durant la construction, excluant les émissions de CO₂ provenant de la biomasse, sont estimées à 69 000 t éq. CO₂.

Les émissions de GES provenant des activités d'exploitation à l'Année 13 sont présentées dans le tableau 10.5. Les émissions de l'Année 13 sont indiquées, car la consommation de carburant est prévue comme étant la plus élevée au cours de cette année pendant la période d'exploitation.

Tableau 10.5 Émissions annuelles maximales de GES pour la phase d'exploitation du projet (année 13)

Catégories de sources	CO2 (t éq. CO2)	CH4 (t éq. CO2)	N2O (t éq. CO2)	Total (t éq. CO2)
Sources combustion fixes	18 362	8,3	340	18 710
Sources combustion mobiles	133 509	109	348	133 965
Émissions de GES autres	4 549	-	-	5 737
Explosifs	4 549	-	-	4 549
Énergie électrique	-	-	-	1 187
Émissions biogéniques de CO2 (Biodiesel)	7 494	-	-	7 494
Total excluant les émissions de biomasse	156 420	117	688	158 412

Notes : Les totaux peuvent ne pas correspondre exactement en raison des arrondis.

« – » signifie non applicable.

Les émissions annuelles maximales de GES du projet durant l'exploitation, excluant les émissions de CO₂ provenant de la biomasse, sont estimées à 158 412 t éq. CO₂.

Lors de la phase de restauration et fermeture, certaines émissions de GES pourront être libérées par des équipements similaires à ceux utilisés lors de la construction. Cependant, puisque ces activités sont prévues après 22 ans d'exploitation minière, des technologies produisant moins d'émissions de GES que le diesel, voire aucune émission de GES (comme l'électricité renouvelable), pourraient être utilisées.

À titre d'estimation conservatrice, les émissions de GES durant la phase de restauration et fermeture sont censées ne pas dépasser celles des émissions de la construction, à l'exclusion des émissions liées au changement d'utilisation des terres et au dynamitage, qui ne se produiraient pas lors du déclassement.

Les détails sur le mode de calcul des émissions de GES se trouvent à la Section 5 de la note technique sur les émissions de GES (annexe H.3).

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

CLIMAT (GAS À EFFET DE SERRE)

10.4.2 Contribution aux émissions provinciales des GES

Les émissions de GES estimées pour le Québec, telles que publiées dans le RIN 1990–2023, s'élèvent à 78 931 kt éq. CO₂ en 2023 (ECCC, 2025a). Les émissions annuelles maximales de GES associées à la période de construction du projet (représentée par l'année -1) représentent environ 0,09 % des émissions de GES du Québec en 2023. Les émissions annuelles maximales de GES associées à la période d'exploitation du projet (représentée par l'année 13) représentent environ 0,20 % des émissions de GES du Québec en 2023.

Le projet émettra des GES durant les années 2030 et 2050. Cependant, en raison de la faible contribution du projet aux émissions provinciales de GES du Québec, celui-ci ne constitue pas un obstacle substantiel à l'atteinte par le Québec de sa cible de réduction des émissions pour 2030.

10.4.3 Résumé des impacts résiduels du projet

Le tableau 10.6 résume les impacts résiduels du projet sur le climat.

Tableau 10.6 Impacts résiduels du projet sur le climat

Impacts résiduels	Caractérisation des impacts résiduels							
	Phase du projet	Direction	Ampleur	Étendue géographique	Moment	Durée	Fréquence	Réversibilité
GES	C	N	F	M	S.O.	LT	C	I
	E	N	F	M	S.O.	LT	C	I
	F	N	F	M	S.O.	LT	C	I

Phase du projet :

C : Construction

E : Exploitation

F : Fermeture et restauration

Direction :

P : Positif

N : Négatif

Ampleur :

N : Négligeable M : Modérée

F : Faible E : Élevée

Étendue géographique :

M : Mondiale

Moment :

S.O. : Sans objet

Durée :

CT : Court terme

MT : Moyen terme

LT : Long terme

N/A : Non applicable

Fréquence :

S : Événement unique

IR : Événement irrégulier

R : Événement régulier

C : Continu

Réversibilité :

R : Réversible

I : Irréversible

En plus des effets résiduels liés aux émissions de GES, une estimation conservatrice de l'impact du projet sur les puits de carbone a été réalisée. En raison du déboisement et du retrait potentiel de milieux humides, environ 132 976 t de CO₂ pourraient ne pas être retirées de l'atmosphère en raison de la croissance des arbres et de la séquestration par les milieux humides. Cette estimation repose sur l'hypothèse que la séquestration aurait lieu sur une période de 100 ans ; toutefois, il est probable que

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

CLIMAT (GAS À EFFET DE SERRE)

cette durée surestime le temps nécessaire pour que les terrains forestiers retrouvent leur condition initiale.

Les détails de l'évaluation de l'impact sur les puits de carbone se trouvent à la Section 6.1 du rapport technique sur les émissions de GES

10.4.3.1 Résumé des impacts négatifs

L'impact résiduel du projet sur les changements climatiques n'est pas significatif. Avec les mesures d'atténuation proposées et intégrées au projet, la contribution relative des émissions de GES du projet par rapport aux émissions provinciales est jugée de faible ampleur pour toutes les phases du projet et ne compromet pas la capacité du Québec à atteindre ses cibles de réduction des GES pour 2030 et 2050.

10.5 Résilience aux changements climatiques

La météorologie locale, les événements météorologiques extrêmes et les mesures applicables de protection de l'environnement et de conception ont été examinés aux sections 3.16 et 3.17 du chapitre 3 de l'ÉIES portant sur la description du projet.

La résilience aux changements climatiques est la capacité d'un système (bâti, naturel, social ou économique) à anticiper, résister, se rétablir, s'adapter et se transformer face aux aléas climatiques (ECCC, 2020). Les changements climatiques peuvent modifier la probabilité ou l'intensité d'événements météorologiques soudains, comme les précipitations extrêmes pouvant entraîner des inondations, ainsi que contribuer à des changements à plus long terme tels que la montée du niveau de la mer, le dégel du pergélisol ou les changements dans les schémas de migration. Si ces effets ne sont pas adéquatement pris en compte, ils peuvent engendrer des défaillances d'équipements, mettre en péril l'environnement, la santé et la sécurité humaine, perturber les services essentiels, nuire à l'activité économique, et entraîner des coûts élevés de rétablissement ou de remplacement.

Une évaluation de la résilience aux changements climatiques (ERCC) a été réalisée afin d'évaluer les risques climatiques auxquels le projet pourrait être exposé et d'identifier des mesures d'adaptation pour y faire face. L'ERCC identifie les risques climatiques pour le projet à un niveau systémique général, en se basant sur un scénario climatique futur, et propose une discussion sur les impacts climatiques potentiels pendant la phase de construction et d'exploitation. L'objectif de cette évaluation est d'éclairer l'équipe de conception et de gestion du projet sur les changements climatiques projetés et les risques associés, afin qu'ils puissent être pris en compte lors de la conception détaillée du projet, ainsi que d'anticiper les effets potentiels des changements climatiques tout au long de sa durée de vie.

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

CLIMAT (GAS À EFFET DE SERRE)

Les aléas climatiques retenus pour cette évaluation ont été choisis en fonction de l'expérience acquise dans le cadre d'études antérieures sur la résilience climatique de projets similaires, des informations issues du processus d'évaluation d'impact, ainsi que des données fournies par les concepteurs du projet. Les aléas considérés dans l'ERCC sont les suivants :

- Températures de l'air plus élevées : peuvent entraîner une augmentation des besoins en entretien des infrastructures et un inconfort accru pour le personnel;
- Redoux hivernaux plus fréquents : peuvent nécessiter un entretien accru des chemins, des routes, et accroître les risques de chutes pour le personnel;
- Pluies abondantes plus fréquentes et plus intenses : peuvent causer des inondations locales, endommager les infrastructures et nécessiter davantage d'entretien;
- Feux de forêt plus importants : peuvent causer des dommages aux infrastructures, restreindre l'accès au site ou interrompre les activités du projet;
- Changements du régime hydrologique : peuvent réduire la disponibilité de l'eau pour le projet ainsi que pour l'environnement.

Un résumé des aléas évalués, de leurs effets potentiels sur le projet et l'environnement, ainsi que des mesures d'adaptation possibles, est présenté au tableau 10.7.

Tableau 10.7 Tableau récapitulatif des impacts potentiels et les mesures d'adaptation possibles

Impacts potentiels					Mesures d'adaptation possibles	
Aléa susceptible d'affecter le projet ou le milieu	S'il y a lieu, précision sur l'aléa climatique	Catégorie d'actifs / processus du projet susceptible d'être affecté par l'aléa	Conséquences possibles sur les composantes spécifiques du projet			
			Effet du climat sur le projet	Effet du projet sur le milieu		
Pluies abondantes plus fréquentes et plus intenses	Fortes précipitations	Excavation et travaux, manutention	Affaissement des piles de stockage; Inondations localisées sur le site; Érosion accrue des routes et des piles de stockage; Augmentation de la quantité d'eau dans les fosses, accroissement du besoin d'assèchement; Défaillance des parois des fosses.	Augmentation des solides en suspension dans les ruisseaux et les cours d'eau; Saturation des sols, entraînement de glissements de terrain/mouvements de terre.	Analyse et ajustements du plan de gestion des eaux en fonction des pluies projetées (+20mm (printemps) à +45mm (automne)); Ajustement des données de projections climatiques récentes pour les modélisations HEC-HMS; Inspections plus fréquentes de l'état des routes et infrastructures; Considération d'un besoin plus important que prévu pour la gestion et la préparation des piles de stockage advenant des pluies abondantes; Élaborer et mettre en œuvre un plan de contrôle de l'érosion et des sédiments pour minimiser les conséquences des fortes précipitations sur l'environnement; Prévoir une réhabilitation progressive du parc à résidus pour limiter le ruissellement et l'érosion lors des précipitations extrêmes.	
		Transport et manutention	Ruissellement sur les routes; Travaux de nivellement et d'entretien supplémentaires nécessaires.	Accumulation et déplacement de sédiments dans l'environnement à partir des routes.		
		Procédé et manutention	Augmentation de la charge du système de gestion de l'eau (systèmes de dérivation, les bassins de collecte).	Dépassement de la capacité de système, entraînement de rejets d'eau non traitée dans l'environnement.		
	Fortes chutes de neige	Transport	Fermetures de routes, ralentissement du transport des travailleurs et des ressources; Augmentation du risque d'accident sur les routes.			Déplacer et stocker la neige, idéalement la recueillir et traiter les eaux de fonte potentiellement contaminées selon les besoins avant de les rejeter dans l'environnement; Prévoir un programme d'inspections régulières, vérifications des accumulations de neige aux endroits identifiés par les concepteurs (+25 mm de neige pour décembre, janvier et février); Évaluer de la densité de la neige et consigner les observations pour mieux comprendre le comportement des différentes structures; Procéder au déneigement si les accumulations ne dépassent pas les seuils acceptables.
		Procédé et manutention	Augmentation du besoin de ressources pour le système d'assèchement (temps, énergie) : neige dans les fosses à enlever avec les matériaux excavés ou à laisser fondre et drainée vers le puisard de la mine.	Déversement et rejet potentiel de neige contaminée dans l'environnement.		
		Environnement bâti	Augmentation de charge sur les toits, augmentation du risque de défaillance des toitures.			
	Pluies verglaçantes	Procédé et manutention	Réduction de l'efficacité des systèmes de drainage; Augmentation des risques d'endommagement des lignes de transport d'électricité et de pannes électriques.			Prévoir des inspections à la suite d'événement de verglas pour assurer un drainage adéquat et que les accumulations sur les structures ne dépassent pas les seuils acceptables; Tenir compte des impacts de la charge due à l'accumulation de pluie verglaçante sur la conception des câbles de transmission (utiliser une valeur de 25 mm de glace pour les calculs de charge de verglas pour l'ensemble des nouvelles infrastructures); Envisager la mise en œuvre de politiques d'exploitation et d'entretien pour éliminer la glace des câbles et des infrastructures à risque; Disposer d'une puissance de générateur suffisante pour les systèmes critiques afin de limiter les effets négatifs sur le projet et l'environnement en cas de pannes de courant prolongées.
Changements du régime hydrologique	Procédé et manutention	Augmentation des eaux de surface pendant les périodes de fonte provoquant des inondations localisées sur le site; Fluctuations de la disponibilité et de la qualité d'eau lors d'événement de sécheresses prolongées ou les précipitations extrêmes.	Dépassement de la capacité des bassins de collecte lors de fonte rapide pendant la crue printanière pouvant entraîner un dépassement de la capacité des bassins de collecte et créer des déversements dans l'environnement.	Tenir compte des projections les plus récentes en matière de changement climatique et procédé à une veille des comportements hydriques à l'échelle du site pour prévenir les impacts potentiels.		

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

CLIMAT (GAS À EFFET DE SERRE)

Impacts potentiels					Mesures d'adaptation possibles
Aléa susceptible d'affecter le projet ou le milieu	S'il y a lieu, précision sur l'aléa climatique	Catégorie d'actifs / processus du projet susceptible d'être affecté par l'aléa	Conséquences possibles sur les composantes spécifiques du projet		
			Effet du climat sur le projet	Effet du projet sur le milieu	
Redoux hivernaux plus fréquents	Formation de glace en surface	Procédé et manutention	Les événements de gel-dégel peuvent rendre inefficaces les systèmes de drainage.		Prévoir des inspections sur une base régulière pour s'assurer que le drainage peut se faire de façon adéquate (lors de gel prévu).
	Cycles de gel-dégel profond	Transport	Les cycles de gel-dégel pourraient affecter les infrastructures routières, ou les infrastructures extérieures, et raccourcir leur durée de vie.		Prévoir des inspections sur une base régulière pour assurer l'état des routes.
	Cycles de gel-dégel profond combiné avec le phénomène de carbonatation	Environnement bâti	Les cycles de gel-dégel pourraient affecter les infrastructures bétonnées et raccourcir leur durée de vie.		Mener une cure de façon adéquate pour une meilleure durabilité face aux conséquences climatiques; Prévoir des inspections sur une base régulière aux 5 ans pour assurer l'état des surfaces bétonnées (bâtiments); Choisir une grande teneur en ciment dans le béton pour favoriser la durabilité du matériel (400 à 420 kg de ciment/m ³ (35 MPa)) et diminuer le rapport eau/ciment (viser un maximum de 0,40); La perméabilité du béton et son exposition aux agents corrosifs peuvent être ralenties par le bitume d'une façon économique et simple (~50\$/5 gal US – couvre 635 pi ² pour une durée de vie approximative de 10-20 ans).
Températures de l'air plus élevées		Procédé et manutention	Augmentation des besoins de maintenance et de risques de défaillance; Augmentation de l'évapotranspiration pouvant accélérer la réduction des niveaux d'eau dans les bassins de collecte et diminuer le volume d'eau à traiter avant d'être rejeté dans l'environnement.	Augmentation des poussières fugitives due à l'augmentation de l'évaporation, ce qui a un impact sur la qualité de l'air.	Ajustement des données de projections climatiques récentes et tenir compte de l'augmentation des vagues de chaleur sur le territoire (+12 jours au-dessus de 30 °C) dans la conception des besoins énergétiques à tous les niveaux du procédé et pour l'ensemble de l'environnement bâti.
		Environnement bâti	Augmentation de la demande de refroidissement des systèmes de chauffage, de ventilation et de climatisation (CVC) des bâtiments, ce qui peut entraîner un refroidissement insuffisant pour maintenir en permanence les points de consigne des bâtiments afin d'assurer un niveau de confort adéquat pour le personnel; Augmentation du risque de feux de forêt.		
Feux de forêt plus importants		Procédé, transport et manutention	Évacuation de la mine et l'arrêt de ses activités; Fermeture de routes; Niveaux élevés de particules constituant un risque pour les travailleurs et affecter les opérations et la productivité de la mine.		Exiger des formations obligatoires en matière de sécurité pour les nouveaux employés. La formation devrait comprendre la manipulation des carburants, l'entretien de l'équipement et les mesures de prévention et d'intervention en cas d'incendie; Entretenir les systèmes de prévention et d'extinction des incendies sur place, y compris les réserves d'eau, les gicleurs, les extincteurs et autres équipements de lutte contre les incendies. Les matières inflammables (comme les carburants et les explosifs) doivent être gérées avec soin sur le site. Maintenir des niveaux d'eau suffisants pour lutter contre les incendies sur place. Étudier les possibilités d'établir des capacités d'extinction des incendies de forêt à la demande (expérience de la Ville de Chapais lors des incendies de 2023).

10.6 Confiance dans les prévisions

Le niveau de confiance associé à la prédiction des effets résiduels du projet sur les changements climatiques liés aux émissions de GES repose sur la précision des informations de conception du projet et sur les facteurs d'émission utilisés. Les données du projet sont bien documentées, les facteurs d'émission proviennent de références reconnues issues des programmes provinciaux et fédéraux sur les GES, et les calculs sont fondés sur des hypothèses prudentes. De plus, étant donné que les émissions de GES ont une influence à l'échelle mondiale et que le Canada est un émetteur relativement modeste à l'échelle planétaire (le Québec représentant environ 11 % des émissions nationales), le niveau de confiance quant à la prédiction de la non-significativité des effets du projet sur les changements climatiques est jugé élevé.

10.7 Références

- BluMetric – Stantec. 2025. Projet minier Troilus – Évaluation des effets potentiels des changements climatiques sur le projet; May 30, 2025.
- Environnement et Changement climatique Canada (ECCC). 2016. Pan-Canadian Framework. On Clean Growth and Climate Change. Disponible en ligne : https://publications.gc.ca/collections/collection_2017/eccc/En4-294-2016-eng.pdf. Consulté en juin 2025
- Environnement et Changement climatique Canada (ECCC). 2020. Strategic Assessment of Climate Change. Disponible en ligne : <https://www.strategicasessmentclimatechange.ca/>. Consulté en juin 2025
- Environnement et Changement climatique Canada (ECCC). 2021. Canadian Net-Zero Emissions Accountability Act. Disponible en ligne : <https://laws-lois.justice.gc.ca/eng/acts/c-19.3/fulltext.html>. Consulté en juin 2025
- Environnement et Changement climatique Canada (ECCC). 2025a. National Inventory Report 1990–2023: Greenhouse Gas Sources and Sinks in Canada. Disponible en ligne : Consulté en juin 2025
- Environnement et Changement climatique Canada (ECCC). 2025 b. Reporting greenhouse gas emissions. Disponible en ligne : <https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/climate-change/greenhouse-gas-emissions/facility-reporting/reporting.html>. Consulté en juin 2025
- Gouvernement du Québec. 2020. Plan pour une économie verte 2030. Disponible en ligne : <https://cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/adm/min/environnement/publications-adm/plan-economie-verte/plan-economie-verte-2030.pdf>. Consulté en juin 2025
- Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GEIC). 2014. Climate Change 2014: Synthesis Report. Disponible en ligne : https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/SYR_AR5_FINAL_full.pdf. Consulté en juin 2025
- Ministère de L'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2021. Les changements climatiques et l'évaluation environnementale : Guide à l'intention de l'initiateur de projet. Disponible en ligne : <https://www.environnement.gouv.qc.ca/evaluations/directive-etude-impact/guide-intention-initiateur-projet.pdf>. Consulté en juin 2025
- Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC). 2022. Directive pour le projet minier de construction et d'exploitation d'un gisement cuproaurifère sur le territoire d'Eeyou Istchee Baie-James par Troilus Gold Corp. Direction générale de l'évaluation environnementale et stratégique. N/Réf : 3214-14-025. Consulté en juin 2025
- Ministère de L'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2025. Guide de quantification des émissions de gaz à effet de serre. Disponible en ligne : <https://www.environnement.gouv.qc.ca/changements/ges/guide-quantification/guide-quantification-ges.pdf>. Consulté en juin 2025