



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

PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET  
SUIVI ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL



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

### PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL

<b>30.</b>	<b>PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL.....</b>	<b>30.1</b>
30.1	PROGRAMME DE SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE.....	30.1
30.1.1	Objectifs.....	30.1
30.1.2	Application et phases du projet .....	30.1
30.1.3	Gestion adaptative et du changement.....	30.5
30.2	PROGRAMME DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL .....	30.6
30.2.1	Objectifs.....	30.6
30.2.2	Suivi de la qualité de l'air.....	30.6
30.2.3	Suivi des émissions de gaz à effet de serre .....	30.9
30.2.4	Suivi géotechnique .....	30.10
30.2.5	Caractérisation géochimique des stériles miniers .....	30.11
30.2.6	Régime hydrologique.....	30.12
30.2.7	Suivi des eaux de surface .....	30.13
30.2.8	Suivi des eaux souterraines .....	30.17
30.2.9	Suivi de la physico-chimie des sédiments .....	30.18
30.2.10	Suivi sur la végétation et les milieux humides .....	30.19
30.2.11	Suivi sur les espèces exotiques envahissantes .....	30.20
30.2.12	Suivi sur la faune .....	30.21
30.2.13	Suivi de l'efficacité des projets de compensation de l'habitat de poissons et milieux humides.....	30.25
30.2.14	Suivi du milieu humain.....	30.25
30.2.15	Vibrations et surpression d'air .....	30.30
30.2.16	Suivi des impacts cumulatifs .....	30.31
30.2.17	Programme de suivi post-restauration.....	30.31
30.2.18	Mécanisme d'intervention en cas d'impact ou de dégradation imprévus .....	30.32
30.2.19	Diffusion de l'information et transparence des résultats de suivi.....	30.33
30.3	PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTAL.....	30.34
30.4	RÉFÉRENCES.....	30.37

#### LISTE DES TABLEAUX

Tableau 30.1	Station de suivi de la qualité de l'air .....	30.7
Tableau 30.2	Méthodologie par substance .....	30.8
Tableau 30.3	Suivi régulier de l'effluent final selon le REMMMD.....	30.14
Tableau 30.4	Suivi régulier de l'effluent final selon la Directive 019 .....	30.16
Tableau 30.5	Suivi trimestriel de l'effluent final selon la Directive 019.....	30.16
Tableau 30.6	Localisation des points de mesure durant le suivi du climat sonore.....	30.30
Tableau 30.7	Plans de gestion de l'environnement.....	30.34

#### LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 30.1 PROGRAMME DE SUIVI DE L'EAU SOUTERRAINE

## Acronymes et abréviations

µg/l	Microgramme par litre
Ag	Argent
AIE	Agence internationale de l'énergie
Al	Aluminium
As	Arsenic
B	Bore
Ba	Baryum
Be	Béryllium
Bi	Bismuth
Ca	Calcium
Cd	Cadmium
CEAEQ	Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec
CN	Cyanure
Co	Cobalt
Cr	Chrome
Cu	Cuivre
CV	Composantes valorisées
D019	Directive 019
ECCC	Environnement et Changement climatique Canada
ÉIES	Étude d'impact environnementale et sociale
ÉSEE	Études de suivi des effets sur l'environnement
EVEE	Espèce végétale exotique envahissante
Fe	Fer
GES	Gaz à effet de serre
GPS	Global Positioning System (Système de positionnement global)
Hg	Mercure
ISO	International Organization for Standardization (Organisation internationale de normalisation)
K	Potassium
km <sup>2</sup>	kilomètre carré
Li	Lithium
MELCCFP	Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs
MES	Matières en suspension
Mg	Magnésium
Mn	Manganèse
Mo	Molybdène
MPO	Ministère des Pêches et Océans
MRNF	Ministère des Ressources naturelles et de la Faune
Na	Sodium
Ni	Nickel

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

### PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL

OER	Objectifs environnementaux de rejet
P	Phosphore
Pb	Plomb
PDGES	Programme de déclaration des émissions de gaz à effet de serre
pH	Potentiel hydrogène
PM10	Particules en suspension dans l'air de diamètre inférieur ou égal à 10 micromètres ( $\mu\text{m}$ )
RAA	Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère
RDOCECA	Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants atmosphériques
REMMMD	Règlement sur les effluents des mines de métaux et des mines de diamants
S	Soufre
Sb	Antimoine
Sc	Scandium
Se	Sélénium
Si	Silicium
Sn	Étain
Sr	Strontium
SSSE	Santé, sécurité, sûreté et environnement
Ti	Titane
Tl	Thallium
U	Uranium
V	Vanadium
Zn	Zinc



## **30. Programme de surveillance et de suivi environnemental et social**

### **30.1 Programme de surveillance environnementale**

#### **30.1.1 Objectifs**

La surveillance environnementale aura pour but d'assurer la mise en œuvre :

- Des exigences relatives aux lois et règlements pertinents;
- Des mesures proposées dans l'étude d'impact environnementale et sociale (ÉIES), y compris les mesures d'atténuation ou de compensation;
- Des procédures environnementales établies;
- Des engagements prévus aux autorisations ministérielles;
- Des conditions fixées dans le certificat d'autorisation.

Le programme de surveillance permettra à Troilus Gold Corp. (Troilus) de vérifier le bon fonctionnement des travaux, des équipements et des installations et de surveiller toute perturbation de l'environnement causée par la réalisation, l'exploitation, la fermeture ou le démantèlement du projet. Ce programme permettra, si nécessaire, de réorienter les travaux et éventuellement d'améliorer le déroulement de la construction et de la mise en place des différents éléments du projet.

#### **30.1.2 Application et phases du projet**

Le programme de surveillance environnementale sera appliqué par Troilus dès le début de la phase de pré-construction du projet et sera poursuivi pendant les phases de construction, d'exploitation et de restauration.

##### **30.1.2.1 Pré-construction**

La phase de pré-construction consiste en la planification des activités préalables aux travaux de construction. Ces activités comprennent notamment :

- Les demandes de permis : il s'agit des demandes d'autorisation pour le déboisement, la préparation du terrain et la construction des différents ouvrages du projet. Ces autorisations seront délivrées par les différents ministères provinciaux et fédéraux concernés;
- La réalisation de l'ingénierie de détail : cette étape concerne l'émission des plans et devis pour soumission et pour construction;
- La préparation des documents d'appels d'offres (y compris leur vérification quant à leur conformité et l'ajout des mesures d'atténuation spécifiques au plan de suivi) et l'octroi de mandats.

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

### PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL

#### 30.1.2.2 Construction

Les travaux à réaliser lors de la phase de construction sont nombreux, ce qui nécessite une surveillance environnementale accrue.

Les principales activités associées à la phase de construction sont les suivantes :

- Le déboisement;
- La préparation du terrain : l'excavation, le remblai, le dynamitage du roc pour le terrassement;
- La construction des chemins d'accès;
- La mise en place des installations pour l'approvisionnement en eau;
- Les modifications des installations du réseau de distribution électrique;
- La construction des infrastructures pour le traitement du minerai;
- La construction de bâtiments de services;
- L'aménagement du parc à carburant;
- La construction de l'entrepôt d'explosifs;
- La mise en place du système de traitement des eaux usées et de l'eau potable;
- L'aménagement des ouvrages de gestion de l'eau;
- L'excavation des fosses d'extraction;
- L'agrandissement du parc à résidus;
- L'installation des lignes à résidus.

Les principaux enjeux environnementaux de cette phase concernent la gestion des eaux, la qualité atmosphérique y compris l'émission de poussière, la protection du poisson et de son habitat, la protection de la faune et de son habitat, la protection des milieux humides et hydriques, puis la sécurité des utilisateurs sur la route d'accès. À ces enjeux s'ajoutent ceux liés au bruit.

#### 30.1.2.3 Exploitation et entretien

La phase d'exploitation et d'entretien est celle de l'activité minière en soi : l'extraction du minerai, le traitement du minerai, le transport du concentré, la gestion des résidus miniers, le traitement et le rejet de l'effluent final.

Les principaux enjeux environnementaux associés aux activités d'exploitation et d'entretien sont la gestion des résidus miniers et la gestion des eaux usées minières. À ceux-ci s'ajoutent ceux liés à la gestion des poussières et du bruit qui risquent d'être générés autant par les activités d'extraction (forage et sautages) que par les activités de transport.

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

### PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL

#### 30.1.2.4 Restauration

La fin des activités d'exploitation minière marquera le début de la phase de réaménagement et de restauration du site. Soulignons que Troilus effectuera de la restauration progressive durant la phase d'exploitation et d'entretien, notamment pour les aires d'accumulation de résidus miniers.

Les mesures de protection, de réaménagement et de restauration ont pour objectif de remettre le site minier dans un état satisfaisant, c'est-à-dire :

- D'éliminer les risques inacceptables pour la santé et assurer la sécurité des personnes;
- De limiter la production et la propagation de substances susceptibles de porter atteinte au milieu récepteur et, à long terme, viser à éliminer toute forme d'entretien et de suivi;
- De remettre le site dans un état visuellement acceptable pour la collectivité;
- De remettre le site des infrastructures dans un état compatible avec l'usage futur.

La phase de restauration se subdivise en deux périodes : la période post-exploitation et la période post-restauration.

Les activités en période post-exploitation visent le démantèlement et la démobilitation des infrastructures et équipements se trouvant sur la propriété, la réhabilitation des aires d'accumulation et des surfaces affectées, la sécurisation des ouvertures au jour, ainsi que la remise en végétation des aires affectées. Les principaux enjeux environnementaux sont similaires à ceux énoncés pour la phase de construction.

Le suivi de l'intégrité des ouvrages, le suivi de la reprise de la végétation ainsi que le suivi environnemental des eaux sont effectués lors de la période post-restauration. Durant cette période, le principal enjeu environnemental est la gestion des eaux et des poussières.

#### 30.1.2.5 Éléments de surveillance

En phase de pré-construction, la surveillance environnementale couvrira les aspects suivants :

- Vérifier que les autorisations et permis nécessaires sont obtenus avant le démarrage des activités de construction;
- S'assurer que tous les intervenants sur le chantier soient sensibilisés aux préoccupations environnementales, aux mesures de protection du milieu ainsi qu'au plan des mesures d'urgence;
- Établir le rôle et les pouvoirs de chacun, selon un système hiérarchisé, afin de pourvoir aux situations non prévues ou de non-conformité et mettre en place les mesures préventives et correctives appropriées;
- Établir les mesures que les intervenants devront appliquer pour protéger l'environnement en fonction de leurs activités respectives;

Avant toute construction, une équipe de surveillants expérimentés sera formée afin de surveiller de façon adéquate l'exécution des travaux.

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

### PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL

De concert avec l'entrepreneur principal des travaux, les responsables du chantier et de l'environnement verront aux réunions de chantier, dont une première qui aura lieu au tout début des travaux. Celle-ci aura notamment pour but d'informer et de sensibiliser le personnel affecté au chantier des règles et dispositions environnementales et de sécurité qui devront être observées durant toute la période des travaux et du fonctionnement général des activités de surveillance.

La surveillance environnementale de chantier permettra de documenter et de suivre les activités de construction, de prendre au besoin les décisions sur les résolutions des situations de non-conformité, de mettre en place des actions correctives ou des mesures préventives afin de s'assurer que ces non-conformités ne se reproduisent plus.

De façon générale, le responsable de la surveillance environnementale devra effectuer des visites régulières des aires de travail, prendre note du respect rigoureux par les intervenants des divers engagements, obligations, mesures et autres prescriptions, évaluer la qualité et l'efficacité des mesures appliquées et noter toute non-conformité qu'il aura observée. Il devra ensuite faire part de ses observations au responsable de chantier afin que des mesures correctives appropriées soient entendues et adoptées dans les meilleurs délais, le cas échéant.

Toutes les observations du surveillant en environnement seront consignées sur des fiches de suivi pour chacune des composantes du projet. Des photos seront jointes afin de faciliter la compréhension des mesures qui n'auront pas été mises en œuvre et des actions correctives apportées.

Les entrepreneurs devront respecter les consignes et procédures de Troilus en ce qui a trait aux activités de chantier selon les horaires établis, mais également à la protection de l'environnement et des communautés environnantes. Les entrepreneurs devront également respecter les politiques de Troilus en lien avec l'emploi des travailleurs criés, le code de conduite et le respect des différences culturelles.

Durant la phase d'exploitation et d'entretien, la surveillance environnementale consistera à vérifier l'intégration au projet des mesures d'atténuation, et à la mise en œuvre du programme de surveillance environnemental dans le respect des exigences réglementaires et les engagements pris par Troilus.

Plus spécifiquement, l'équipe de surveillance environnementale s'assurera du respect des mesures d'atténuation ainsi que du maintien des banques de données et des contrôles pour supporter les études et autres suivis requis en corrélation avec ces mêmes mesures d'atténuation.

Ce suivi en continu sera intégré à la gestion des opérations de façon à pouvoir appliquer les mesures d'atténuation spécifiques lorsqu'elles seront requises. Le recours aux suivis en continu permettra d'identifier à quel moment ou pendant quelle période le déclenchement de la mise en œuvre des mesures qui reposent sur une modulation ou une interruption des activités sur le site minier (réduction des activités dans un secteur, évitement d'un secteur à une période donnée, emploi d'équipement avec des caractéristiques particulières, etc.) sera requis.

La restauration du site comportera le démantèlement des installations et des infrastructures. Les procédures de surveillance environnementale applicables au cours de la phase de restauration seront similaires à celles prévues en phase de construction. Elle permettra d'assurer le bon déroulement des travaux et d'intervenir lors d'une situation particulière.

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

### PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL

L'équipe de surveillance devra également veiller à la mise en œuvre du programme de suivi environnemental de la période post-exploitation, qui sera similaire à celui de la phase d'exploitation et d'entretien, ainsi que du programme de suivi post-restauration.

La surveillance et le suivi en phase de restauration permettront de vérifier les effets appréhendés et de s'assurer du bon déroulement et du succès du plan de restauration mis en œuvre.

#### 30.1.3 Gestion adaptative et du changement

Troilus exercera un suivi rigoureux de la mise en œuvre du programme de surveillance environnementale pour s'assurer du respect des normes qui encadreront ses activités sur le site minier. Ce suivi en continu sera intégré à la gestion des opérations de façon à pouvoir appliquer des mesures d'atténuation spécifiques lorsqu'elles sont requises.

Si les circonstances changent, le responsable de site devra s'assurer que le programme soit révisé de manière qu'il demeure approprié face aux impacts et aux risques associés au site. Les changements seront documentés, communiqués aux autorités, communautés et organismes concernés et approuvés avant la mise en œuvre du changement. Le plan de suivi sera également révisé en cas d'événements défavorables ou d'incidents pour garantir que les mesures appropriées sont prises en vue d'éviter qu'ils se reproduisent. À l'inverse, Troilus pourrait demander à retirer ou modifier l'application de certaines mesures après avoir fait la démonstration auprès des autorités fédérales et provinciales que ces dernières ne sont plus nécessaires pour l'atteinte des objectifs de protection de l'environnement. Le partage des responsabilités sera tenu à jour au fur et à mesure du développement du projet.

Il convient de noter que tous les documents et dossiers concernant les questions environnementales seront conservés dans un système de gestion de l'information approprié afin d'assurer un historique clair des procédures et des interventions.

De plus, Troilus favorisera la mise en place de formations visant la sensibilisation du personnel à l'environnement et s'efforcera d'employer des ressources possédant les compétences et l'expérience requises pour l'exercice de fonctions liées à l'environnement.

Un plan de gestion adaptative peut être justifié en plus d'un programme de suivi s'il répond à chacun des critères suivants :

1. Il existe une grande incertitude quant à l'efficacité des mesures d'atténuation ou des effets prévus;
2. Il est nécessaire ou avantageux de réduire les incertitudes par un plan de gestion adaptative;
3. La gestion adaptative est techniquement réalisable.

Sur la base des informations fournies dans les évaluations spécifiques aux composantes valorisées présentées au chapitre 25 de l'ÉIES, bien que le concept de gestion adaptative ait été intégré dans les programmes de suivi, aucun plan de gestion adaptative n'est proposé.

Selon les observations résultant du programme de suivi, la gestion adaptative sera intégrée dans ce programme afin que les résultats de la vérification des effets et l'évaluation des mesures d'atténuation permettent d'améliorer l'évitement, la réduction, la restauration ou la compensation des impacts.

## **30.2 Programme de suivi environnemental et social**

### **30.2.1 Objectifs**

Le programme de suivi vise à :

- Assurer le respect des exigences réglementaires et légales et des conditions applicables aux activités du futur site minier tel que déterminé par l'autorité responsable;
- Suivre les effets environnementaux déterminés par l'évaluation environnementale;
- Vérifier l'efficacité des mesures d'atténuation en vue de les modifier ou de mettre en œuvre de nouvelles mesures, s'il y a lieu;
- Établir les méthodes de mesure, le plan d'exécution, le plan qualité et le calendrier d'échantillonnage afin d'obtenir les données pertinentes qui seront publiées afin de rassurer les communautés d'intérêts. Les données obtenues permettront d'évaluer l'efficacité des mesures de conception et d'atténuation mises en place et d'effectuer des ajustements lorsque nécessaire;
- Favoriser la mise en œuvre de mesures de gestion adaptative pour faire face aux effets environnementaux négatifs non prévus.

Les utilisateurs du territoire seront impliqués autant que possible dans les activités de suivi environnemental et social. Ils seront également impliqués dans les discussions et interventions impliquant les ressources fauniques sur le secteur du projet minier.

Le programme de suivi environnemental et social sera complété ultérieurement, à la suite de l'autorisation du projet.

### **30.2.2 Suivi de la qualité de l'air**

#### Objectif

L'objectif de ce suivi est de mesurer les impacts des activités minières sur la qualité de l'air, ainsi que de s'assurer du respect des normes et critères applicables (*Normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère* du ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs [MELCCFP]). Ce programme, élaboré par WSP Canada, vise la caractérisation des concentrations des polluants d'intérêt dans la zone des installations de Troilus.

#### Zone d'étude

La zone d'étude du programme de suivi pour la qualité atmosphérique correspond à la zone de développement de projet. Selon les commentaires recueillis auprès des utilisateurs du territoire lors des opérations, l'ajout de stations additionnelles pourrait être prévu.

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

### PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL

#### Activités de suivi

Le programme de suivi de la qualité de l'air du projet est basé sur l'installation de deux stations d'échantillonnage de l'air sur le site du projet.

Les stations seront positionnées de manière à optimiser, dans la mesure du possible, la conformité aux critères de bonnes pratiques suivants :

- Située à au moins 100 m d'un cours d'eau ou d'un bassin d'importance;
- Située à au moins deux fois la hauteur des obstacles brise-vent;
- Située de manière que les buses d'échantillonnage ou les points de cueillette soient localisés à au moins 2 m du sol;
- Située à au moins 10 m d'une route;
- Située à au moins 30 m d'une surface non végétalisée susceptible d'émettre des poussières;
- Située à au moins 20 m de l'empreinte au sol du feuillage des arbres.

Le programme de suivi de la qualité de l'air ambiant est un outil dynamique pouvant être adapté aux conditions d'opération. Conséquemment, il pourrait arriver que la localisation de la station évolue en fonction des conditions d'opération ou encore des conditions du milieu récepteur. Toute modification à la localisation de station de suivi nécessaire durant la phase d'exploitation sera préalablement présentée au MELCCFP pour approbation. Une brève description de l'emplacement de la station est présentée au tableau 30.1. Les coordonnées proposées sont à titre indicatif et pourront être modifiées en fonction de contraintes techniques, notamment l'accès à l'énergie électrique.

**Tableau 30.1 Station de suivi de la qualité de l'air**

Désignation	Description de la localisation	Coordonnées UTM zone 18	
		X (m)	Y (m)
Troilus-air1	Limite nord-est	539088 m E	5652421 m N
Troilus-air2	Limite sud	535364 m E	5648305 m N

Dans la mesure du possible, l'aménagement de site de station d'échantillonnage sera effectué selon les Lignes directrices concernant les stations d'un réseau de surveillance de la qualité de l'air (Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec [CEAEQ], 2013).

Dans l'éventualité où une station de mesure du climat sonore serait située à proximité d'une station d'échantillonnage de l'air ambiant, le bruit émis par les instruments de cette dernière ne devra pas interférer avec le suivi du climat sonore.

Les particules respirables PM10 ne seront pas échantillonnées lors de la caractérisation initiale, la caractérisation des particules sera basée sur l'échantillonnage des particules totales et des PM2.5. L'échantillonnage des PM10 pourra être ajouté dans le cadre de l'exploitation du projet. Les métaux dont la norme ou le critère est basé sur les particules respirables PM10 seront évalués en comparant de

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

### PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL

manière conservatrice les concentrations de ces métaux dans les particules totales à la valeur de la norme ou du critère établi sur les particules PM10.

Les équipements seront calibrés et étalonnés selon les recommandations du fabricant. Les certificats d'analyse provenant des laboratoires agréés ainsi que les preuves de calibration et d'étalonnage des équipements seront conservés.

En conformité avec l'article 201 du Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (RAA), les analyses requises pour assurer l'application du présent règlement doivent être effectuées par un laboratoire agréé par le ministre de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs en vertu de l'article 118.6 de la LQE. Lorsqu'il n'y a pas de laboratoire ainsi accrédité pour l'analyse d'une substance visée, les échantillons prélevés seront transmis à un laboratoire qui satisfait à la norme ISO/CEI 17025.

**Tableau 30.2 Méthodologie par substance**

Substance	Désignation	Mode d'échantillonnage	Fréquence	Durée	Méthode de référence
Particules totales en suspension	PTS	Séquentiel, grand débit d'air	Aux 6 jours	24 heures	Méthode EPS 1-AP-73-2 d'Environnement Canada
Métaux	Par élément métallique	Séquentiel, grand débit d'air	Aux 6 jours	24 heures	Associé à l'échantillonnage séquentiel des PTS
Silice cristalline	Silice	Séquentiel, faible débit d'air, tête sélective PM4	Aux 12 jours	96 heures	Méthode CARB modifiée ; analyse NIOSH 7500
Particules fines PM2.5	PM2.5	Séquentiel, faible débit d'air, tête sélective PM2.5	Aux 6 jours	24 heures	Méthode RFPS-1014-219 ou équivalent

Outre l'installation et l'opération de stations d'échantillonnage de la qualité de l'atmosphère, le suivi effectué par Troilus concernera aussi la collecte des données météorologiques, les retombées de poussières, ainsi que les mesures des émissions des dépoussiéreurs.

Les résultats d'échantillonnage de la qualité de l'air seront compilés et comparés, d'une part, aux normes québécoises et, d'autre part, aux objectifs canadiens de qualité de l'air.

En complément à ce programme, un devis d'échantillonnage sera établi en fonction des appareils sélectionnés et des configurations d'installation aux sites des stations. Ce devis inclura les procédures d'opération et de maintenance en fonction des équipements choisis et des recommandations des fabricants.

#### Calendrier de réalisation

Le suivi de la qualité de l'air sera assuré pendant les phases de construction et d'opération du projet.

#### 30.2.3 Suivi des émissions de gaz à effet de serre

Afin de quantifier avec précision les émissions réelles de gaz à effet de serre (GES) générées par les activités du projet, Troilus mettra en place un programme structuré de suivi des GES conforme aux exigences réglementaires et aux meilleures pratiques internationales. Ce programme visera à documenter les émissions directes et indirectes.

La mise en œuvre du programme de surveillance comprendra :

- La consolidation, selon les composantes valorisées, des mesures d'atténuation et des engagements décrits dans l'ÉIES;
- L'intégration des mesures d'atténuation et engagements supplémentaires issus des consultations publiques menées par les gouvernements provincial et fédéral;
- L'élaboration d'un calendrier de suivi selon les périodes critiques de la construction et de l'exploitation en fonction de l'échéancier établi lors de la réalisation de l'ingénierie détaillée;
- La préparation d'un cahier de suivi décrivant le processus de collecte des données, le contrôle de la qualité et le système de gestion;
- La conception des fiches de suivi et de rapports adaptés à la collecte de données sur les gaz à effet de serre.

Troilus recueillera des données sur la consommation de carburant et de sources d'énergie associées aux équipements et aux processus. La collecte de données se poursuivra sur une base mensuelle. Les carburants et autres sources d'énergie identifiés lors de la phase de conception du projet sont énumérés ci-dessous.

- Combustion fixe
  - La combustion de diesel provenant d'équipements tels que les installations d'éclairage
  - La combustion de propane pour le chauffage des nombreuses zones de la mine
- Combustion mobile
  - La combustion de diesel pour les véhicules tout-terrain et routiers
- Utilisation d'explosifs
  - La consommation de combustibles fossiles utilisés dans les explosifs
- Émissions indirectes liées à la consommation d'électricité.
  - La consommation d'électricité provenant de diverses infrastructures et processus.

Ces données seront utilisées avec des facteurs d'émission reconnus, y compris ceux publiés par le Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants atmosphériques (RDOCECA; RLRQ, Q-2, r. 15) ainsi qu'Environnement et Changement climatique Canada (ECCC), et ce, afin d'assurer un calcul fidèle et reproductible des émissions de GES. Troilus estimera les émissions

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

### PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL

annuelles de GES afin de déterminer si l'installation répond aux seuils de déclaration du RDOCECA et du Programme de déclaration des émissions de gaz à effet de serre (PDGES) d'ECCC.

Ce programme de surveillance sera bonifié lorsque tous les éléments du projet seront mieux définis. Il sera complété, le cas échéant, à la suite de l'autorisation du projet.

#### 30.2.4 Suivi géotechnique

Un programme de suivi géotechnique sera réalisé sur le parc à résidus.

Le programme de suivi a pour but de confirmer les hypothèses émises concernant les interprétations géologiques et de détecter les conditions inattendues suffisamment tôt pour que des mesures correctives puissent être adoptées.

Au fur et à mesure que les opérations se poursuivent et que davantage de données seront disponibles, les hypothèses peuvent être contrôlées et les recommandations peuvent être vérifiées et éventuellement modifiées pour tenir compte des conditions réelles sur le terrain.

L'efficacité du programme de surveillance repose sur les efforts déployés par les membres de l'équipe pour examiner les données, comprendre les mécanismes d'instabilité potentiels au sein du parc à résidus et être attentifs et réceptifs à tout changement dans les tendances des données.

L'équipe sera responsable de :

- Planifier des voies d'accès sûres pour la collecte de données;
- Veiller à ce que les voies d'accès soient entretenues et à ce que l'état des pentes soit respecté;
- Veiller au respect des lignes directrices en matière de santé, sécurité, sûreté et environnement (SSSE);
- Contrôler l'instrumentation et vérifier que les résultats sont conformes aux attentes;
- Effectuer des inspections mensuelles, identifier les anomalies, les documenter, informer les parties concernées et effectuer les travaux nécessaires;
- Mettre à jour le manuel d'exploitation, d'entretien et de surveillance tous les mois/années.

Une personne responsable doit être désignée pour gérer le programme de surveillance, les méthodes et la fréquence des collectes de données ainsi que pour veiller à ce que les données soient correctement enregistrées.

Le programme de suivi, y compris les plans d'intervention en cas d'alarme, sera complété par un programme d'inspection visuelle régulière et sera décrit dans un manuel détaillé d'exploitation, d'entretien et de surveillance. Ce programme sera préparé avant la mise en service de l'installation.

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

### PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL

#### 30.2.4.1 Instrumentation

L'instrumentation suivante est proposée afin de confirmer la stabilité des structures associées au parc à résidus :

- Six à huit inclinomètres seront installés progressivement dans les digues du parc à résidus, en particulier à proximité des fosses. Les inclinomètres font partie intégrante de la surveillance des pentes désignées et fournissent un angle ou une mesure de déviation. Les données devront être collectées sur chaque instrument toutes les deux semaines s'il n'est pas connecté à un système d'acquisition sans fil;
- Quinze à vingt repères d'arpentage seront installés progressivement sur les digues pour surveiller les déformations verticales. Les repères doivent être placés sur la crête, à mi-pente et près de la base des digues. De petits tassements progressifs sont attendus au cours des premiers mois suivant la construction des ouvrages. L'équipe du site doit déterminer les critères de tassement raisonnables, en tenant compte de la vitesse de tassement et de la période de l'année (ex. : dégel pendant la crue printanière) et, le cas échéant, une enquête pour déterminer la raison du tassement. Les repères doivent être vérifiés toutes les deux semaines.
- Dix à douze piézomètres à fil vibrant doivent être installés progressivement dans les digues et les résidus afin de surveiller les pressions interstitielles et leurs variations.

Les piézomètres permettront de surveiller le niveau de la nappe phréatique à l'intérieur des résidus entreposés et des fondations des digues. Les piézomètres peuvent indiquer que les systèmes de drainage ne fonctionnent pas comme prévu, déstabilisant les travaux de terrassement à l'intérieur du parc à résidus.

Les piézomètres à fil vibrant doivent être vérifiés toutes les deux semaines, s'ils ne sont pas connectés à un système d'acquisition de données sans fil :

- Huit à dix thermistances doivent être installées progressivement pour mesurer le profil de température des résidus. Les thermistances doivent être vérifiées une fois par mois, si elles ne sont pas connectées à un système d'acquisition de données sans fil.

#### 30.2.5 Caractérisation géochimique des stériles miniers

##### 30.2.5.1 Objectif

Il n'y a pas de caractérisation géochimique à proprement parler prévue pendant les opérations. Il est plutôt prévu de poursuivre les essais en colonnes pour les stériles qui sont déjà en place au site minier. Ce suivi a pour objectif de poursuivre l'acquisition de connaissance concernant l'effet des stériles miniers sur l'eau qui entre en contact avec ceux-ci, ainsi que de confirmer les prédictions réalisées en amont du projet concernant la qualité de l'eau autour du site minier. Les résultats de ce suivi permettront également de confirmer les méthodes de gestion des stériles, les mesures d'atténuation adaptées, les méthodes de restauration pour les aires d'accumulation et les coûts associés.

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

### PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL

#### 30.2.5.2 Activités de suivi

Le suivi des essais en colonne, qui sont en cours depuis 2022 sur le site minier, sera poursuivi pour toute la durée des opérations. Il s'agit de différents mélanges de stériles miniers provenant d'échantillons de carottes de forage soigneusement sélectionnés sur une base géostatistique de la répartition du soufre dans les unités géologiques principales et de leurs distributions spatiales, pour lesquels on récolte un échantillon mensuel de l'eau de pluie qui passe dans la roche. Le programme est constitué de 15 échantillons de roches stériles (colonnes). Les paramètres analysés sont les suivants :

- Terrain : mesures prises sur le terrain avec une sonde multiparamètres (pH, conductivité, potentiel d'oxydo-réduction, température et oxygène dissous);
- Laboratoire : 35 métaux dissous (Ag, Al, As, B, Ba, Be, Bi, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Hg, K, Li, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, P, Pb, S, Sb, Sc, Se, Si, Sn, Sr, Ti, Tl, U, V, Zn), acidité, alcalinité, chlorures, fluorures et sulfates.

Le suivi de la qualité de l'eau à l'effluent STP-9 (eau d'exfiltration de la halde à stériles de la fosse J4) sera également poursuivi mensuellement, en analysant les mêmes paramètres que les essais en colonne cités précédemment.

#### 30.2.5.3 Calendrier de réalisation

L'analyse des échantillons d'eau sortant des essais en colonne sur le site est déjà en cours. L'analyse des échantillons est réalisée de façon mensuelle de mai à octobre, en période hors gel. Ce suivi se poursuivra pendant toute la durée des opérations.

### 30.2.6 Régime hydrologique

#### 30.2.6.1 Objectif

Certaines activités ayant lieu au cours des phases de construction, d'opération et de fermeture du projet sont susceptibles d'entraîner une modification du régime hydrologique dans la région du projet minier.

Afin de valider l'évaluation des effets du projet sur le régime hydrologique du site et de vérifier l'efficacité des mesures d'atténuation mises en place, un suivi des niveaux d'eau et des débits sera réalisé.

#### 30.2.6.2 Zone d'étude

Le secteur qui sera suivi comprend le lac Amont, le ruisseau Bibou ainsi que le lac A (comprenant son exutoire).

#### 30.2.6.3 Activités de suivi

Les niveaux d'eau et les débits seront suivis à des stations spécifiques situées :

- Dans l'affluent du lac Amont;
- Dans l'exutoire du lac Amont (début du ruisseau Bibou);

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

### PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL

- Dans le ruisseau Bibou, en amont de la fosse sud-ouest;
- Dans le ruisseau Bibou, en aval de la fosse sud-ouest;
- Dans le ruisseau Bibou, en aval des fosses 87 et J4;
- Près de la jonction du ruisseau Bibou avec le lac A;
- Dans l'exutoire du lac A.

Les niveaux d'eau et le débit seront mesurés lors des visites des stations de suivi prévues mensuellement, lors des périodes libres de glace. Ainsi, les modifications du débit de pointe lors de la crue printanière pourront être mesurées, ainsi que les modifications au débit d'étiage.

Le niveau d'eau dans quelques lacs situés à proximité des fosses sera également suivi, afin de mesurer l'effet du dénoyage et le maintien à sec sur les niveaux d'eau des lacs en périphérie de celles-ci.

Les résultats de ce suivi seront utilisés pour identifier et mettre en œuvre des mesures d'atténuation adaptées pour le projet au besoin.

Les stations de suivi seront réexaminées régulièrement en cours de projet. Selon l'avancement des opérations, des stations de suivi pourront être ajoutées ou retirées du programme de suivi en fonction de leur utilité pour la surveillance des effets du projet sur le site.

#### 30.2.6.4 Calendrier de réalisation

Le suivi des niveaux d'eau et les mesures de débit débuteront dès la phase de construction et se poursuivront pendant toute la durée des opérations. La nécessité de continuer ce suivi sera réévaluée après la restauration du site :

#### 30.2.7 Suivi des eaux de surface

Un suivi de la qualité de l'eau sera réalisé afin de se conformer au Règlement sur les effluents des mines de métaux et des mines de diamants (REMMMD; DORS/2002-222) au niveau fédéral et à la Directive 019 (D019) au niveau provincial. De plus, un programme de suivi des objectifs environnementaux de rejet (OER) sera défini. Le suivi sera réalisé en phase de construction, d'exploitation et de post-exploitation.

Les effluents finaux prévus pour le projet minier sont les suivants : SP-01 à SP-04 et WTP.

##### 30.2.7.1 Règlement sur les effluents des mines de métaux et des mines de diamants

L'objectif général du suivi des effluents miniers est de suivre leur qualité afin d'assurer le respect en tout temps des normes de rejet établies par le Règlement sur les effluents des mines de métaux et des mines de diamants (REMMMD).

Le suivi régulier comprend le prélèvement d'un échantillon instantané et l'analyse des paramètres du tableau 30.3 ci-dessous, selon les fréquences indiquées. La fréquence du suivi de certains paramètres pourra être ajustée selon les résultats obtenus et selon les modalités prévues par le REMMMD.

**Tableau 30.3 Suivi régulier de l'effluent final selon le REMMMD**

Paramètres d'analyses selon le REMMMD	Fréquence
Débit pH Température	En continu
Matières en suspension (MES) Arsenic extractible (As) Cuivre extractible (Cu) Fer extractible (Fe) Nickel extractible (Ni) Plomb extractible (Pb) Zinc extractible (Zn) Cyanures totaux (CN tot) Radium 226 Azote ammoniacal	1 fois par semaine
Toxicité aiguë (truite arc-en-ciel et daphnie)	1 fois par mois

Il est à noter que l'effluent final fera également l'objet d'un suivi tel qu'exigé dans la D019 sur l'industrie minière. Les deux suivis seront harmonisés pour éviter de dédoubler certaines activités, notamment celles reliées à l'échantillonnage et l'analyse de l'eau puisque plusieurs paramètres analytiques sont identiques.

### 30.2.7.2 Études de suivi des effets sur l'environnement

Le REMMMD, en vertu de la Loi sur les pêches, prévoit également un suivi de la qualité de l'eau et de l'habitat du poisson par le biais d'un suivi des communautés d'invertébrés benthiques, et des communautés de poisson du milieu récepteur de l'effluent final dans le but d'évaluer si les normes de rejet permettent de protéger les ressources aquatiques en aval du point de rejet.

La zone d'étude couverte par l'étude de suivi des effets sur l'environnement (ÉSEE) comprendra une station de suivi en zone de référence (sans influence du site minier), une station en zone exposée, dans le milieu récepteur de l'effluent final, ainsi que l'effluent final.

Dans un premier temps, un suivi de la qualité de l'eau (milieu et effluent) sera réalisé. Ce suivi comprend trois activités distinctes, soit :

- Une caractérisation de l'effluent;
- Des essais de toxicité sublétales sur l'effluent au point de rejet final sur une espèce de poisson, une espèce d'invertébré, une espèce de plante et une espèce d'algue;
- Un suivi de la qualité de l'eau, prélevée dans la zone exposée autour du point d'entrée de l'effluent au point de rejet final, dans les zones de référence et dans les zones d'échantillonnage sélectionnées dans le cadre de l'étude de suivi biologique.

En ce qui touche le suivi du milieu biologique, les activités suivantes seront entreprises :

- **Suivi de la population de poissons** : Ce suivi a pour objectifs de prendre des mesures sur les indicateurs de la santé de la population de poissons dans la zone exposée et dans la zone de

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

### PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL

référence afin de déterminer si l'effluent de la mine a un effet sur le poisson. Cette étude sera requise si la concentration de l'effluent dans la zone exposée est supérieure à 1 % à 250 m du point de rejet final;

- **Suivi de la communauté d'invertébrés benthiques** : Ce suivi vise à déterminer si l'effluent a un effet sur l'habitat du poisson en échantillonnant des organismes benthiques dans la zone exposée et dans la zone de référence. Cette étude sera nécessaire si la concentration de l'effluent dans la zone exposée est supérieure à 1 % à 100 m du point de rejet final;
- **Suivi des tissus de poissons** : Une étude sur le mercure dans les tissus de poissons, si la concentration de l'effluent révèle une concentration annuelle moyenne de mercure total égale ou supérieure à 0,10 µg/l pour une année civile donnée. Également, une étude sur le sélénium dans les tissus de poissons si la caractérisation de l'effluent révèle une concentration de sélénium total égale ou supérieure à 10 µg/l ou si la caractérisation de l'effluent révèle une concentration annuelle moyenne de sélénium total égale ou supérieure à 5 µg/l pour une année civile donnée.

Une ÉSEE se déroule de la façon suivante : la caractérisation de l'effluent sera effectuée quatre fois par année civile et à au moins un mois d'intervalle. La première caractérisation s'effectuera au plus tard six mois suivant la date à laquelle la mine devient assujettie au REMMMD. Les essais de toxicité sublétales sont accomplis deux fois par année civile pendant trois ans. Par la suite, la fréquence et le type d'essai sont modifiés selon les résultats obtenus lors des trois premières années du suivi.

La surveillance de la qualité de l'eau est effectuée au plus tard six mois suivant la date à laquelle la mine devient assujettie au REMMMD. Le suivi est effectué à quatre reprises par année civile et à au moins un mois d'intervalle.

Un plan d'étude devra être élaboré et présenté à ECCC au plus tard 12 mois après la date à laquelle la mine sera assujettie à l'article 7 du REMMMD, soit lorsque le débit de l'effluent est supérieur à 50 m<sup>3</sup> par jour ou que l'effluent rejette une substance nocive. La première étude de suivi biologique débutera au plus tôt 6 mois après la date à laquelle le plan d'étude a été présenté à ECCC.

#### 30.2.7.3 Directive 019 sur l'industrie minière

Le suivi de la qualité des effluents miniers est requis dans le contexte de la D019 sur l'industrie minière (MELCCFP, 2025).

Le suivi régulier comprend le prélèvement d'un échantillon instantané et l'analyse des paramètres du tableau 30.4 ci-dessous, selon les fréquences indiquées. Ces fréquences doivent être maintenues jusqu'à l'arrêt définitif des activités minières.

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

### PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL

**Tableau 30.4 Suivi régulier de l'effluent final selon la Directive 019**

Paramètres d'analyses selon la Directive 0191	Fréquence
Débit Température pH	En continu <sup>2</sup>
Matières en suspension et pH	3 fois par semaine
Arsenic extractible (As) Cuivre extractible (Cu) Fer extractible (Fe) Nickel extractible (Ni) Plomb extractible (Pb) Zinc extractible (Zn) Cyanures totaux (CN tot) Azote ammoniacal	1 fois par semaine
Toxicité aiguë (truite arc-en-ciel et daphnie)	1 fois par mois

<sup>1</sup> Se référer aux tableaux 3.1 et 3.3 de la Directive 019 sur l'industrie minière (MELCCFP, 2025).

<sup>2</sup> Si le volume de l'effluent dépasse 1 000 m<sup>3</sup>/j.

Le suivi trimestriel comprend l'analyse et la mesure de tous les paramètres présentés au tableau 30.5 suivant, en plus des paramètres du suivi régulier. L'échantillonnage et les mesures de suivi annuel doivent être réalisés au cours d'une même journée.

**Tableau 30.5 Suivi trimestriel de l'effluent final selon la Directive 019**

Paramètres usuels	Nutriments	Minerai ou éléments métalliques	Famille des cyanures	Famille des sulfures	Paramètres biologiques
Chlorures Conductivité Dureté Fluorures Hydrocarbures pétroliers C10-C50 Solides dissous Solides totaux Sulfates	Nitrates Nitrites Phosphore total	Cadmium Calcium Chrome Magnésium Manganèse Mercure Potassium Radium 226 Sélénium Sodium	Cyanates Thiocyanates	Sulfures Thiosulfates	Toxicité chronique : invertébrés (Ceriodaphnia dubia) et algue (Raphidocelis subcapitata)

Se référer aux tableaux 3.5 de la Directive 019 sur l'industrie minière (MELCCFP, 2025).

Un programme de suivi des eaux de surface du milieu récepteur sera élaboré avec le MELCCFP ultérieurement.

#### 30.2.7.4 Objectifs environnementaux de rejet

Les OER visent à identifier les substances les plus problématiques, à rechercher des produits de remplacement, à utiliser des technologies de traitement plus avancées, à favoriser un meilleur contrôle à la source et à mettre en place des technologies propres visant la réduction du débit et des charges polluantes.

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

### PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL

Troilus effectuera le suivi des OER, qui seront définis par le MELCCFP ultérieurement. Ce programme inclura :

- Un suivi des paramètres physico-chimiques faisant l'objet d'OER, de même que de la toxicité chronique, selon une fréquence trimestrielle sur la période de rejet. Pour la toxicité aiguë, le suivi sera réalisé selon une fréquence mensuelle;
- La présentation des dépassements d'OER, le cas échéant, ainsi que la cause de ces dépassements et les moyens que le promoteur compte mettre en place pour respecter les OER ou s'en approcher le plus possible. Cet exercice pourra également servir à identifier les contaminants qui ne présentent pas de risque pour le milieu, permettant ainsi de réduire la liste des contaminants à suivre.

Un rapport d'analyse sur les données de suivi de la qualité de l'effluent sera déposé au MELCCFP après trois ans d'exploitation et aux cinq ans par la suite. Ce rapport contiendra une comparaison entre les OER et les résultats obtenus à l'effluent selon les principes du document *Lignes directrices pour l'utilisation des objectifs environnementaux de rejet relatifs aux rejets industriels dans le milieu aquatique* (ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs [MDDEP], 2008) et son addenda *Comparaison entre les concentrations mesurées à l'effluent et les objectifs environnementaux de rejet (OER)* (MDDELCC, 2017c) pour les entreprises existantes.

#### 30.2.7.5 Mécanisme en cas de dégradation de l'environnement

En cas de non-conformité à la suite de la réception des résultats d'analyses pour les effluents finaux, le MELCCFP et ECCC seront avisés sans délai. Des démarches devront être entreprises pour trouver la source du problème, mettre des mesures d'atténuation en place si requises, et corriger le problème. Toutefois, aucun effluent ne sera rejeté sans que l'eau traitée ne soit conforme aux normes et critères de la D019 ou du REMMMD :

#### 30.2.8 Suivi des eaux souterraines

##### 30.2.8.1 Objectif

L'objectif général du suivi de l'eau souterraine est de suivre l'évolution de la qualité des eaux souterraines, ainsi que leur niveau, de manière à mesurer les impacts réels du projet. Le suivi sera réalisé en phase d'exploitation, de fermeture et de post-fermeture.

Ce suivi vise à atteindre les objectifs spécifiques suivants :

- Suivre le niveau et la qualité de l'eau souterraine au droit des infrastructures minières considérées comme des aménagements à risque conformément à la Directive 019 (MELCCFP, 2025);
- Mesurer les effets du rabattement de la nappe autour des fosses à ciel ouvert sur le niveau et la qualité des eaux souterraines.

##### 30.2.8.2 Zone d'étude

La localisation des puits qui seront échantillonnés est présentée dans le programme de suivi des eaux souterraines présenté à l'annexe 30.1 de ce chapitre.



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

### PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL

#### **30.2.8.3 Activités de suivi**

##### Suivi du niveau des eaux souterraines

Des relevés de niveaux d'eau seront effectués lors des campagnes d'échantillonnage (printemps/été) dans tous les puits disponibles. Des cartes piézométriques seront produites pour chacune des périodes. Les relevés de niveaux d'eau sont nécessaires pour établir la direction d'écoulement de l'eau souterraine, ainsi que les gradients hydrauliques.

Un suivi de la variation piézométrique en continu sera assuré dans les puits adjacents aux fosses à l'aide de sondes de type levelogger. Une sonde de type barologger sera également installée hors de l'eau dans l'un des puits afin de mesurer la pression atmosphérique.

Ces sondes suivront l'influence du dénoyage des fosses sur l'élévation du niveau d'eau à proximité des cours d'eau de surface.

Une attention particulière sera portée à l'influence de la déviation du ruisseau Bibou sur la modification du niveau des eaux souterraines afin de valider les résultats de la modélisation des eaux souterraines.

#### **30.2.8.4 Calendrier de réalisation**

Certains puits proposés dans le programme de suivi sont déjà en place; d'autres devront être installés et échantillonnés avant le début de la construction du projet minier. La mise en place de ces nouveaux puits et leur échantillonnage est prévue en partie pour l'année 2025 et sera terminée en 2026.

Les campagnes d'échantillonnage seront réalisées deux fois par an, au printemps et à l'été, dès le début de l'exploitation. Le programme pourra être réévalué en cours de suivi selon les résultats obtenus et en collaboration avec le MELCCFP.

Pour les aménagements considérés à risque, le programme de suivi des eaux souterraines lors de la période de fermeture (post-exploitation) et en période post-restauration se poursuivra avec la même fréquence que lors de l'exploitation, soit deux fois par année.

En période post-restauration, le suivi sera maintenu pour un minimum de cinq ans au niveau des aires d'accumulation (parc à résidus et halde à stériles). Par la suite, le suivi pourra être abandonné après approbation du MELCCFP si la qualité des eaux souterraines respecte les critères de protection des eaux souterraines au cours des cinq dernières années de suivi. Au niveau de l'aire d'entreposage des explosifs et du secteur de l'usine, le suivi devra être poursuivi en période post-restauration sur un minimum de 10 ans en cas de présence de sulfures et sur un minimum de cinq ans en cas de présence de tout autre contaminant :

#### **30.2.9 Suivi de la physico-chimie des sédiments**

##### **30.2.9.1 Objectif**

Un suivi de la qualité physico-chimique des sédiments sera réalisé dans le cadre du projet puisque cette composante fait partie intégrante de l'habitat du poisson. Un programme de suivi des sédiments sera

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

### PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL

élaboré selon les indications du *Guide de caractérisation physico-chimique de l'état initial du milieu aquatique avant l'implantation d'un projet industriel*.

#### **30.2.9.2 Zone d'étude**

Le programme sera coordonné avec le suivi de la qualité de l'eau et les stations échantillonnées seront définies pour représenter la zone en amont du projet (zone témoin) et la zone impactée par le projet (milieu récepteur).

#### **30.2.9.3 Activités de suivi**

Les paramètres analysés seront les mêmes que lors de l'établissement de l'état initial du milieu aquatique afin de comparer la physico-chimie des sédiments avant et pendant l'exploitation minière. Des comparaisons seront également faites entre les résultats des stations dans le secteur exposé et non exposé au projet minier. Le programme détaillé sera préparé en collaboration avec le MELCCFP ultérieurement.

#### **30.2.9.4 Calendrier de réalisation**

Cet échantillonnage débutera en phase d'exploitation puis sera répété à des intervalles qui seront déterminés avec le MELCCFP. Au niveau des exigences fédérales, un suivi des sédiments doit être prévu dans le cadre de l'ÉSEE.

### **30.2.10 Suivi sur la végétation et les milieux humides**

#### **30.2.10.1 Objectif**

L'aménagement du site et des infrastructures prévues aura des impacts indirects sur la végétation qui demeurera en place, en plus des superficies directement affectées par la réalisation des travaux. La composition des communautés végétales terrestres et humides adjacentes aux infrastructures minières sera possiblement modifiée par la construction du projet. Également, puisque les patrons de drainage naturels seront modifiés par la mise en place des infrastructures, une modification de l'hydrologie de certains milieux humides pourrait être observée.

Le suivi proposé permettra de confirmer les changements prévus dans les types de communautés végétales et les zones humides, en plus d'évaluer les impacts indirects du projet sur ces milieux.

Un rapport de suivi sera produit après chaque inventaire et au besoin, des mesures d'atténuation bonifiées seront proposées.

#### **30.2.10.2 Zone d'étude**

Le suivi proposé consiste en la réalisation d'inventaires de la végétation dans des parcelles situées le long de transects dans une bande de 100 m au pourtour des infrastructures minières, dans le but de repérer un gradient de perturbation potentielle.

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

### PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL

#### **30.2.10.3 Activités de suivi**

Le suivi servira à documenter les éléments suivants :

- Caractérisation de la végétation dans les communautés végétales adjacentes aux infrastructures minières;
- Comparaison avec la composition de la végétation d'origine des communautés végétales;
- Caractérisation de l'hydrologie des milieux humides (indicateurs hydrologiques et pédologiques) adjacents à la zone de développement de projet;
- Comparaison avec les indicateurs hydrologiques et pédologiques de l'état de référence;
- Identification de modifications au niveau de la composition et, ou de l'hydrologie.

#### **30.2.10.4 Calendrier de réalisation**

Le premier inventaire sera réalisé pendant la construction du site et le suivi se poursuivra sur une période de 5 ans, soit aux années 1, 3 et 5 de la phase d'exploitation.

#### **30.2.11 Suivi sur les espèces exotiques envahissantes**

##### **30.2.11.1 Objectif**

Ce suivi concerne plus spécifiquement la vérification quant à l'introduction d'espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE) sur le site du projet minier, qui pourrait avoir lieu lors des travaux de construction et de la phase d'exploitation du projet.

##### **30.2.11.2 Zone d'étude**

Tous les secteurs où des travaux seront réalisés, ainsi que toute zone de circulation sur le site du projet minier.

##### **30.2.11.3 Activités de suivi**

La première étape du suivi sera réalisée en parcourant l'ensemble des zones de circulation des équipements de chantier (équipements lourds et camionnettes) et les secteurs où des travaux ont été réalisés. La période de croissance des espèces végétales sera ciblée pour réaliser ce suivi (juillet et août principalement). Toute EVEE répertoriée lors de ces vérifications sera notée. Toute colonie décelée sera délimitée avec un système de positionnement global (GPS - *Global Positioning System*) et caractérisée. Selon les espèces répertoriées, les méthodes de contrôles et d'éradication appropriées seront appliquées. Par la suite, les sols et les résidus contaminés par ces espèces seront gérés de façon à éviter de contaminer à nouveau le site. Un suivi d'une colonie et de son éradication pourrait être requis pendant 3 ans.

#### 30.2.11.4 Calendrier de réalisation

Le suivi de l'introduction et de la propagation des EVEC aura lieu tous les ans en période de construction, d'exploitation et de restauration du projet minier. Lorsque la phase de restauration sera terminée, une dernière vérification sera réalisée. Les éléments répertoriés seront abordés dans le rapport de suivi annuel. Dans le cas où des problématiques importantes étaient observées en lien avec la présence d'EVEC, des mesures d'atténuation supplémentaires seront appliquées.

#### 30.2.12 Suivi sur la faune

##### 30.2.12.1 Suivi sur le poisson et l'habitat de poisson

Le REMMMD, en vertu de la Loi sur les pêches, prévoit également un suivi de la qualité de l'eau et de l'habitat du poisson par le biais d'un suivi des communautés d'invertébrés benthiques, et des communautés de poisson du milieu récepteur de l'effluent final dans le but d'évaluer si les normes de rejet permettent de protéger les ressources aquatiques en aval du point de rejet. Les détails de ce suivi sont précisés dans la section *Suivi des eaux de surface*.

##### 30.2.12.2 Déviation du ruisseau Bibou

###### Objectif

La déviation du ruisseau Bibou modifiera passablement l'habitat du poisson dans ce secteur. Lors de l'aménagement du nouveau cours d'eau, des dispositions particulières seront mises en place afin de permettre le maintien de l'habitat de poisson. Le suivi du Ruisseau Bibou sera nécessaire afin de vérifier que toutes les mesures en place pour le maintien d'un habitat de qualité pour le poisson soient toujours présentes et efficaces. Ce suivi permettra de déceler tout problème à l'habitat ou aux conditions de vie des poissons et ainsi pouvoir intervenir rapidement en cas de dégradation.

###### Activités de suivi

Les éléments de suivi sur le ruisseau Bibou comprendront :

- La mesure du niveau d'eau sur certains segments du ruisseau, afin de s'assurer du libre passage du poisson. Le cours d'eau sera conçu pour assurer un niveau d'eau minimum entre 0,1 et 0,2 m afin d'assurer le passage du poisson à l'année. Une surveillance accrue sera effectuée en période d'étiage estival;
- Des mesures de vitesse d'écoulement sur certains segments critiques, afin de s'assurer que celui-ci ne dépasse pas la capacité de nage maximale des poissons. Les éléments à considérer seront la vitesse maximale de l'eau, ainsi que la distance sur laquelle cette vitesse est mesurée;
- La surveillance du passage des poissons sera effectuée pendant les crues printanières afin de confirmer que toutes les structures de passage des poissons conçues sont en place et fonctionnent comme prévu.

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

### PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL

- Observation (de façon opportuniste) de la présence de poissons dans le cours d'eau. Les observations et commentaires des utilisateurs du territoire seront recueillis à ce sujet.

#### Calendrier de réalisation

Le suivi de ces éléments dans le ruisseau Bibou sera assuré dès que le nouveau cours d'eau aura été relié entre le lac Amont et le lac A, en période de construction. Ce suivi sera réalisé tout au long des opérations, pendant les mois où le cours d'eau sera libre de glace. La fréquence des inspections sera mensuelle, mais sera hebdomadaire en période de crue printanière. Les vérifications se poursuivront également en période de restauration et de post-restauration.

#### 30.2.12.3 Suivi des espèces à statut précaire

La liste des espèces fauniques ayant un statut particulier et répertoriées dans le secteur à l'étude, ou présentant un potentiel de présence est présentée aux chapitres 17 et 18. Divers programmes de suivi pourront être développés pour assurer le suivi des effets sur les espèces fauniques ayant un statut précaire. Cette liste comprend des espèces de chiroptères, d'oiseaux ainsi que le caribou forestier.

#### Chiroptères

La présence de trois espèces de chiroptères à statut préoccupant a été confirmée lors des inventaires réalisés dans la zone d'étude locale. Il s'agit de la petite chauve-souris brune, la chauve-souris argentée et la chauve-souris cendrée. Les chauves-souris rousse et nordique présentent un potentiel de présence dans le secteur à l'étude, mais n'ont pas été identifiées formellement lors des inventaires.

Dans le but de documenter les effets du projet sur la présence des chiroptères à statut précaire dans le secteur du projet, à divers stades d'exploitation de la mine jusqu'au suivi des travaux de restauration, la tenue d'inventaires quinquennaux à compter de la première année de l'exploitation de la mine et jusqu'à la cinquième année suivant sa fermeture définitive est proposée. Ces inventaires permettront aussi de juger de l'efficacité des mesures d'atténuation mises en œuvre dans le cadre du projet minier, mais également de documenter l'effet de la restauration naturelle des habitats affectés par les feux de forêt sur ces mammifères.

Le protocole qui sera utilisé pourrait être le même que celui utilisé lors de l'inventaire acoustique par station fixe réalisé en 2022. Les inventaires seront réalisés pendant les périodes de reproduction (début juin à fin juillet), et de migration (mi-août à mi-octobre). Les emplacements inventoriés en 2022, mais rendus inappropriés par les opérations de la mine, seraient remplacés par un site adjacent où l'habitat est semblable.

#### Espèces aviaires à statut particulier

Le programme de suivi des espèces aviaires en péril a pour objectif de confirmer les prévisions de l'ÉIES et d'évaluer l'efficacité des actions déployées pour réduire les impacts négatifs du projet sur ces espèces. Son but principal est de vérifier la présence et les effectifs des populations locales d'oiseaux, d'analyser l'évolution de ces populations au fil du temps et, si nécessaire, d'ajuster ou de mettre en place des actions additionnelles pour minimiser l'impact des effets résiduels notés.

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

### PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL

Le programme de suivi se concentrera particulièrement sur les espèces à statut dont l'habitat est présent dans la zone d'étude, mais également dans les habitats favorables qui se rétabliront des travaux de construction du projet minier. La présence de 8 espèces aviaires ayant un statut particulier, soit au niveau provincial ou fédéral, a été confirmée lors des inventaires réalisés entre 2019 et 2024. Il s'agit de l'engoulevant d'Amérique, du hibou des marais, du quiscale rouilleux, du moucherolle à côtés olive, du petit chevalier, du pygargue à tête blanche, du gros-bec errant et de l'hirondelle des rivages. De plus, quatre espèces aviaires à statut sont susceptibles de se retrouver dans les habitats de la zone d'étude, mais leur présence n'a pas été confirmée lors des inventaires. Il s'agit du garrot d'Islande (population de l'Est), la paruline du Canada, l'arlequin plongeur (population de l'Est), ainsi que le phalarope à bec étroit. Ces espèces seront spécifiquement surveillées, sans pour autant écarter la possibilité que de nouvelles espèces puissent se voir conférer un statut particulier durant la période de suivi. En conséquence, des stations d'inventaire seront mises en place dans des habitats favorables à chacune de ces espèces.

Les efforts, les périodes et les techniques d'inventaires seront comparables à ceux utilisés pour définir l'état de référence avant-projet par Wachihi et FauneNord, à savoir la méthode des stations d'écoute pour les nicheurs terrestres et l'inventaire par station au sol pour la nidification de la sauvagine et des oiseaux aquatiques. Des protocoles plus ciblés pour l'engoulevant d'Amérique et le hibou des marais seront utilisés. Si possible, les stations utilisées lors des inventaires précédents seront réutilisées si elles sont toujours accessibles.

Le suivi propose une période d'inventaires aviaires tous les cinq ans suivant le début de la phase d'exploitation, jusqu'à la cinquième année suivant la fermeture du site minier. Si nécessaire, le plan de suivi quinquennal pourrait être modifié progressivement. Ainsi, il sera possible de suivre la progression des populations locales des espèces d'oiseaux menacés et alors adapter les mesures de mitigation si nécessaire. Ces inventaires serviront aussi à documenter l'effet de la restauration progressive des bancs d'emprunt, des carrières et des haldes.

Si des enjeux liés à une espèce d'oiseau à statut particulier sont identifiés, les actions suggérées seront détaillées dans les rapports de suivi et pourront être discutées en collaboration avec le comité de suivi et les autorités compétentes.

#### **30.2.12.4 Suivi des populations de caribou forestier**

##### Objectif

Afin de confirmer les effets prévus du projet minier sur la distribution des populations, un suivi sur l'utilisation du territoire par le caribou forestier et les conditions d'habitat pour cette espèce sera mis en place en collaboration avec le MELCCFP et les utilisateurs du territoire. Ce suivi permettra également de vérifier si les mesures d'atténuation mises en place permettent de réduire l'impact sur les populations de caribou forestier et de s'ajuster au besoin.

##### Zone d'étude

L'analyse sera réalisée sur l'information correspondant à la superficie délimitée par un cercle d'un rayon de 50 km à partir du centre de la mine. Cette zone représente une superficie de 7 850 km<sup>2</sup>.

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

### PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL

#### Activités de suivi

Le programme de suivi comporte plusieurs volets. Le premier consiste en la création d'un groupe de discussion sur le caribou forestier avec les utilisateurs du territoire, notamment les maîtres de trappe. Ce suivi permettra de fournir un portrait plus précis de l'utilisation passée et prévue du caribou sur les terrains de trappage. Il permettra également la récolte du savoir traditionnel concernant la fragmentation de l'habitat du caribou. Ces discussions permettront ainsi d'élaborer des mesures adéquates supplémentaires afin d'atténuer les effets possibles des activités de la mine selon les propositions des utilisateurs actuels et futurs du territoire. Ceci permettra également la transmission des savoirs sur le caribou dans les communautés et son statut « sensible », afin de promouvoir les bonnes pratiques crie et la préservation de la ressource pour les générations futures, qui pourraient compter un nombre croissant de jeunes chasseurs.

Le second volet consiste en la reprise de l'analyse de distribution des populations de caribous forestiers en utilisant les données de télémétrie du MELCCFP, tel que réalisé dans le cadre de la présente ÉIES pour connaître l'état de référence. Dans le cadre de ce suivi, plusieurs sources de données géomatiques seront rassemblées et analysées. Celles-ci seront principalement issues de la carte écoforestière, des modèles de qualité d'habitat et des données télémétriques recueillies par le MELCCFP. De plus, un travail de photo-interprétation sera réalisé pour compléter les données de perturbation, notamment au niveau des nouveaux chemins forestiers non cartographiés.

Un module sur le caribou forestier sera intégré dans la formation des employés et des sous-traitants de la mine, ayant pour objectif de les sensibiliser à la précarité du caribou, de développer leur aptitude à distinguer d'éventuels indices de présence, ainsi que de les informer du système de contrôle et du plan d'action en cas de présence. Tous les employés et sous-traitants seront sensibilisés à l'importance de rapporter toute observation de caribous ou de signes de leur présence, sur le site ou sur la route d'accès. Le cas échéant, ces observations seront colligées dans un registre faunique. Le registre faunique inclura également les observations de présence ou signe de présence de prédateurs du caribou (loups et ours).

Le rapport annuel de surveillance environnementale inclura les éléments suivants :

- Un résumé général de la rencontre annuelle du groupe de discussion;
- Éléments de connaissances traditionnelles des familles crie au sujet du caribou;
- Le nombre de travailleurs et sous-traitants ayant reçu le module de formation;
- Un résumé des informations générales recueillies dans le registre faunique;
- L'évolution de l'utilisation du territoire par le caribou forestier selon les observations des utilisateurs du territoire, incluant les points télémétriques lors des années où cette analyse sera réalisée;
- Les recommandations sur l'ajustement du programme de suivis et surveillance.

#### Calendrier de réalisation

Le programme de suivi sera mis en application en continu, sur une base annuelle, jusqu'à la fermeture de la mine. La rencontre du groupe de discussion sur les caribous avec les utilisateurs du territoire aura lieu une fois par année, mais des rencontres supplémentaires pourraient avoir lieu au besoin, dépendamment

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

### PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL

des constats réalisés. Cette rencontre annuelle aura lieu au cours du mois de juin ou juillet de chaque année, afin de couvrir successivement les dernières périodes d'hiver et de mise bas du caribou forestier.

Les résultats du suivi sur les populations de caribous forestiers seront inclus dans le rapport annuel de surveillance et suivi.

La première analyse de distribution des populations de caribous forestiers utilisant les données de télémétrie issues du suivi du MELCCFP sera réalisée pendant la dernière année de construction. La seconde analyse sera réalisée pendant l'année 5 des opérations. Selon les résultats de ce deuxième suivi, la pertinence de poursuivre cette analyse sera réévaluée.

#### **30.2.13 Suivi de l'efficacité des projets de compensation de l'habitat de poissons et milieux humides**

Les projets de compensation d'habitat de poisson et de milieux humides proposés et à venir comprendront des aménagements/restaurations d'habitats. Des programmes de suivis spécifiques seront élaborés pour chacun des projets qui seront autorisés, de sorte que l'atteinte des objectifs puisse être bien évaluée dans le temps. L'efficacité des projets de compensation, à court et moyen terme, pourra être évaluée lors des différents suivis. L'approbation des projets et de leurs suivis respectifs devra être validée au préalable par le ministère des Pêches et Océans (MPO) ainsi que par le MELCCFP. Le chapitre 26 présente un résumé des mesures de compensation proposées dans le cadre du projet minier Troilus.

#### **30.2.14 Suivi du milieu humain**

##### **30.2.14.1 Suivi de l'environnement socioéconomique**

###### Objectif

Le projet minier de Troilus aura des retombées positives sur l'économie des communautés avoisinantes, notamment celle de Mistissini, mais également sur la formation et l'emploi. Le programme de suivi pour ce volet permettra de quantifier et qualifier les retombées économiques, d'évaluer l'efficacité des politiques et mesures mises en place et l'atteinte des attentes de ces communautés.

###### Activités de suivi

Le suivi des conditions socioéconomiques sera réalisé par la recherche documentaire, ainsi qu'avec des rencontres et entrevues avec des organismes communautaires et des travailleurs. Les données statistiques disponibles seront utilisées pour appuyer le présent suivi. Les éléments qui seront traités comprennent :

- Le bilan des mesures de formation-embauche-rétention des travailleurs;
- Le bilan des contrats avec les entreprises régionales criées et allochtones;
- Description des problèmes et des solutions liées à l'intégration des travailleurs Cris et Jamésiens aux possibilités d'avancement, à la rétention des employés et à la discrimination (le cas échéant);

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

### PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL

- Le comparatif des populations des quatre communautés affectées par le projet (Mistissini, Chibougamau, Chapais, Oujé-Bougoumou);
- Les taux chômage, taux d'emploi et disponibilité de la main-d'œuvre (données de l'Institut de la statistique du Québec, Statistique Canada, etc.);
- La pression sur les services de santé et services sociaux, notamment en lien avec la demande accrue générée par l'activité minière et la main-d'œuvre migrante;
- Les effets potentiels du projet sur les déterminants sociaux de la santé, notamment l'accès au logement, la sécurité alimentaire, l'accès aux soins, et la cohésion sociale

Des enquêtes seront réalisées auprès des travailleurs cris du projet minier de Troilus, afin de documenter leur appréciation et leur expérience d'emploi.

#### Calendrier de réalisation

Ce suivi sera réalisé chaque année. Les données recueillies seront présentées dans le rapport annuel de surveillance environnementale. Une analyse approfondie de ces données sera réalisée tous les 5 ans et un rapport d'étude spécifique sera présenté.

#### **30.2.14.2 Suivi de l'usage courant des terres et des ressources à des fins traditionnelles**

##### Objectif

Lors des phases de construction et d'opération du projet minier, une partie du territoire sera soustraite aux activités traditionnelles et à l'exploitation des ressources naturelles par les utilisateurs du territoire. La mise en place des infrastructures sur le site minier ainsi que le bruit causé par les opérations minières pourraient amener certains animaux à s'éloigner du site. Les habitudes de chasse et de piégeage de certains utilisateurs devront être modifiées et ils devront utiliser d'autres secteurs pour ces activités. L'utilisation accrue de la route d'accès au site causera fort probablement des dérangements auprès des occupants des camps situés à proximité de cette route.

Le programme de suivi proposé vise à documenter et évaluer les effets du projet sur la pratique des activités traditionnelles des maîtres de trappe des terrains sur lesquels le projet minier est prévu, ainsi que des membres de leur famille. Ce suivi permettra aussi de vérifier l'efficacité des mesures d'atténuation mises en œuvre. Par ailleurs, les maîtres de trappe sont toujours informés des travaux à venir ou des situations particulières liées aux opérations sur le site du projet minier. Ils sont toujours les bienvenus au campement, puis les membres de l'équipe Troilus sont toujours très ouverts à recevoir leurs commentaires, préoccupations ou interrogations. Les opérations peuvent également être ajustées/modifiées afin de s'assurer que les activités de la mine ne nuisent pas à celle des utilisateurs du territoire. Les communautés de Mistissini et d'Oujé-Bougoumou seront également impliquées concernant le suivi de la gestion de la circulation et l'accès aux camps et sentiers.

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

### PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL

#### Zone d'étude

Le territoire visé par ce suivi correspond à la zone d'étude locale présentée sur la carte 19.1 du chapitre 19 (Utilisation du territoire et des ressources) de l'ÉIES.

#### Activités de suivi

Dans un premier temps, la liste de toutes les mesures d'atténuation mises en place afin de minimiser les impacts du projet sur l'usage courant des terres et des ressources à des fins traditionnelles devra être faite. La récolte d'information sera assurée par des discussions et entrevues avec les maîtres de trappe et membres de leur famille, ce qui permettra de vérifier l'efficacité de ces mesures d'atténuation et dans le cas contraire, d'identifier d'autres solutions pour éviter ou atténuer les impacts du projet minier sur ces activités.

Les éléments qui seront traités dans cette partie du suivi permettront de mettre à jour les données recueillies lors de l'ÉIES et des années subséquentes concernant les activités de chasse, de pêche et de piégeage. Les sujets traités concerneront notamment :

- L'utilisation des campements et l'ajout/déplacement d'autres campements sur l'aire de trappe (fréquentation, nombre d'utilisateurs, localisation);
- La perception de l'efficacité des mesures mises en place afin de réduire le bruit et les poussières pour les utilisateurs des campements;
- L'accès au territoire (utilisation des routes forestières secondaires, des parcours de chasse, de piégeage et des sentiers de motoneige);
- Les succès de chasse des grands animaux, le succès du piégeage des petits animaux à fourrures, de la pêche et des activités de cueillette;
- La perception de l'évolution des populations animales et de l'état des habitats fauniques depuis le début du projet minier;
- La perception de l'évolution et du niveau de pratique des activités culturelles et traditionnelles sur le territoire de trappe;
- La satisfaction quant aux mesures spécifiques mises en place sur les lieux de travail afin de permettre aux travailleurs cris de rester en contact avec leur culture (pour les membres de la famille à l'emploi de Troilus).

#### Calendrier de réalisation

Ce suivi sera réalisé annuellement, à partir de la construction jusqu'à la fermeture du projet. Le rapport annuel de suivi environnemental et social sera présenté aux familles impactées, ainsi que sur le site internet de Troilus. Il est important de préciser que seules les informations pour lesquelles les familles impactées auront donné leur consentement seront divulguées.

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

### PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL

#### 30.2.14.3 Suivi sur la qualité de vie et le bien-être

##### Objectif

La qualité de vie et du bien-être dans les communautés crie et allochtones constitue une préoccupation majeure qui devra être suivie pour assurer que les mesures mises en place sont efficaces.

##### Activités de suivi

Le suivi portera sur :

- La perception de la qualité de vie dans les communautés affectées
- Les tensions entre la population crie et les travailleurs de la mine;
- Les problématiques sociales liées notamment à la consommation d'alcool et de drogues, et au jeu compulsif;
- Les problématiques liées au harcèlement sexuel;
- Le sentiment de perte et d'atteinte à l'identité culturelle;
- La diminution du sentiment de sécurité des usagers de la route du Nord;
- La pression sur le système de santé et des services sociaux.

Ce volet du suivi repose sur deux comités d'intégration et de suivi qui seront mis en place avec des intervenants des communautés autochtones et allochtones afin de permettre à la population de s'exprimer sur ces aspects du projet.

La composition du comité est pensée de manière à représenter la diversité des points de vue des communautés d'intérêts concernées par le projet et à regrouper les expertises et connaissances utiles à l'élaboration du projet, tout en s'assurant que le partage d'information entre les membres sera efficace et que les travaux du comité pourront se faire dans un climat propice et convivial.

Parmi les individus qui pourraient siéger au comité de suivi allochtone, mentionnons :

- Citoyens des villes de Chibougamau et de Chapais;
- Une personne désignée par chacune des municipalités de Chibougamau et de Chapais;
- Une ou deux personnes œuvrant dans les domaines suivants :
  - Environnement;
  - Économie;
  - Communautaire et services sociaux;
  - Formation et emploi;
  - Utilisation du territoire;

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

### PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL

- Un siège volant (siège flexible pour une personne intéressée par le projet, mais ne s'inscrivant pas dans les thématiques des autres sièges).

Des individus provenant d'organismes environnementaux, communautaires, économiques, formation et emploi, utilisation du territoire, ainsi que du Conseil cri de la santé et des services sociaux de la Baie-James qui pourraient siéger sur le comité de suivi autochtone seront à définir en collaboration avec la Nation crie de Mistissini et le gouvernement de la Nation crie de Mistissini.

Cela dit, quelques organismes ont déjà été identifiés, tels que :

- Le Conseil de la Première Nation crie de Mistissini;
- Le Conseil cri de la santé et des services sociaux de la Baie-James;
- L'Association des Femmes cries d'Eeyou Istchee;
- La corporation Nibiischii;
- Le conseil des aînés de Mistissini;
- Apatsiwin Skills Development.

#### Calendrier de réalisation

Les activités de ce suivi seront réalisées selon le calendrier suivant :

- Les comités se rencontreront au minimum une fois par année pendant la phase de construction;
- Lors de la deuxième année de la période d'exploitation, puis aux 5 ans par la suite jusqu'à la fin de l'exploitation;
- Un an après les travaux de restauration de la mine.

#### 30.2.14.4 Suivi du bruit auprès des utilisateurs

##### Objectif

Afin de vérifier la conformité du climat sonore durant chacune des phases du projet, un suivi acoustique sera réalisé dès le début de la construction et maintenu durant la phase d'exploitation. Ce suivi permettra de vérifier la conformité du projet à la réglementation applicable au climat sonore selon la méthodologie de la Directive 019 et des exigences de la NI 98-01 du MELCCFP et les critères de Santé Canada en matière de bruit, qui sont contenues dans le document *Conseils pour l'évaluation des effets sur la santé humaine dans le cadre d'une évaluation d'impact : Bruit*. En cas d'excès des niveaux autorisés, des mesures d'atténuation supplémentaires pourront être mises en place afin de limiter les impacts liés aux émissions sonores.

##### Activités de suivi

Les mesures de bruit seront réalisées à un minimum de deux stations : au nouvel emplacement du campement de la famille Awashish (sera déplacé de quelques kilomètres au nord-est du projet) (R1) et

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

### PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL

au campement de la famille Petawabano (correspondant également aux installations de la pourvoirie Square Tail Lodge) (P3), soit les deux résidences les plus proches du projet minier. La localisation des points de mesure est présentée au tableau 30.6 suivant.

**Tableau 30.6 Localisation des points de mesure durant le suivi du climat sonore**

Description	Identification dans l'étude du climat sonore	Description	Coordonnées UTM 18	
			X (m)	Y (m)
Point 1	R1	Terrain d'un campement principal	À déterminer	À déterminer
Point 3	P3	Terrain d'un campement principal et pourvoirie	526 931	5 640 239

Les stations de mesure sont constituées principalement d'un sonomètre (incluant un microphone) et d'un enregistreur audio, placés à une hauteur entre 1,2 m et 1,5 m du sol. Chaque sonomètre devra avoir la capacité d'enregistrer en continu le niveau de bruit environnant en bande de tiers d'octaves de fréquences. Les sonomètres devront également enregistrer le signal audio permettant ainsi la consignation des événements sonores. Les mesures seront effectuées en continu sur une période d'au moins 24 h, lors de conditions météorologiques propices aux mesures du bruit environnemental.

Un lien de communication actif existe et sera maintenu entre Troilus et les utilisateurs du territoire pendant toute la durée du projet. Les utilisateurs pourront en tout temps aviser le promoteur d'un événement trop bruyant, ou d'une situation d'inconfort en lien avec l'ambiance sonore résultants du projet minier.

#### Calendrier de réalisation

L'échantillonnage à chacun des points de mesures sera effectué à deux reprises réparties sur toute la durée des travaux de construction, soit lors des activités de construction les plus bruyantes. Les mesures de suivi sonore seront également réalisées durant la phase d'exploitation, à raison d'une campagne de mesure par année.

En cas de plainte de bruit, une mesure de conformité acoustique devra être réalisée au plaignant afin de vérifier la justification de la plainte.

Les niveaux sonores mesurés à l'état de référence (avant le début du projet), durant la phase de construction et en exploitation seront comparés et feront l'objet de rapports annuels.

#### **30.2.15 Vibrations et surpression d'air**

La section 3.4.3.1 de la Directive 019 impose la mise en place d'un programme de surveillance des vibrations et des surpressions d'air dans le cas où le sautage est situé à moins d'un kilomètre (km) des habitations. Puisque les récepteurs sensibles les plus proches sont situés en dehors de la zone pouvant être affectée par les sautages, une demande de dérogation sera soumise au ministère.

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

### PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL

#### 30.2.16 Suivi des impacts cumulatifs

Le suivi des impacts cumulatifs vise à valider les prédictions environnementales et sociales formulées lors de l'analyse, et à évaluer l'efficacité réelle des mesures d'atténuation proposées. Cette étape est essentielle pour assurer une gestion adaptative du projet Troilus et pour permettre des ajustements en temps réel si les impacts cumulatifs s'avèrent plus importants que prévu.

Contrairement à un programme de suivi standard, celui portant sur les impacts cumulatifs doit :

- Porter sur des composantes valorisées, ciblées par des impacts combinés de plusieurs projets ou activités concrètes.
- Être conçu à une échelle plus large, parfois régionale, en dépassant les limites immédiates du projet.
- S'appuyer sur des indicateurs sensibles à l'accumulation des pressions, qu'elles soient environnementales (ex. : qualité des eaux de surface, intégrité des habitats) ou sociales (ex. : accès au territoire, qualité de vie des communautés autochtones).

Le programme de suivi des impacts cumulatifs inclura les éléments suivants :

- Des indicateurs mesurables clairement liés aux CV affectées et aux impacts cumulatifs anticipés.
- Une fréquence de mesure suffisante pour détecter les tendances ou dégradations progressives.
- Des mécanismes de reddition de comptes, incluant des rapports publics, la participation des communautés locales, et la transparence dans l'interprétation des résultats.
- Une approche de gestion adaptative, permettant de réviser les mesures d'atténuation, de modifier les pratiques du projet ou d'activer des mécanismes compensatoires si nécessaire.

#### 30.2.17 Programme de suivi post-restauration

##### 30.2.17.1 Qualité de l'eau

Le suivi de la qualité des eaux minières, des effluents finaux et des eaux souterraines se poursuivra tout au long de la phase de démantèlement et fermeture (1-2 ans) et sera conforme aux exigences de la D019. Lors de cette phase, la fréquence du suivi de la qualité des effluents et eaux usées minières respectera les exigences provinciales telles que décrites dans le chapitre 3.10 de la D019. Pendant cette période, le suivi des niveaux et de la qualité des eaux souterraines sera réalisé deux fois par année (été et automne) et les critères de conformité seront validés avec ceux de la D019.

Lorsque les travaux de restauration seront terminés (période post-restauration), le suivi de la qualité des effluents finaux et des eaux usées minières qui subsistent, ainsi que des eaux souterraines se poursuivra pendant une période minimale de 5 ans, comme recommandé par la D019. Pendant cette période, le suivi des niveaux et de la qualité des eaux souterraines sera réalisé deux fois par année (été et automne) et les critères de conformité seront validés avec ceux de la D019. En ce qui concerne le suivi de la qualité des effluents et eaux usées minières qui subsistent, celui-ci sera effectué 6 fois par année pendant cette période de 5 ans.

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

### PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL

Le suivi des niveaux d'eau et les mesures de débit dans le Ruisseau Bibou et les lacs environnants (régime hydrologique) se poursuivront pendant quelques années en période de restauration. Les stations de mesures seront les mêmes qu'en période d'exploitation.

Les résultats du suivi environnemental seront transmis au ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF) et au MELCCFP chaque année sous forme d'un rapport annuel de surveillance environnementale. Les résultats des suivis demeureront publics et les gens intéressés pourront y avoir accès.

#### **30.2.17.2 Géotechnique**

À la suite des travaux de fermeture et de restauration, le suivi géotechnique doit se poursuivre afin de valider la stabilité des infrastructures laissées en place. L'intégrité des haldes à stériles, des digues du parc à résidus et des travaux de génie civil sera vérifiée pour l'érosion, les mouvements, les tassements et les fissures. Lors des cinq premières années suivant la fin de la restauration, des inspections annuelles seront effectuées par un ingénieur, puis périodiquement pendant 10 ans à une fréquence recommandée par l'ingénieur.

#### **30.2.17.3 Reprise de la végétation**

Un suivi de la reprise de la végétation sur les surfaces restaurées est nécessaire en période post-fermeture. Ce suivi a pour objectif d'assurer que les activités de restauration du site ont permis l'établissement d'une densité de végétation adéquate pour protéger contre l'érosion et de revégétaliser adéquatement les aires perturbées par l'activité minière. Le suivi prévoit la caractérisation du recouvrement de la végétation, la composition des espèces végétales dans les zones restaurées et l'identification des signes d'érosion. Les suivis devront être réalisés sur une période de 5 ans.

#### **30.2.18 Mécanisme d'intervention en cas d'impact ou de dégradation imprévus**

En cas d'observation d'une dégradation imprévue au niveau d'une composante du suivi environnemental, ou qu'un problème est détecté par rapport à l'efficacité d'une mesure d'atténuation, les étapes suivantes devront être réalisées :

- Informer le coordonnateur en environnement et lorsque nécessaire, les autorités concernées (MELCCFP, ECCC, MRNF, etc.);
- Rechercher la source du problème en vérifiant l'efficacité des mesures d'atténuation;
- Trouver les correctifs à apporter et/ou les travaux à réaliser, en aviser le coordonnateur en environnement et si nécessaire les autorités concernées;
- Le cas échéant, des suivis supplémentaires pourront être réalisés afin de confirmer que les mesures prises ont bel et bien permis l'atteinte des objectifs fixés.

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

### PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL

#### **30.2.19 Diffusion de l'information et transparence des résultats de suivi**

Afin de répondre aux inquiétudes des communautés d'intérêts, ce programme de suivi présente les méthodes d'évaluation et de contrôle des différentes variables de l'environnement qui permettront d'assurer un suivi serré et donc, le maintien de l'écosystème local. De plus, tous les rapports de suivi seront publics : soit publiés sur le site internet ou bien présentés dans les différents comités de suivis.

##### **30.2.19.1 Comité consultatif**

Pour le moment, un comité est en place pour le projet de Troilus. Il s'agit d'un comité consultatif comprenant des membres des communautés de Mistissini, d'Oujé-Bougoumou, du Gouvernement de la Nation Crie, des familles impactées par le projet, d'organismes et utilisateurs du territoire à proximité du projet.

##### **30.2.19.2 Familles impactées**

Également, des rencontres avec les familles impactées ont lieu occasionnellement afin de discuter des enjeux que représente le projet minier pour eux. Ces rencontres se poursuivront tout au long du projet.

##### **30.2.19.3 Comité de suivi**

Tel qu'exigé par la Loi sur les mines, un comité de suivi sera mis en place par Troilus dans le but d'encourager l'implication des communautés concernées dans la réalisation du projet. Ce comité sera mis en place avant la construction du projet minier et maintenu tout au long de sa durée de vie jusqu'à l'exécution complète des travaux prévus au plan de restauration du site minier.

Le comité de suivi sera un comité d'échange global qui inclut des représentants des quatre communautés touchées par le projet minier de Troilus (Mistissini, Chibougamau, Oujé-Bougoumou et Chapais). La fréquence visée pour les rencontres de ce comité sera trimestrielle. Des rencontres pourront être ajoutées selon les besoins et les interrogations des membres de ce comité. Ce comité aura comme mandat : d'échanger des informations, d'identifier des problèmes et préoccupations, de trouver des solutions communes et de communiquer avec la population au sujet de la modification ou de l'ajout de projets dans le cadre des activités de Troilus dans la région. Le mandat des représentants sera de s'enquérir des interrogations des parties prenantes, d'identifier les enjeux, les préoccupations et les suggestions de la communauté qu'ils représentent et de les transmettre au comité.

Troilus s'engage à diffuser publiquement tous les rapports de suivis produits. De plus, si un utilisateur du territoire observe certaines anomalies en lien avec l'écosystème local, il peut en tout temps communiquer avec Troilus soit en personne ou à travers le registre des préoccupations qui sera disponible au grand public.

Le rapport de suivi environnemental et social sera remis au plus tard le 31 mars de chaque année pour les activités de l'année civile précédente et fera l'objet d'une présentation au comité de suivi.

### 30.3 Plan de gestion environnemental

Troilus mettra en œuvre une série de plans de gestion environnementale afin d'assurer une gestion rigoureuse, structurée et conforme aux enjeux prioritaires identifiés dans la présente ÉIES. Ces plans visent à répondre aux exigences réglementaires en vigueur et à soutenir la mise en œuvre des mesures d'atténuation associées aux CV du projet. Ils préciseront les actions à entreprendre, les responsabilités assignées, les modalités de mise à jour, ainsi que les mécanismes de suivi et de reddition de comptes. Chaque plan sera élaboré avant le démarrage des travaux de construction et/ou d'exploitation, en fonction des besoins du projet. L'ensemble des plans prévus à cette fin est présenté au tableau 30.7.

**Tableau 30.7 Plans de gestion de l'environnement**

Plan de gestion environnementale	Objectif
Plan de protection environnementale pour la phase de construction	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ce plan global encadrera la mise en œuvre des mesures visant à réduire les impacts environnementaux pendant la construction. Il résumera les mesures d'atténuation liées aux poussières, au bruit, aux vibrations, à la gestion de l'eau, des déchets, de la faune, de la végétation et des sédiments.</li> </ul>
Plan de gestion et de réhabilitation des sols	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ce plan définira les mesures d'atténuation relatives à la manipulation et à l'entreposage des sols, notamment l'utilisation des sols excavés pour la réhabilitation progressive ou leur stockage en vue du déclassement.</li> </ul>
Plan de gestion des déchets	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Il établira les procédures de gestion des matières résiduelles conformément à la législation provinciale applicable et aux politiques internes de l'entreprise.</li> </ul>
Plan de gestion de la qualité de l'air	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ce plan encadrera les mesures de contrôle des émissions atmosphériques et les exigences de suivi réglementaire en matière de qualité de l'air ambiant.</li> </ul>
Plan de gestion des explosifs	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Il décrira les pratiques sécuritaires liées à l'utilisation et à l'entreposage des explosifs ainsi que les mesures d'atténuation connexes.</li> </ul>
Plan de gestion de la végétation	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ce plan définira les approches visant à réduire les impacts sur la végétation et inclura un résumé des études prévues dans le cadre du plan de fermeture.</li> </ul>
Plan de contrôle de l'érosion et des sédiments	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Il précisera les meilleures pratiques pour limiter les processus érosifs et prévenir la sédimentation des cours d'eau à proximité.</li> </ul>
Plan de gestion de la faune	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ce plan établira les mesures visant à réduire les impacts sur la faune, y compris les oiseaux migrateurs et les espèces à statut particulier, ainsi que leurs habitats.</li> <li>– Il décrira les activités de suivi spécifiques aux oiseaux du projet afin d'encadrer la gestion des risques conformément aux lignes directrices d'Environnement et Changement climatique Canada.</li> <li>– Identifiera les périodes sensibles pour le déboisement et la préparation du site, selon les exigences propres aux espèces ou les conditions des permis/autorisations.</li> </ul>

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

### PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL

Plan de gestion environnementale	Objectif
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Fournira un protocole pour la gestion des rencontres avec la faune, y compris le caribou et la découverte de nids d'oiseaux, ainsi que pour la manipulation des animaux lors des activités de sauvetage et de relocalisation.</li> <li>– Résumera les études prévues sur la faune dans le cadre du plan de fermeture.</li> </ul>
Plan de sauvetage des poissons	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ce plan fournira les lignes directrices pour le sauvetage des poissons par un biologiste qualifié, en conformité avec les permis applicables.</li> </ul>
Plan de gestion du bruit et des vibrations	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Il précisera les modalités de gestion des sources de bruit et de vibrations durant la construction et l'exploitation, ainsi que les protocoles de communication et de traitement des plaintes.</li> </ul>
Plan de prévention et d'intervention en cas de déversement	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ce plan définira les procédures internes à activer en cas de déversement d'hydrocarbures et de matières dangereuses, les étapes à suivre, les contacts d'urgence, ainsi que les équipements de réponse et de nettoyage disponible sur le site.</li> </ul>
Protocole de découverte fortuite de ressources patrimoniales	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Il encadrera les démarches à suivre lors de la découverte fortuite de ressources archéologiques durant les travaux de construction.</li> <li>– Ces procédures feront l'objet de consultations avec les nations autochtones.</li> </ul>
Plan de protection des ressources archéologiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ce plan précisera les mesures d'identification, d'analyse, d'atténuation et de gestion des ressources archéologiques.</li> <li>– Élaborera et mettra en œuvre un programme de formation et de sensibilisation des travailleurs à la reconnaissance des artefacts archéologiques en cas de découverte fortuite (ex. : objets issus de la culture matérielle autochtone).</li> </ul>
Plan de gestion du drainage acide et de la lixiviation des métaux	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ce plan définira les mesures visant à prévenir, détecter et gérer les risques liés au drainage acide et à la lixiviation des métaux, en lien avec les stériles, le minerai et les résidus.</li> <li>– Il encadrera également la préparation aux situations d'urgence, la gestion des déversements et les interventions en cas d'incident impliquant des substances dangereuses, des urgences médicales, des explosions ou des incendies.</li> <li>– Ce plan précisera également les responsabilités, les besoins en formation, l'équipement requis et les procédures de communication, conformément aux exigences réglementaires et aux politiques internes.</li> </ul>
Plan de préparation et d'intervention d'urgence	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ce plan établira un cadre structuré pour la préparation et la gestion des situations d'urgence, incluant la prévention des déversements et la mise en œuvre de mesures correctives, en conformité avec les exigences législatives fédérales et provinciales ainsi que les politiques internes de l'entreprise.</li> <li>– Il décrira les protocoles d'intervention en cas d'accidents impliquant des substances dangereuses, d'urgences médicales, d'explosions ou d'incendies.</li> <li>– Il précisera également les modalités de planification, les responsabilités des intervenants, les exigences en matière</li> </ul>

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

### PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL

Plan de gestion environnementale	Objectif
	de formation, l'équipement de nettoyage requis, les matériaux à utiliser ainsi que les procédures de communication et de signalement.
Plan de gestion intégrée de l'eau	– Ce plan définira la stratégie de gestion des eaux à toutes les phases du projet, incluant les critères de conception des infrastructures hydrauliques.
Plan de gestion de la circulation	– Ce plan établira les mesures et les stratégies nécessaires pour réduire les délais liés aux déplacements pendant les travaux et améliorer la sécurité des usagers.
Plan de gestion des hébergements	– Il précisera les besoins liés à l'hébergement de la main-d'œuvre et les mesures prévues pour atténuer la pression sur le parc résidentiel local.
Plan de services de santé et médical	– Ce plan décrira l'approche de gestion des blessures et maladies professionnelles ou non, ainsi que les procédures de gestion des maladies transmissibles et l'accès au programme d'aide aux employés et à leur famille.

## 30.4 Références

Canada. 2002. *Règlement sur les effluents des mines de métaux et des mines de diamants*, DORS/2002-222. Gazette du Canada, Partie II. Disponible en ligne : <https://laws-lois.justice.gc.ca/fra/reglements/DORS-2002-222>

Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ). 2013. Lignes directrices concernant les stations d'un réseau de surveillance de la qualité de l'air. Disponible en ligne : <https://numerique.banq.qc.ca/patrimoine/details/52327/2284561>

ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC). 2017a. *Guide de caractérisation physicochimique de l'état initial du milieu aquatique avant l'implantation d'un projet industriel*. Québec, QC : Direction générale du suivi de l'état de l'environnement, 12 p. + 3 annexes. Disponible en ligne : [https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/oer/Guide\\_physico-chimique.pdf](https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/oer/Guide_physico-chimique.pdf)

ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC). 2017b. *Normes et critères de qualité de l'atmosphère du Québec : Cadre de détermination et d'application*. Québec, QC : Direction générale du suivi de l'état de l'environnement, 18 p. Disponible en ligne : <https://www.environnement.gouv.qc.ca/air/criteres/Cadre-app-determination-criteres-qc-qualite-atmosphere.pdf>

ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC). 2017c. *Lignes directrices pour l'utilisation des objectifs environnementaux de rejet relatifs aux rejets industriels dans le milieu aquatique – Comparaison entre les concentrations mesurées à l'effluent et les objectifs environnementaux de rejet pour les entreprises existantes (ADDENDA)*. Québec, QC : MDDELCC, 9 p. + 1 annexe. Disponible en ligne : [https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/eaux-usees/industrielles/Addenda\\_OER.pdf](https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/eaux-usees/industrielles/Addenda_OER.pdf)

ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2025. *Directive 019 sur l'industrie minière*. Québec, QC : Direction principale des eaux usées, 97 p. Disponible en ligne : [https://www.environnement.gouv.qc.ca/milieu\\_ind/directive019/directive-019-2025.pdf](https://www.environnement.gouv.qc.ca/milieu_ind/directive019/directive-019-2025.pdf)

ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP). 2008. *Lignes directrices pour l'utilisation des objectifs environnementaux de rejet relatifs aux rejets industriels dans le milieu aquatique*. Québec, QC : MEP, 143 p. Disponible en ligne : <https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/eaux-usees/industrielles/ld-oer-rejet-indust-milieu-aqua.pdf>

Organisation internationale de normalisation (OIN). 2018. *ISO 14064-1:2018 – Gaz à effet de serre – Partie 1 : Spécifications et lignes directrices, au niveau des organisations, pour la quantification et la déclaration des émissions et des suppressions de gaz à effet de serre*. Disponible en ligne : <https://www.iso.org/fr/standard/66453.html>

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

### PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL

Québec. (chapitre Q-2, r. 15). *Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants dans l'atmosphère (RDOCECA). Loi sur la qualité de l'environnement*. Éditeur officiel du Québec. Disponible en ligne : <https://www.legisquebec.gouv.qc.ca/fr/document/rc/Q-2,%20r.%2015>

## **ANNEXE 30.1 Programme de suivi de l'eau souterraine**





## TECHNICAL MEMORANDUM

**DATE** 12 mai 2025

**N° de référence** 109-CA0033368.9269-MT-Rev0

**TO** Mathieu Michaud, Coordonnateur en environnement  
Troilus Gold Corp.

**CC** Josee De Launiere

**FROM** Mathieu Gosselin et Sylvain Gagné

**EMAIL** mathieu.gosselin2@wsp.com,  
sylvain.gagne@wsp.com

### TROILUS – PROGRAMME DU SUIVI DE L'EAU SOUTERRAINE

#### 1.0 MISE EN CONTEXTE

Troilus Corp. a mandaté WSP Canada pour la préparation d'un programme de suivi de l'eau souterraine à son site minier Troilus. Le programme de suivi est destiné au suivi de la qualité et du niveau de l'eau souterraine tout au long de la durée de l'exploitation du site minier et après sa fermeture. Le programme de suivi a été préparé selon les exigences de la Directive 019 sur l'industrie minière (D019, MELCCFP (2025)).

#### 2.0 LOCALISATION DU SITE

Le site minier Troilus est situé à 175 km au nord de la ville de Chibougamau (Figure 1). Le site a été en exploitation avec deux fosses à ciel ouvert entre 1996 et 2010. Le site fait actuellement l'objet d'un programme de suivi de l'eau souterraine dans le cadre de sa fermeture.

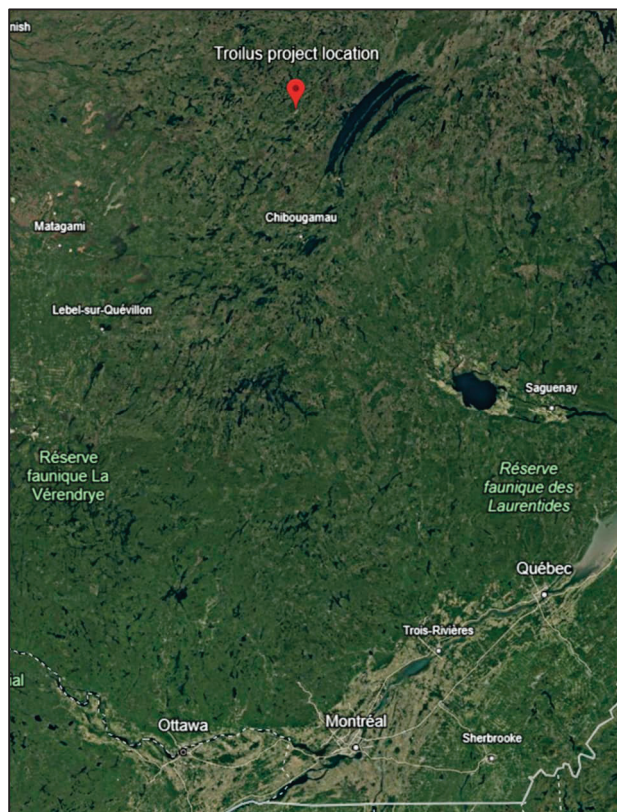


Figure 1: Localisation du site minier Troilus.

## 2.1 Infrastructures minières planifiées

Le redéveloppement du site prévoit l'agrandissement des deux fosses existantes J4 et 87 et le développement de deux nouvelles fosses SW et X22 (la fosse X22 est incluse dans la zone grise identifiée comme « fosse projetée »). La Figure 2 montre la localisation des infrastructures minières à la fermeture du site minier. On y distingue les fosses 87, J4, X22, les haldes à stériles, la halde à minerai, les haldes à mort-terrain, le parc à résidus miniers et le secteur de traitement du minerai. La fosse SW sera recouverte par une halde à stériles durant l'exploitation.

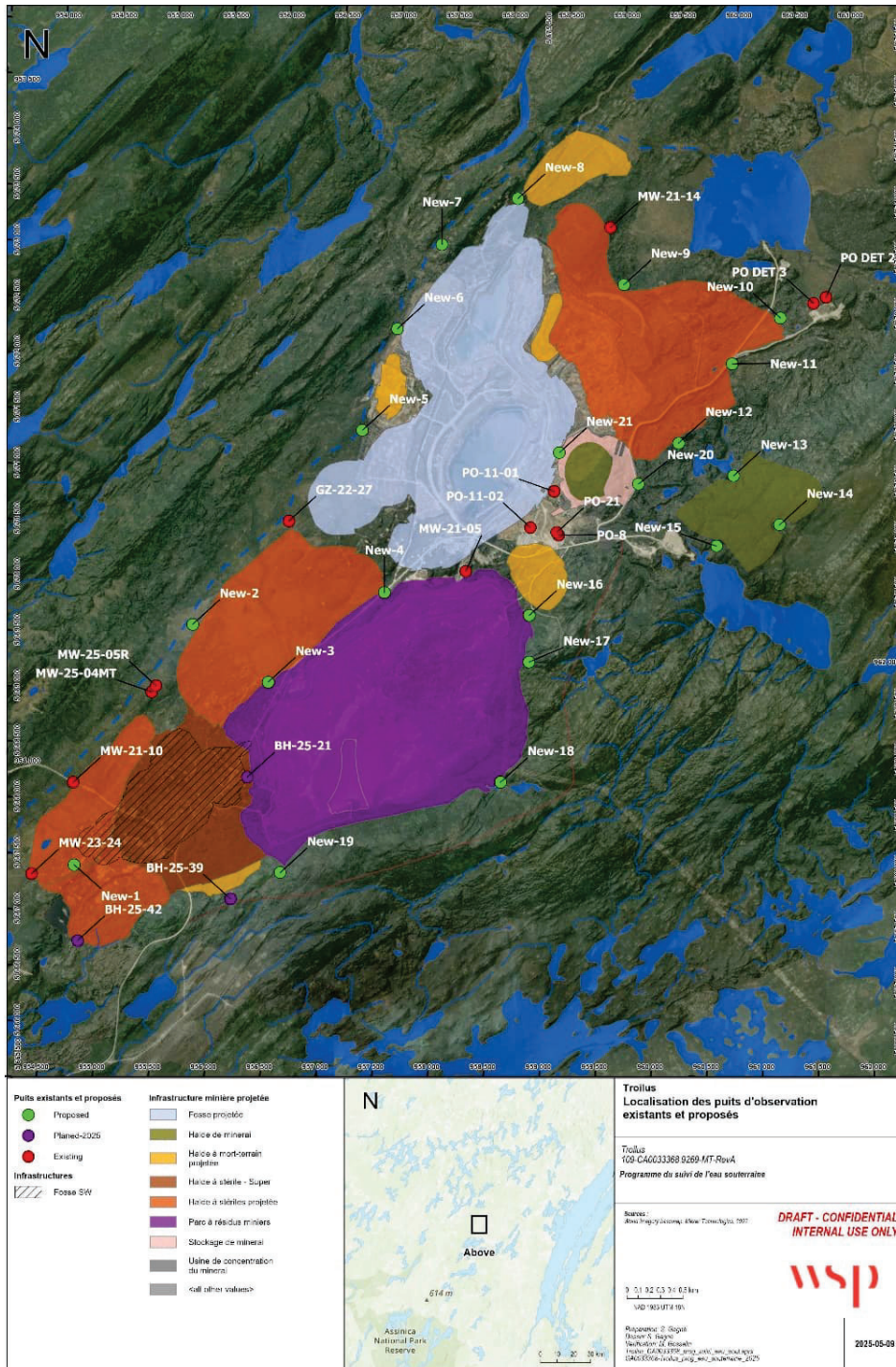


Figure 2: Localisation des infrastructures minières projetées et des puits d'observation sélectionnés pour le programme de suivi. Se référer au Tableau 2 pour les détails des puits d'observation.

### 3.0 TENEURS DE FOND DE L'EAU SOUTERRAINE

Les teneurs de fond naturelles des métaux dissous présents dans l'eau souterraine des dépôts meubles et de l'eau souterraine sont présentées au Tableau 1. Les résultats indiquent des concentrations naturelles dans l'eau souterraine circulant dans les dépôts meubles, au-dessus des critères de résurgence de l'eau souterraine (critère RES, MELCC, 2021) pour le Cuivre (Cu), le Mercure (Hg) et le Zinc (Zn). Les concentrations naturelles de l'eau souterraine des dépôts meubles dépassent le critère d'eau de consommation (EC) de l'aluminium (Al), le cuivre (Cu) et le manganèse (Mn), tandis qu'un dépassement en manganèse (Mn) est mesuré pour l'eau souterraine dans le roc.

**Tableau 1: Teneur de fond des métaux dissous présents dans l'eau souterraine pour les dépôts meubles et le roc. Les valeurs en rouge indiquent les éléments pour lesquels un dépassement de la norme RES\* ou EC\*\* est identifié.**

Paramètres	Unités lithologiques / Teneurs de fond (mg/L)		Critères (mg/L)	
	Dépôts meubles	Roc	Limite RES*	Limite EC**
Aluminium	<b>0,12</b>	0,0175	NA	<b>0,1</b>
Arsenic	0,0004	0,0025	0,34	0,0003
Bore	0,01	0,14	28	5
Cadmium	0,0001	0,0001	0,0011	0,005
Calcium	76	162		
Chrome	0,0004	0,0003		0,5
Cobalt	0,0046	0,0121	0,37	
Cuivre	<b>0,0088</b>	0,0049	<b>0,0073</b>	1
Fer	1,693	1,705		
Lithium	0,005	0,005		
Magnésium	7,42	6,06		
Manganèse	<b>0,2305</b>	<b>0,2585</b>	2,3	<b>0,05</b>
Mercure	<b>0,0000119</b>	<b>0,0000915</b>	<b>0,0000013</b>	0,001
Molybdène	0,0003	0,0091	29	40
Nickel	0,0035	0,0057	0,26	0,07
Plomb	0,00006	0,00005	0,034	0,005
Potassium	14,049	14,713		

Paramètres	Unités lithologiques / Teneurs de fond (mg/L)		Critères (mg/L)	
	Dépôts meubles	Roc	Limite RES*	Limite EC**
Silicium	11,6	15,9		
Sodium	14,213	19,491		200
Zinc	<b>0,1019</b>	0,0513	<b>0,067</b>	5
*Critère de résurgence de l'eau souterraine. **Critère d'eau de consommation				

## 4.0 RÉSEAU DE PUIITS D'OBSERVATION

Le programme actuel de suivi de l'eau souterraine du site en fermeture comporte 10 puits d'observation. Parmi ces puits, huit sont installés dans les dépôts meubles et deux dans le roc. Les puits PM-3, PM-5, PO-08 et PO-21 servent au suivi général du site. Les puits PZ-1, PZ-2 et PZ-3 servent au suivi au pourtour du parc à résidus minier. Les puits PO-DE 1, PO-DET 2, et PO-DET 3 servent au suivi près du dépôt en tranchées et en périphérie.

Plus d'une trentaine de puits supplémentaires ont été installés historiquement sur le site pour permettre d'établir les conditions initiales et répondre à des objectifs géotechniques.

Le programme proposé de suivi de l'eau souterraine est développé selon les infrastructures minières qui seront présentes à la fin des opérations. La stratégie est d'éviter des localisations de puits qui seront détruits durant les opérations par le développement des infrastructures telles que les fosses, les haldes et le parc à résidus.

### 4.1 Puits d'observation existants

Les puits existants sélectionnés sont présentés à la Figure 2. Au total, 19 puits existants ou planifiés d'être mis en place en 2025 ont été sélectionnés. Une grande majorité des puits existants ont été écartée de la sélection puisqu'ils seront détruits par le développement des infrastructures.

### 4.2 Puits d'observation à ajouter au réseau de suivi

À la suite de la sélection des puits faite à la section 4.1, des puits additionnels ont été ajoutés au réseau de suivi afin de respecter les exigences de la directive 019. Un total de 38 puits supplémentaires a ainsi été ajouté au réseau actuel (Figure 2).

### 4.3 Sommaire des puits proposés pour le réseau de suivi

Le Tableau 2 présente un sommaire des puits d'observation qui sont proposés pour le réseau de suivi de l'eau souterraine. Au total, 57 puits sont proposés dont 26 dans les dépôts meubles et 31 dans le roc. Ce réseau de puits permettra de suivre la qualité et le niveau de l'eau souterraine à proximité des infrastructures à risque tel que les haldes à stérile et le parc à résidus miniers tel qu'exigé par la D019, en plus de permettre le suivi du niveau de l'eau souterraine pendant et après le dénoyage des fosses à ciel ouvert. Tous les puits sont situés à moins de 150 m des infrastructures. Des puits d'observation ont aussi été ajoutés au nord de la fosse 87, afin de suivre le niveau et la qualité de l'eau souterraine entre les fosses et la dérivation du ruisseau Bibou.

**Tableau 2: Détails des puits d'observation sélectionnés pour le programme de suivi de l'eau souterraine.**

Statut	Nom	Y	X	Infrastructure minière visée	Unité géologique	Nombre de puits
Planifié: 2025	BH-25-21	5648322	535224	Aval parc à résidus	Roc/Dépôts	2
Planifié: 2025	BH-25-39	5647230	535074	Amont halde à mort terrain sud-ouest	Roc/Dépôts	2
Planifié: 2025	BH-25-42	5646859	533704	Amont halde à mort terrain sud-ouest	Roc/Dépôts	2
Existant	GZ-22-27	5650625	535596	Halde à stériles Ouest	Roc	1
Existant	MW-21-05	5650176	537182	Pied digue parc résidus	Roc	1
Existant	MW-21-10	5648275	533663	Pied halde stériles SW	Roc	1
Existant	MW-21-14	5653259	538480	Pied halde stériles 87	Dépôts	1
Existant	MW-23-24	5647456	533291	Pied halde stériles SW	Roc	1
Existant	MW-25-04MT	5649092	534367	Halde à stériles ouest/Fosse SW	Dépôts	1
Existant	MW-25-05R	5649148	534406	Halde à stériles ouest/Fosse SW	Roc	1
Existant	PO DET 2	5652632	540409	Site enfouissement	Dépôts	1
Existant	PO DET 3	5652579	540298	Site enfouissement	Dépôts	1
Existant	PO-11-01	5650891	537975	Fosse/stockage de minerai aval	Dépôts	1
Existant	PO-11-02	5650567	537761	Fosse/Usine/halde mort terrain	Dépôts	1
Existant	PO-21	5650523	537996	Halde mort terrain/Usine	Roc	1
Existant	PO-8	5650498	538015	Halde mort terrain/Usine	Roc	1
Planifié	New-01	5647536	533672	Aval/Fosse SW	Roc/Dépôts	2
Planifié	New-02	5649698	534734	Halde à stériles Ouest/Dérivation Bibou	Roc/Dépôts	2
Planifié	New-03	5649181	535411	Aval parc à résidus	Roc/Dépôts	2
Planifié	New-04	5649984	536453	Aval parc à résidus	Roc/Dépôts	2

Statut	Nom	Y	X	Infrastructure minière visée	Unité géologique	Nombre de puits
Planifié	New-05	5651440	536255	Dérivation Bibou/Fosse	Roc/Dépôts	2
Planifié	New-06	5652350	536569	Dérivation Bibou/Fosse	Roc/Dépôts	2
Planifié	New-07	5653106	536969	Dérivation Bibou/Fosse	Roc/Dépôts	2
Planifié	New-08	5653519	537650	Fosse/Dérivation Bibou	Roc/Dépôts	2
Planifié	New-09	5652746	538599	Aval halde stériles 87	Roc/Dépôts	2
Planifié	New-10	5652446	540001	Aval halde stériles 87	Roc/Dépôts	2
Planifié	New-11	5652035	539569	Amont halde stériles 87	Roc/Dépôts	2
Planifié	New-12	5651324	539089	Aval halde stériles 87	Roc/Dépôts	2
Planifié	New-13	5651031	539581	Aval halde à minerais	Roc/Dépôts	2
Planifié	New-14	5650591	539994	Amont halde à minerais	Roc/Dépôts	2
Planifié	New-15	5650400	539429	Aval halde à minerais	Roc/Dépôts	2
Planifié	New-16	5649779	537752	Amont parc à résidus	Roc	1
Planifié	New-17	5649360	537749	Amont parc à résidus	Roc	1
Planifié	New-18	5648274	537493	Amont parc à résidus	Roc	1
Planifié	New-19	5647466	535519	Amont parc à résidus	Roc	1
Planifié	New-20	5650957	538729	Stockage de minerai amont	Roc/Dépôts	2
Planifié	New-21	5651239	538020	Stockage de minerai aval	Roc/Dépôts	2

À chacun des nouveaux sites où des puits d'observation sont prévus d'être installés, une évaluation sur la nécessité d'installer un puits dans les dépôts meubles devra être faite. Dans le cas où une épaisseur de dépôts meubles supérieure à trois mètres et ayant une profondeur de nappe phréatique inférieure à un mètre, un puits d'observation dans les dépôts meubles devra être installé en plus du puits d'observation installé dans le roc.

## 5.0 PARAMÈTRES GÉOCHIMIQUES À ANALYSER

Les paramètres géochimiques qui doivent être suivis dans le cadre du programme de suivi sont dictés par la D019 et le Guide de caractérisation des terrains (MELCCFP, 2024). En plus des paramètres géochimiques de base, le Guide de caractérisation des terrains dicte une liste de paramètre additionnel à analyser pour les sites

d'extraction de minerais d'or et d'argent. Le Tableau 3 indique les paramètres qui être analysés dans le cadre du programme de suivi de la qualité de l'eau souterraine.

**Tableau 3: Paramètres géochimiques identifiés pour le suivi de la qualité de l'eau souterraine.**

Cations (dissous)	Anions et composés organiques
Calcium, Potassium, Magnésium, Sodium	Bicarbonates, Sulfate
Arsenic	Cyanure
Béryllium	CNBC
Cadmium	Chlorures
Chrome	Bromures
Cobalt	Sulfures
Cuivre	Nitrates
Mercure	Phosphore
Manganèse	Hydrocarbures pétroliers (C <sub>10</sub> -C <sub>50</sub> )
Molybdène	Composés phénoliques
Nickel	
Plomb	Conductivité électrique
Zinc	pH

## 6.0 MÉTHODOLOGIE ET FRÉQUENCE D'ÉCHANTILLONNAGE

### 6.1 Relevés piézométriques

Les mesures de niveaux d'eau souterraine seront prises dans les puits énumérés au Tableau 2. Les mesures du niveau de l'eau souterraine seront prises à l'aide d'une sonde d'interface. Les mesures piézométriques doivent être faites minimalement deux fois par année, au printemps (période de crue) et à la fin de l'été (étiage). Pour les mesures en période d'étiage, et dans la mesure du possible, il est recommandé de ne pas procéder à la prise de mesure dans les cinq jours suivant un événement de pluie important.

### 6.2 Échantillonnage de l'eau souterraine

Les puits seront échantillonnés à l'aide d'une pompe. Une pompe de type péristaltique sera utilisée pour les puits ayant des niveaux d'eau dont la profondeur est inférieure à 7 m (des profondeurs supérieures à 7 m pourraient être rencontrées à proximité des fosses durant les premières années suivant l'arrêt du dénoyage). Une pompe hydrolift de type Waterra sera prise pour les puits avec un niveau d'eau plus profond. Il est recommandé que les opérations de purge soient réalisées par la méthode de purge à faible débit et à faible rabattement décrite dans le

Guide d'échantillonna à des fins d'analyses environnementales (Guide) (MDDELCC, 2019). Les mesures in situ des paramètres physico-chimiques (conductivité électrique, le pH, la température, et le potentiel d'oxydo-réduction) seront réalisées à l'aide d'une sonde multiparamétrique.

La procédure simplifiée d'échantillonnage est la suivante :

- 1) pomper avec un débit minimum (0,1 à 0,5 l/min) de manière à effectuer une micropurge;
- 2) stabiliser le rabattement et le maintenir, si possible, à une valeur inférieure à 10 cm;
- 3) mesurer in situ les paramètres physico-chimiques toutes les cinq minutes;
- 4) procéder à l'échantillonnage de l'eau souterraine lorsque la stabilisation des paramètres et du rabattement est atteinte, c'est-à-dire lorsque les écarts entre chaque lecture sont inférieurs aux valeurs indiquées dans le Guide pour trois lectures consécutives.

Si la colonne d'eau au niveau du puits échantillonné est faible (< 1 m), la méthode de purge minimale est alors recommandée dans ce cas, conformément au Guide.

## **7.0 CONSERVATION ET ACHEMINEMENT AU LABORATOIRE**

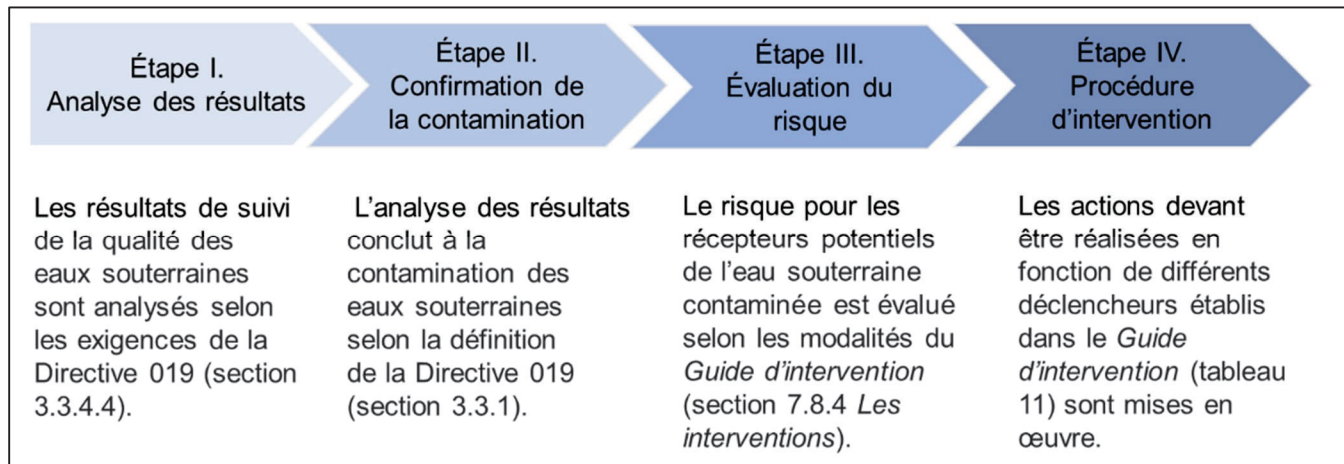
L'eau souterraine sera versée dans des contenants préparés par le laboratoire d'analyse ayant les agents de conservation appropriés, lorsque requis. Les échantillons doivent être conservés au frais puis acheminés au laboratoire d'analyse dans les meilleurs délais. Le prélèvement, la conservation et le transport des échantillons doivent être effectués conformément au Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales (MDDELCC, 2019). À noter qu'en fonction de la date d'échantillonnage et du transport vers le laboratoire, certains paramètres pourraient être à délais dépassés, tels que le pH (24 h) ainsi que les nitrites et nitrates séparés (48 h).

## **8.0 ANALYSE DES RÉSULTATS**

### **8.1 Résultats géochimiques**

Les résultats géochimiques devront être analysés conformément à la méthodologie décrite dans la D019. Les principales étapes de l'analyse sont présentées ci-dessous. La Figure 3 présente le cheminement type. Les résultats de l'analyse des résultats géochimiques doivent être présentés dans le rapport annuel présenté au Ministère.

- 1) Comparer les résultats d'analyse aux critères prescrits par le Guide d'intervention (MELCC, 2021)
- 2) Comparer les résultats aux teneurs de fonds
- 3) Dès que 10 données de suivi sont disponibles pour un puits, procéder à une analyse de tendance (Guide technique de suivi de la qualité des eaux souterraines (MDDELCC, 2017).



**Figure 3: Étapes pour la réalisation de l'analyse des résultats de suivi de la qualité de l'eau souterraine.**  
Tiré de : Directive 019, MELCCFP (2025).

## 8.2 Résultats piézométriques

Les résultats du suivi piézométrique doivent être compilés et détaillés dans le rapport annuel présenté au Ministère.

**WSP Canada Inc.**



Sylvain Gagné, géo.  
Hydrogéologue

Signature manuscrite de Mathieu Gosselin.

Mathieu Gosselin, ing., M. Sc.A., PMP  
Ingénieur en géologie

SG/MG/

## RÉFÉRENCES

MDDEP, 2012. Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales. Cahier 3. Échantillonnage des eaux souterraines. CEAEQ. 60p. [Guide d'échantillonnage à des fins d'analyse environnementale](#).

MDDELCC, 2017. Guide technique de suivi de la qualité des eaux souterraine. 44p. [Guide technique de suivi de la qualité des eaux souterraines](#).

MELCC, 2021. Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés. 326p. [Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés](#).

MELCCFP, 2025. Directive 019 sur l'industrie minière. 96p. [Directive 019 sur l'industrie minière](#).

MELCCFP, 2024. Guide de caractérisation des terrains. 225 p. [Guide de caractérisation des terrains](#).