



TROILUS

ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE – DÉNOYAGE DES FOSSES J-4 et 87 RÉSUMÉ



Novembre 2019

Troilus Gold Corp.

800-65 Queen Street West, Toronto, Ontario, M5H 2M5, Canada

P: +1 416.861.5805 **M:** info@troilusgold.com **W:** www.troilusgold.com



ÉQUIPE DE RÉALISATION

Troilus Gold

Jacqueline Leroux, ing.
Mathieu Michaud, BSc.
Bertrand Brassard, géol., M.Sc.
Thiago Bonas, M.Sc.

Lamont

Ann Lamontagne, ing., PhD.
Maude Lévesque Michaud, ing. M.Sc.

MDAG

Kevin Morin, Ph.D.

Groupe DDM

Réjean Benoit, biol.
Claude Beaulieu, biol.
Bernard Massé, ing.
Patrice Rinfret, biol.
Denis Sundstrom, tech.

Polygé

Richard Lévesque, MSc.
Daniel Brosseau

MH₂O

Louis André Rinfret, ing.

Groupe Desfor

Stéphane Bernard, biol.

Wachiih

Sébastien Amodeo, biol.
Yanick Plourde, biol.

TABLE DES MATIÈRES

1.	IDENTIFICATION ET COORDONNÉES DU DEMANDEUR.....	1
1.1	Identification du promoteur	1
1.2	Consultants impliqués dans l'étude environnementale	2
2.	LOCALISATION DU PROJET	3
3.	ANALYSE DES SOLUTIONS DE RECHANGE AU PROJET	6
3.1	Raison d'être du projet	6
3.2	Alternatives au dénoyage	7
3.3	Débits de pompage.....	7
3.4	Solutions retenues et étapes subséquentes au dénoyage	7
4.	DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR.....	8
4.1	Description du site visé par le projet	8
4.1.2	Milieu biologique	14
4.1.3	Milieu humain.....	22
5.	PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU PROJET.....	23
5.1	Assujettissement	23
5.2	Calendrier de réalisation.....	23
5.3	Description sommaire du projet.....	23
5.3.1	Géométrie des fosses.....	23
5.3.2	Volume d'eau dans les fosses	23
5.3.3	Capacité du ruisseau sans nom.....	24
5.3.4	Détermination du débit de pompage	24
5.3.5	Temps pour le dénoyage des fosses	25
5.3.6	Qualité de l'eau dans les fosses	26
5.3.7	Systèmes de pompage, usine de traitement et point de rejet	26
5.4	Gaz à effet de serre.....	29
6.	ACTIVITÉS D'INFORMATION ET DE CONSULTATION DU PUBLIC.....	30
6.1	Activités d'information et de consultation réalisées	30
7.	MÉTHODOLOGIE D'ANALYSE DES IMPACTS SUR LES ENJEUX.....	35
7.1	Approche méthodologique.....	35
7.1.1	Zone d'étude	35

7.1.2	Identification des enjeux suscités par le projet	35
7.1.3	Identification des composantes des milieux physiques, biologiques et humains liées aux enjeux.....	36
7.1.4	Identification des activités du projet susceptibles de causer des modifications sur les composantes	36
7.1.5	Impacts des modifications des composantes sur les enjeux	36
7.2	Évaluation de l’impact résiduel de la modification d’une composante sur un enjeu	37
8.	DÉTERMINATION DES MODIFICATIONS DES COMPOSANTES CIBLÉES DUES AUX ACTIVITÉS DU PROJET	39
8.1	Milieu physique	39
8.2	Milieu biologique	39
8.3	Milieu humain.....	40
9.	DÉTERMINATION DES IMPACTS SUR LES ENJEUX	41
9.1	Enjeu #1 : La conservation et la protection des ressources en eau de surface et souterraines (quantité et qualité).....	41
9.1.1	Pompage de l’eau dans les fosses.....	41
9.1.2	Rejet de l’eau dans le ruisseau sans nom	42
9.2	Enjeu #2 : La préservation de l’intégrité du réseau hydrographique et de ses processus	46
9.2.1	Pompage de l’eau dans les fosses.....	46
9.2.2	Rejet de l’eau dans le ruisseau sans nom	46
9.3	Enjeu #3 : Le maintien de la quantité d’habitats floristiques et fauniques et de leur qualité.....	50
9.3.1	Pompage de l’eau souterraine.....	50
9.3.2	Rejet de l’eau dans le ruisseau sans nom	50
10.	MESURES D’ATTÉNUATION ET SUIVI	54
10.1	Mesures d’atténuation	54
10.2	Suivis.....	54
10.2.1	Débits du ruisseau sans nom	54
10.2.2	Suivi sur la présence des poissons	54
10.2.3	Mesure de l’épaisseur de la glace du lac A	55
10.2.4	Eaux de surface	55
10.2.5	Eaux souterraines.....	55



11. CONCLUSIONS..... 56

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 5.1	Paramètres géométriques des fosses (Genivar, 2009)	23
Tableau 5.2	Volume d'eau dans les fosses en septembre 2018	24
Tableau 5.3	Débits mensuels rejetés de 2006 à 2008	Erreur! Signet non défini.
Tableau 6.1	Rencontres avec les premières nations	Erreur! Signet non défini.
Tableau 6.2	Rencontres ciblées sur le projet de dénoyage avec les parties prenantes	32
Tableau 9.1	Grille des impacts structurés pour l'enjeu #1 La conservation et la protection des ressources en eau de surface et souterraines (quantité et qualité)	44
Tableau 9.2	Grille des impacts structurés pour l'enjeu #2 La préservation de l'intégrité du réseau hydrique et de ses processus	49
Tableau 9.3	Grille des impacts structurés pour l'enjeu #3 La maintien de la quantité d'habitats fauniques et floristiques	52

LISTE DES FIGURES

Figure 2.1	Emplacement de la propriété de Troilus Gold	4
Figure 3.1	Schéma des forages proposés.....	6
Figure 4.1	Localisation des points d'échantillonnage lorsque la mine était en opération.....	11
Figure 4.2	Localisation des stations d'échantillonnage d'eaux de surface pour l'été et l'automne 2019	13
Figure 4.3	Carte de la végétation le long du ruisseau sans nom.....	15
Figure 4.4	Tourbière ouverte en bordure du lac A.....	16
Figure 4.5	Tourbière boisé typique	17
Figure 4.6	Végétation riveraine de l'affluent du lac A en amont de la fosse J4 (aulne rugueux).....	18
Figure 4.7	Végétation riveraine de l'affluent du lac A (à mi-chemin entre la fosse J4 et l'embouchure du lac A) composée d'épinettes noires, de mélèzes larçinis, d'aulnes rugueux et de myriques baumier	19
Figure 4.8	Végétation riveraine à l'embouchure du l'affluent du lac A (mélèze, aulne rugueux et myrique baumier)	19
Figure 4.9	Végétation arbustive à dominance d'éricacées sur station sèche en rive sud du lac A	20
Figure 4.10	Localisation des tronçons homogènes (DDM, 2019, annexe D de L'EIE)	21
Figure 5.1	Localisation de l'usine de traitement (point vert) et du point de rejet (point jaune)	27



Figure 5.2 Localisation de l'usine de traitement (point vert) et du point de rejet (point jaune) et de la conduite de refoulement à partir de la fosse 8728



1. INTRODUCTION ET IDENTIFICATION DU DEMANDEUR

Ce document est un résumé de l'étude d'impact pour le dénoyage des fosses J4 et 87. Les informations nécessaires à une bonne compréhension du projet et des enjeux sont parties intégrantes de ce document. L'étude d'impact complète comprends 12 chapitres et 11 annexes, pour supporter les explications du texte.

Troilus Gold est une compagnie enregistrée en janvier 2018 dont l'objectif est la mise en valeur des ressources sur le site de l'ancienne mine Troilus. Endébut 2018, Troilus Gold a racheté les droits sur la propriété de la compagnie First Quantum Minerals, et par conséquent, les obligations de restauration qui lui sont attenantes.

La mine à ciel ouvert Troilus a été en opération de novembre 1996 à avril 2009. La mine a produit plus de deux millions d'onces d'or et près de 70 000 tonnes de cuivre. Après la fin des opérations d'extraction, le concentrateur a continué à traiter du minerai de basse teneur jusqu'en juin 2010. À la fin des opérations, le site a été restauré de 2011 à 2019.

Dans le cadre des travaux d'exploration avancée, Troilus Gold souhaite avoir de meilleurs accès au gisement afin de poursuivre ses travaux d'exploration à partir des parois et du plancher des fosses.

1.1 Identification du demandeur

Siège social :
Troilus Gold
36 Lombard Street
Toronto (Ontario), M5C 2X3
Tél : 581-481-8557

Bureau de Chibougamau :
Troilus Gold
334, 3ième Rue
Chibougamau (Québec) G8P 1N5
Tél : 418 770-5990

Le demandeur de la demande est Troilus Gold à partir de son bureau à Chibougamau. Madame Jacqueline Leroux est la signataire autorisée à déposer la présente demande. Les coordonnées de madame Leroux sont :

Jacqueline.leroux@troilusgold.com
Directrice environnement
418-770-5990

Toute demande d'information ou question relative à cette demande doivent être adressées à Madame Leroux.



1.2 Consultants impliqués dans l'étude environnementale

La production de l'étude d'impact a été possible grâce à la collaboration de plusieurs experts dans différents domaines. Voici leurs noms et expertise pour ce document :

Ann Lamontagne de la firme Lamont inc. a été responsable de la méthodologie, de l'analyse des impacts, et de production du rapport et de la coordination des chapitres.

La firme DDM est responsable d'une partie de la caractérisation des habitats de poisson sur le cours d'eau récepteur, de l'évaluation des modifications des composantes des habitats de poissons, de l'estimation des débits maximaux de pompage et de la production des cartes.

La firme MH₂O a permis de déterminer le régime hydrique du cours d'eau.

La firme Polygéa a coordonné les études sur le terrain afin de documenter le contexte géomorphologique et l'identification des zones sensibles.

Le Groupe Desfor est responsable de la caractérisation de la végétation et des milieux humides et Wachih a caractérisé une partie du ruisseau récepteur de l'effluent proposé.

L'équipe de Troilus Gold a pris en charge le volet des consultations avec la communauté et de la description du projet.



2. LOCALISATION DU PROJET

L'ancienne mine Troilus, située dans la ceinture de roches vertes Evans-Frotet, est approximativement à une latitude de 51°00' nord et une longitude de 74°28' ouest, soit environ 175 km au nord de Chibougamau. La figure 2.1 présente le plan de localisation du site. L'accès au site minier est assuré par un tronçon de route d'environ 44 km de longueur, débutant au PK 108 de la Route du Nord, et orienté en direction nord-est.

L'ancien site minier occupe un terrain, en territoire non organisé, décrit comme le lot 1 du cadastre du Bassin de la Rivière Rupert, circonscription foncière du Lac St-Jean-Ouest.

Le site est situé sur le territoire de la communauté de Mistassini sur des terres de catégorie III. Les familles qui sont directement touchées par le projet qui se déroule sur le site minier sont les familles Awashish, Petawabano et Neeposh.

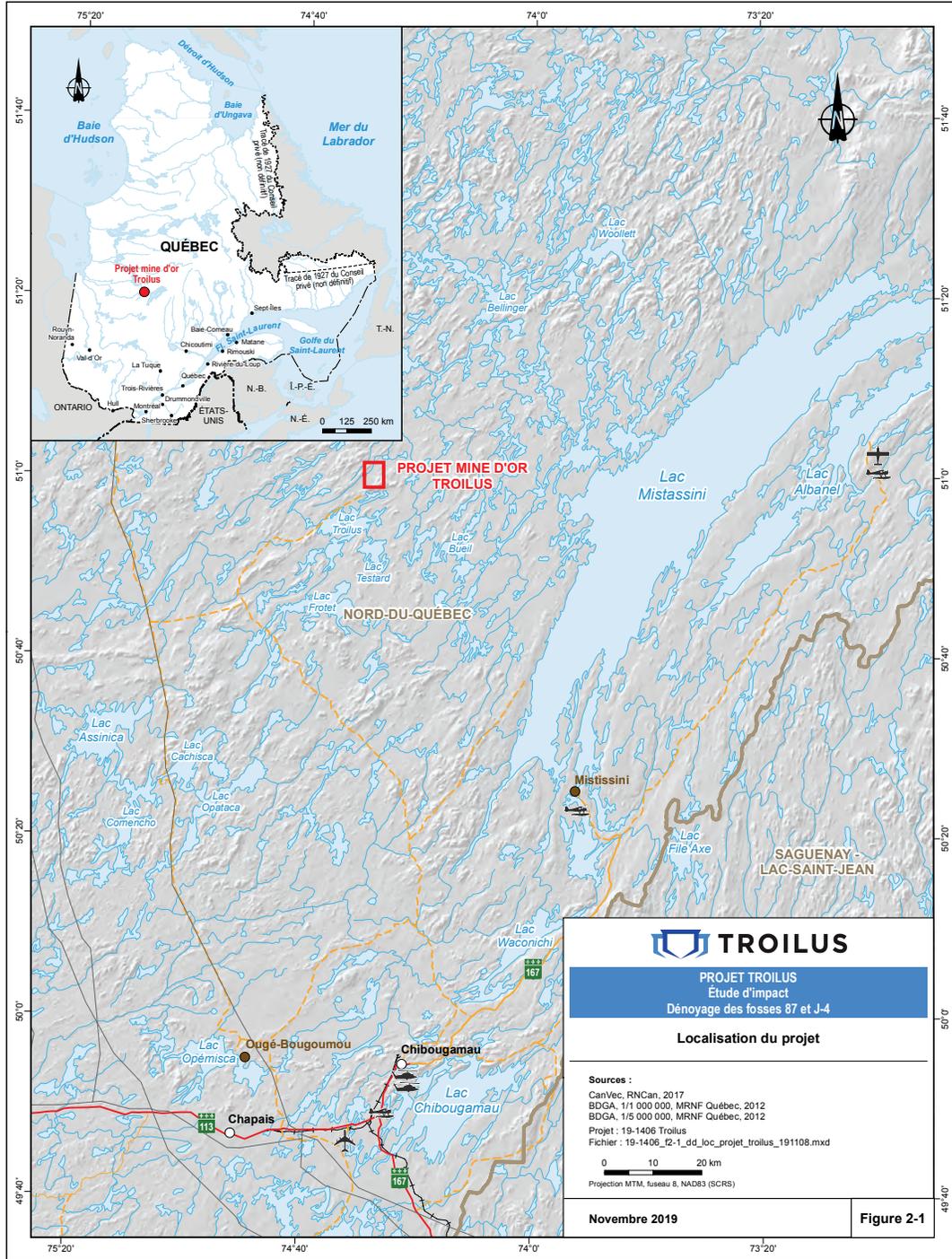


Figure 2.1 Emplacement de la propriété de Troilus Gold

3. ANALYSE DES SOLUTIONS DE RECHARGE AU PROJET

3.1 Raison d'être du projet

Dans le cadre des travaux d'exploration, Troilus Gold souhaite avoir un meilleur accès au gisement afin de poursuivre l'évaluation du potentiel aurifère de la propriété. En effet, la découverte d'une nouvelle zone minéralisée en profondeur à l'hiver 2019, le long du mur Est de la fosse J4, permet de croire que cette zone pourrait se poursuivre jusqu'à la surface.

Le dénoyage des fosses J4 et 87 permettra l'installation de foreuses aux diamants sur les bancs pour forer vers l'est (N123°) avec un angle de 45°. Le programme proposé est de 4 trous de forage tel que montré au plan de la figure 3.1. Des forages pourront aussi être faits à partir du plancher des fosses.

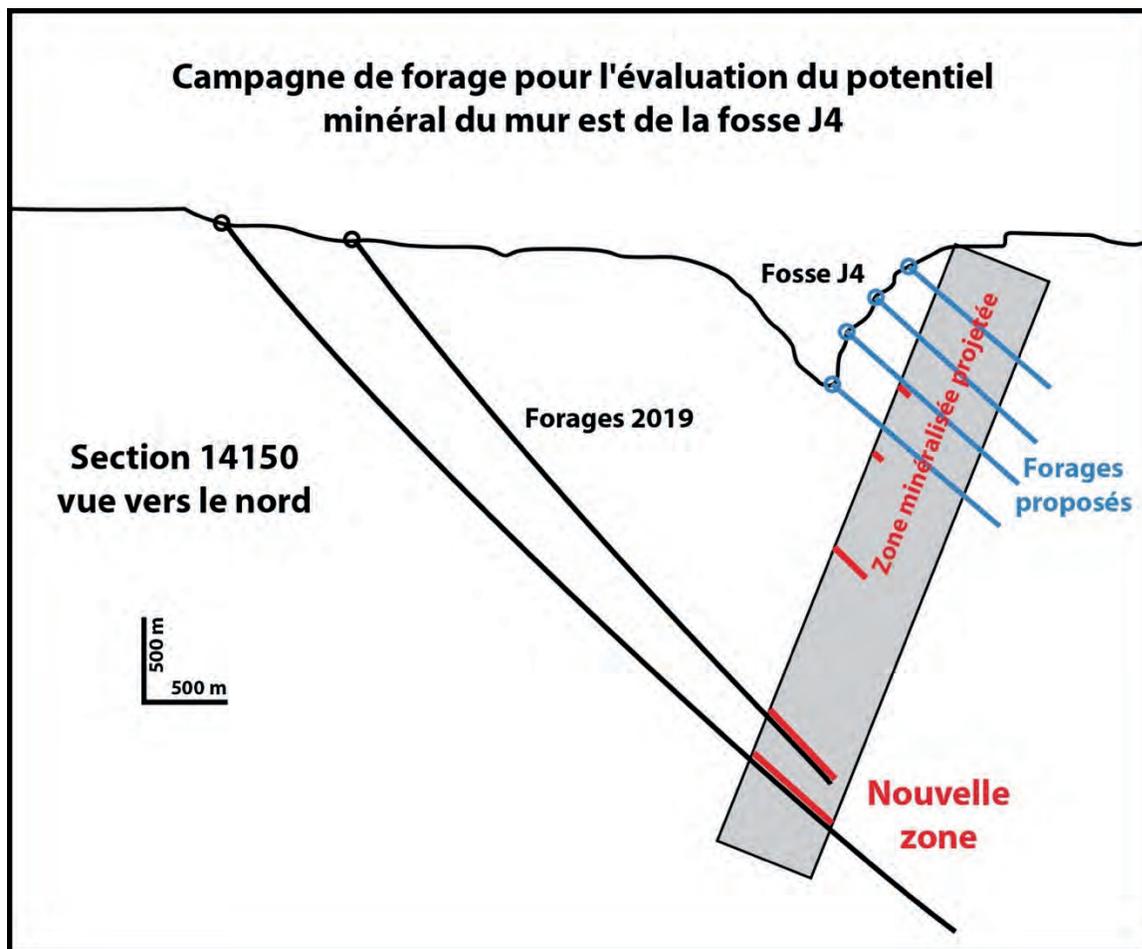


Figure 3.1 Schéma des forages proposés

3.2 Alternatives au dénoyage

L'alternative au dénoyage des fosses serait de réaliser les forages à partir de la surface de l'eau en hiver sur la glace au-dessus des fosses. Pour des raisons évidentes de risques d'accident et de santé et sécurité, cette option n'est pas retenue. La seule façon d'intercepter les zones potentielles le long du mur consiste à forer à partir des bancs du côté est.

3.3 Débits de pompage

Pour le dénoyage des fosses, le débit de pompage a fait l'objet d'une étude d'alternatives. En effet, deux régimes ont été considérés. Un régime à débits variables permettant d'avoir un débit constant dans le ruisseau pendant toute la durée du dénoyage et un régime à débit fixe permettant de représenter les variations de débits saisonnières dans le ruisseau. Une modélisation a été réalisée à certaines sections critiques de sorte à évaluer le débit maximal du ruisseau à ces endroits. Un débit constant de pompage augmenterait l'intensité des crues au printemps et celles des crues lors d'événements pluvieux extrêmes ce qui est peu souhaitables pour la stabilité du ruisseau et des frayères.

Par conséquent, il a été décidé que le pompage se ferait à débit variable de sorte à ne pas dépasser la capacité des habitats à supporter des vitesses d'écoulement et à limiter ainsi les impacts sur les berges.

3.4 Solutions retenues et étapes subséquentes au dénoyage

Le dénoyage des fosses s'avère la solution la plus sécuritaire pour poursuivre les travaux d'exploration. Une fois que les fosses seront dénoyées, les activités d'exploration pourront débuter.

4. DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

4.1 Description du site visé par le projet

Le site minier a déjà été en exploitation et a fait l'objet d'une étude d'impact en 1993 qui a été soumise au COMEX (Entraco, 1993). Des études sectorielles, plans de restauration, rapports de conception, etc. ont été déposés aux autorités entre 1993 jusqu'à la fermeture du site minier. Certaines informations sur le milieu naturel ont été tirées de ces études alors que d'autres proviennent de données plus récentes. Seules les composantes en lien avec les enjeux ci-dessous sont retenues aux fins d'une description plus exhaustive.

Les enjeux sont :

- La conservation et la protection des ressources en eau de surface et souterraines (quantité et qualité);
- La préservation de l'intégrité du réseau hydrographique et de ses processus;
- Le maintien de la quantité d'habitats floristiques et fauniques et de leur qualité.

Et ces enjeux touchent les composantes suivantes :

Milieu biophysique :

- Hydrogéologie
- Hydrologie
- Qualité de l'eau de surface
- Sols
- Poissons et son habitat
- Végétation et milieux humides

Qualité des eaux de surface

Pendant l'opération, des stations étaient échantillonnées régulièrement dans le cadre des suivis pour les ESEE du Règlement sur les effluents des mines de métaux (REMM) et les suivis provinciaux. La figure 4.4 montre la localisation des stations d'échantillonnage et des points de rejet lorsque la mine était en opération.

Le suivi de la qualité de l'eau des effluents et sur le ruisseau sans nom ainsi que dans le lac A situé en aval du projet a permis de mettre en évidence d'abord que la mine rencontrait les exigences des critères de rejet de la Directive 019 et du Règlement sur les Effluents des Mines de Métaux pendant les années d'opération. Le détail des effets sur le milieu récepteur est présenté dans les rapports sur les ESEE publiés par Genivar en 2009 et 2010.



Récemment, Troilus a entrepris de faire une étude de caractérisation du site minier afin de définir l'état de référence dans l'éventualité où le site minier serait remis en exploitation. Des échantillonnages ont été réalisés à différents endroits sur la propriété notamment aux points montrés sur la figure 4.5. Ainsi, les points E1 à E7 sont échantillonnés mensuellement et les paramètres analysés ainsi que les résultats sont présentés à l'annexe G. Dans le cas du dénoyage des fosses, c'est le point d'échantillonnage E2 qui est situé le plus près du point de rejet qui sera utilisé pour évaluer les effets de l'ajout des contaminants dans le milieu récepteur.

Géomorphologie du ruisseau sans nom et des lacs A, A1 et A2

La firme PolyGéo a été mandatée afin de réaliser la photo-interprétation des matériaux de surface le long des rives du ruisseau sans nom et des trois lacs qui croisent son parcours avant son rejet dans une rivière plus importante à environ 14 km en aval du site minier. Le rapport est fourni à l'annexe H de l'étude d'impact.

Hydrogéologie

Les informations sur l'hydrogéologie ont été tirées de l'annexe 2 du plan de restauration préparé par Genivar en 2009. Le rapport est présenté à l'annexe I de l'étude d'impact. À cette époque, une revue des conditions avant et pendant l'opération a été réalisée dans le but d'estimer le temps de remplissage des fosses à la fin de la période de dénoyage.

4.1.2 Milieu biologique

Seules les composantes qui sont susceptibles de subir des modifications par le dénoyage des fosses ont fait l'objet d'inventaires spécifiques au cours des années 2018 et 2019. Il s'agit de la végétation et des milieux humides puis des poissons et de leurs habitats.

Végétation

La description de la végétation et des milieux humides s'appuie en bonne partie sur les résultats de la photo-interprétation 3D et de l'inventaire floristique qui ont été réalisés par la firme Wachiih dans le secteur d'étude. L'inventaire de la végétation, réalisé dans la semaine du 7 juillet 2019, s'est concentré surtout le long de l'affluent du lac A et en bordure de ce plan d'eau.

Au total, quatre stations d'échantillonnage ont été réalisées dans le secteur d'étude à l'aide de points d'observation les plus représentatifs possibles du milieu dont deux dans la bande riveraine de l'affluent du lac A et deux dans les milieux adjacents à ce plan d'eau (figure 5.7).

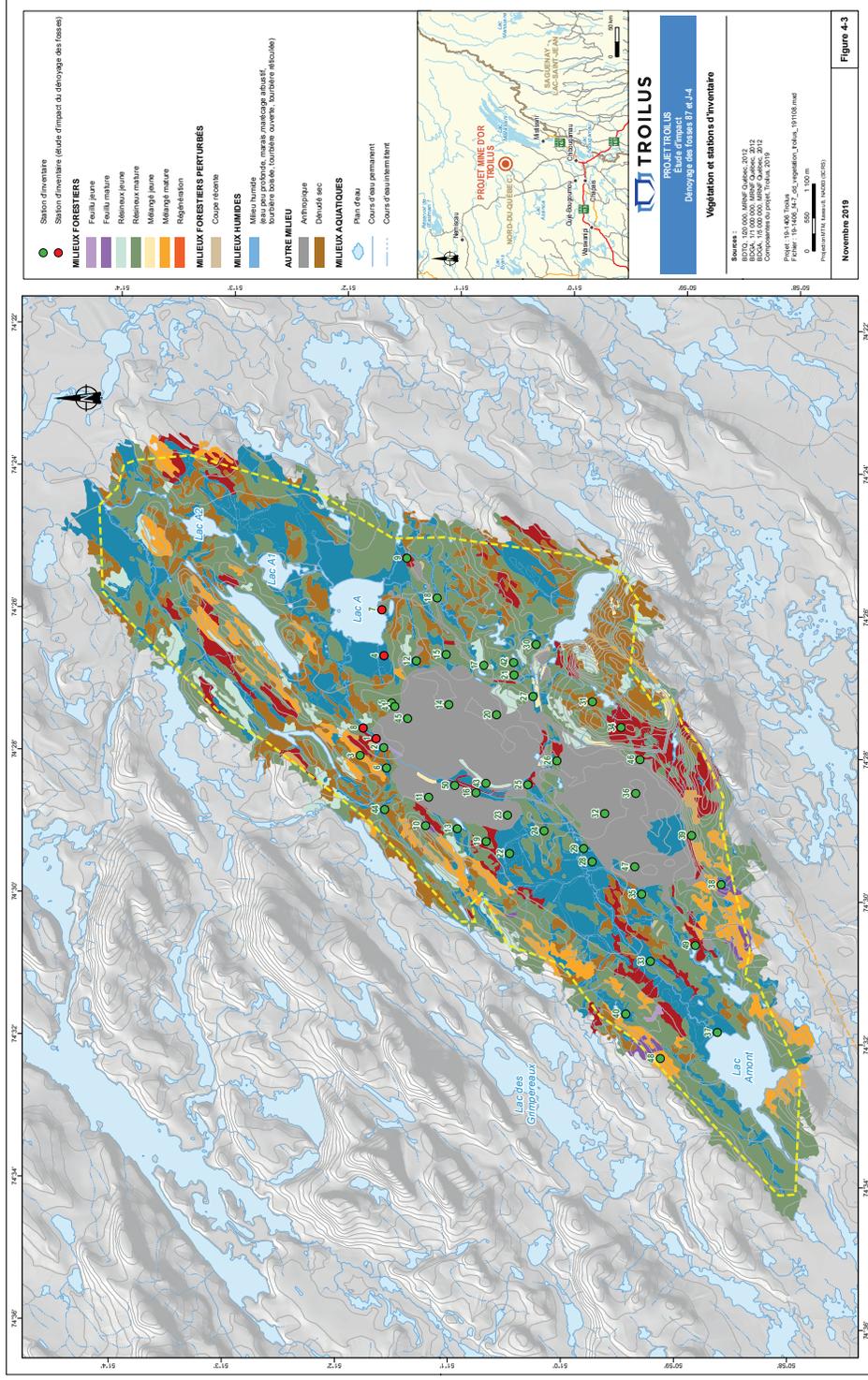


Figure 4.3 Carte de la végétation le long du ruisseau sans nom

Milieux humides

Une première validation de la présence de milieux humides dans la zone d'étude a été effectuée à l'aide de photos-aériennes géoréférencées (photo-interprétation 3D) auxquelles ont été combinées les informations de la base de données de la cartographie des milieux humides potentiels du MELCC (2018). La présence de milieux humides a par la suite été validée le long de l'affluent du lac A et en bordure de ce plan d'eau lors des relevés du début juillet 2019.



Figure 4.4 Tourbière ouverte en bordure du lac A



Figure 4.5 Tourbière boisé typique

Milieux riverains

La végétation riveraine de la partie amont (redressée et enrochée) de l’affluent du lac A est arbustive. Elle est constituée principalement d’aulne rugueux d’environ 3 m de hauteur.



Figure 4.6 Végétation riveraine de l’affluent du lac A en amont de la fosse J4 (aulne rugueux)



Figure 4.7 Végétation riveraine de l'affluent du lac A (à mi-chemin entre la fosse J4 et l'embouchure du lac A) composée d'épinettes noires, de mélèzes larcinis, d'aulnes rugueux et de myriques baumier



Figure 4.8 Végétation riveraine à l'embouchure du l'affluent du lac A (mélèze, aulne rugueux et myrique baumier)



Figure 4.9 Végétation arbustive à dominance d'éricacées sur station sèche en rive sud du lac A

Espèces floristiques à statut précaire

Après validation, le MELCC ne répertorie aucune occurrence d'espèce floristique en situation précaire à l'intérieur ou à proximité de la zone d'étude (CDPNQ, 2019) et aucune plante rare n'a été observée lors des inventaires floristiques de juillet 2019.

Ichtyofaune

En 2018, la firme Wachiih a procédé à la caractérisation du ruisseau sans nom à partir du site minier jusqu'à environ 11 km plus en aval. Le rapport sectoriel est fourni à l'annexe C de l'étude d'impact.

Dans chacun des cours d'eau caractérisés, il y a présence de frayères potentielles ou confirmées. Les frayères sont identifiées à partir de la qualité des substrats. Sur les 14 frayères identifiées par un substrat (Wachiih), 3 ont été confirmées par le maître de trappe, monsieur Kenny Awashish. Ces habitats sensibles ont été pris en compte dans les scénarios de rejet des eaux de dénoyage.

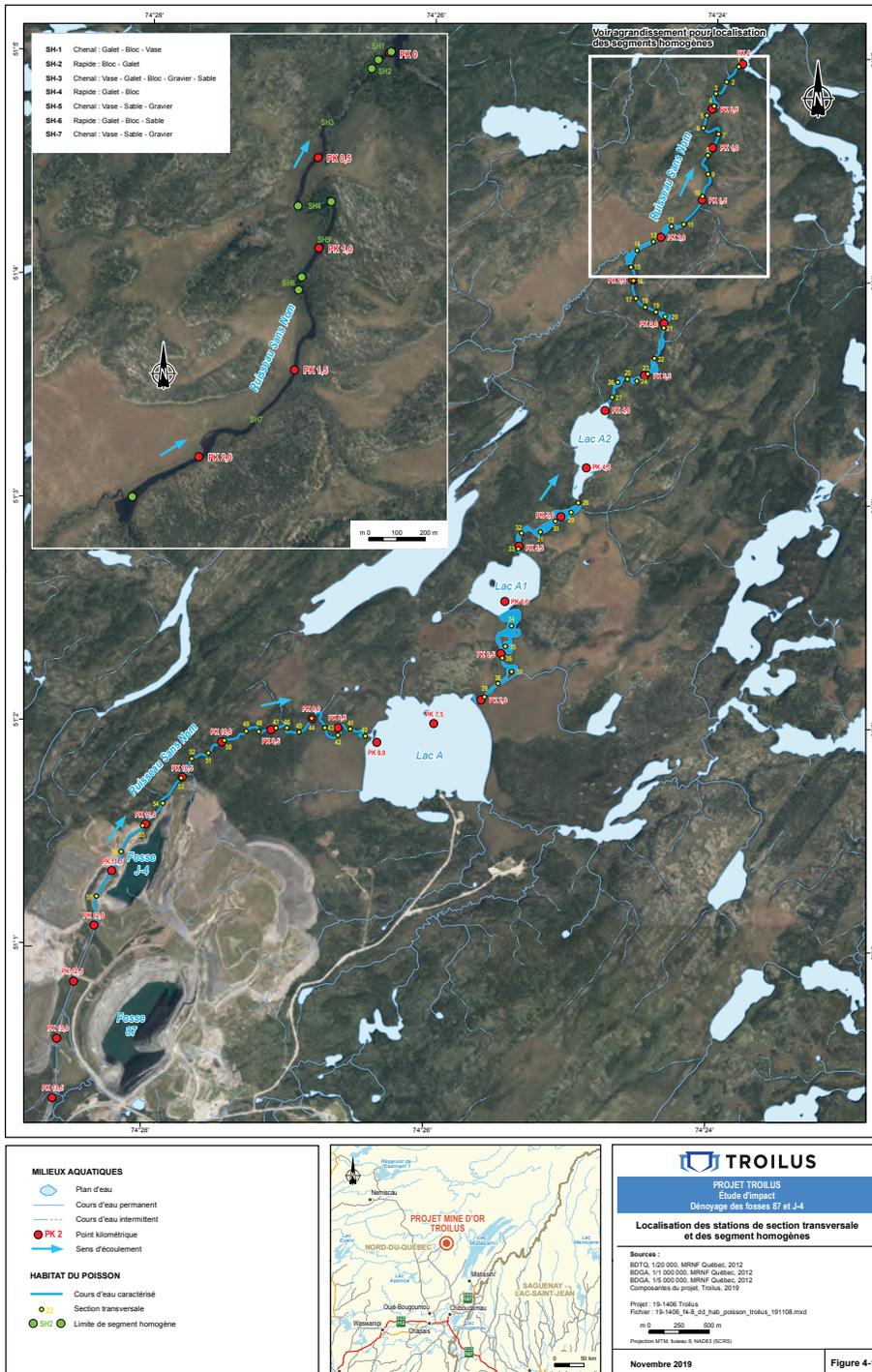


Figure 4.10 Localisation des tronçons homogènes (DDM, 2019, annexe D)



4.1.3 Milieu humain

Utilisation du territoire (Genivar, 2009)

La zone concernée se situe en grande partie sur des terres du domaine public et en territoire conventionné de la Baie James.

À l'exception de la partie sud et d'une portion vers l'est qui recoupe les terres de catégorie II de Mistissini, la zone concernée se situe dans deux réserves fauniques, soit celles des lacs Albanel-Mistissini-Waconichi et d'Assinica.

En avril 2017 la gestion du territoire a enfin été entièrement confiée à la Nation crie de Mistissini via la Corporation Nibiischii. où l'on retrouve une pourvoirie sans droit exclusif opérant sur les lacs Troilus et Frotet. .

Consultations avec les Cris

Troilus Gold a ouvert un bureau local à Mistissini et à Chibougamau pour assurer une communication fluide entre la compagnie et les parties prenantes. Troilus Gold tient régulièrement des activités d'information à Mistissini, et avec les représentants élus des communautés locales.

5. PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU PROJET

5.1 Assujettissement

Selon la LQE, article 153, le projet de dénoyage des fosses pouvait entrer dans la catégorie des projets obligatoirement assujettis à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts. À la suite de l'analyse de la description du projet, le comité d'évaluation (COMEV) a décidé d'assujettir le projet à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement.

5.2 Calendrier de réalisation

Les travaux préparatoires requis pour le dénoyage des fosses commenceront dès l'obtention des permis. Les travaux préparatoires devraient durer au maximum 3 mois puis le pompage commencerait à ce moment. Il est prévu qu'un délai d'environ 1 à 2 ans serait requis pour vider les deux fosses.

5.3 Description sommaire du projet

Le projet consiste à vider les fosses 87 et J4 de leur eau et de rejeter l'eau dans le cours d'eau sans nom situé à l'ouest des fosses.

5.3.1 Géométrie des fosses

Les fosses 87 et J4 sont situées à environ 500 m l'une de l'autre. Les paramètres géométriques sont présentés au tableau 5.1.

Tableau 5.1 Paramètres géométriques des fosses (Genivar, 2009)

	Fosse J4	Fosse 87
Superficie au sol	226 255 m ²	558 850 m ²
Profondeur maximale	130 m	320 m
Dimension en surface	1 245 m x 305 m	1 150 m x 625 m
Dimension à la base	150 m x 70 m	400 m x 45 m
Hauteur des bancs	10 m	10 m
Angle des murs	52 à 55 degrés	52 à 55 degrés

5.3.2 Volume d'eau dans les fosses

Il est possible d'estimer le volume d'eau actuel en tenant compte de l'élévation de l'eau mesurée en 2018.

Tableau 5.2 Volume d'eau dans les fosses en septembre 2018

	Fosse J4	Fosse 87
Niveau d'eau (m)	360	263
Volume (Mm ³)	8,748	17,606

5.3.3 Capacité du ruisseau sans nom

L'approche proposée par Troilus pour le dénoyage est d'optimiser la capacité du ruisseau sans nom à recevoir de l'eau tout en préservant les enjeux présentés dans la demande du MELCC datée du 3 juillet 2019.

D'après les résultats obtenus, il a été estimé que le ruisseau sans nom serait capable de faire passer un débit très élevé jusqu'à environ 5 m³/s avant d'observer des problèmes d'érosion (annexe H). Ce sont les substrats en lien avec les frayères pour l'omble de fontaine qui limitent le débit à cause des vitesses et de la profondeur de l'eau qui seraient atteintes à certains endroits. Le débit serait de l'ordre de 3,5 m³/s au droit des sections les plus critiques. Lorsque le pompage de l'eau débutera, Troilus surveillera plusieurs secteurs en aval afin de s'assurer de conserver un niveau de l'eau adéquat.

5.3.4 Détermination du débit de pompage

Les débits de pompage ont été estimés à partir de plusieurs intrants:

- Les précipitations annuelles sont des moyennes estimées à partir de données statistiques de la station de Chapais;
- Le débit d'infiltration des eaux souterraines a été calculé à partir de considérations théoriques et des données de terrain de Genivar (2009);
- Le débit du ruisseau sans nom est extrapolé pour différentes conditions par transposition de bassins versants;
- Le volume d'eau dans les fosses est estimé à partir de courbe d'emmagasinement;
- Les vitesses d'écoulement et les profondeurs d'eau dans le ruisseau sans nom sont estimées à partir d'un modèle qui n'a pas été calibré et qui estime une vitesse moyenne sur une section d'écoulement.

Troilus Gold va mettre en place des suivis sur le terrain afin de s'assurer de respecter les enjeux définis par le ministère. Par conséquent, plusieurs scénarios sont envisagés en fonction de la réponse du milieu récepteur au surplus d'eau qui sera rejeté. Des exemples de possibilités sont :

- Dénoyer la fosse J4 rapidement (moins de 2-3 mois) avec un fort débit pour éviter des impacts d'une durée plus longue. Le débit devrait toujours permettre de s'assurer que les rives du ruisseau ne subiraient pas d'érosion et que les frayères seraient conservées. À la suite du dénoyage de J4, une pause de 6 à 8 mois pourrait permettre au milieu récepteur de retrouver des conditions normales et permettre par exemple, à la végétation dans les milieux humides de croître au-dessus de l'eau;
- Dénoyer les fosses J4 et 87 plus lentement afin d'éviter aux plantes dans les milieux humides d'être entièrement submergées;
- Dénoyer avec un débit moyennement important et éviter le pompage l'hiver si cela devait empêcher le lac A de geler suffisamment et affecter les activités traditionnelles sur le lac;
- Éviter le dénoyage entre mai et août pour ne pas affecter la végétation mais dénoyer avec un fort débit entre septembre et décembre pour reprendre l'année suivante.

Ce ne sont que des exemples de scénarios possibles et à ce stade-ci, il est difficile de définir lequel permettrait de concilier la capacité du milieu récepteur à recevoir de l'eau tout en permettant aux utilisateurs du territoire de jouir de leurs activités traditionnelles. Troilus Gold s'engage à dénoyer les fosses dans le plus grand respect des enjeux soulevés et des parties prenantes.

Dès le début du dénoyage, des inspections quotidiennes seront réalisées le long du ruisseau sans nom principalement entre le site minier et le lac A. Le débit sera augmenté progressivement en fonction de la réponse du milieu récepteur. À prime abord, les relevés sur le terrain ont permis de fixer une cote maximale du niveau de l'eau à 350 m. Au-delà de cette cote, le cours d'eau devient trop large et on inonde un trop grand territoire principalement en amont du lac A. Lorsque cette cote aura été atteinte, Troilus Gold réalisera des mesures de vitesse du courant et de profondeur d'eau à différentes sections afin de calibrer le modèle hydrologique.

5.3.5 Temps pour le dénoyage des fosses

Un chiffrier excel a été utilisé pour modéliser les temps de dénoyage. Les résultats sont montrés à l'annexe J de l'étude d'impact et le tableau 5.3 montre les temps estimé pour trois scénarios de précipitations.

Tableau 5.3 Temps estimé pour le dénoyage des fosses selon différents scénarios

Fosse	Volume d'eau (m ³)	Scénario avec année sèche (mois)	Scénario avec année moyenne (mois)	Scénario avec année humide (mois)
87	17 606 273	6	8	10
J4	8 748 031	2	3	7

On peut s'attendre à ce que la fosse J4 se vide sur une période comprise entre 2 et 7 mois alors que la fosse 87 pourrait se vider sur une période comprise entre 6 et 10 mois. Les fosses seront vidées une à la suite de l'autre en commençant par J4. On estime que le dénoyage pourrait s'étaler sur une période d'au plus 17 mois tout en considérant les nombreuses hypothèses utilisées dans les estimations.

5.3.6 Qualité de l'eau dans les fosses

Des échantillons d'eau ont été prélevés dans les fosses au cours de l'automne 2018 afin de connaître la concentration des différents paramètres et ce, à différentes profondeurs dans les deux fosses. Le rapport de caractérisation fait par la firme Wachiih est présenté à l'annexe K de l'étude d'impact.

Les concentrations de tous les paramètres mesurés sont sous les limites de la Directive 019.

5.3.7 Systèmes de pompage, usine de traitement et point de rejet

Les débits de pompage ont été établis en considérant la préservation des enjeux tels que définis dans le chapitre sur les enjeux. Ainsi, il a été établi qu'un débit de l'ordre de 2,5 à 3,5 m³/s serait le débit maximal dans le ruisseau à respecter au point de rejet. Les équipements seront montés sur une plateforme de pompage qui sera déplacée d'une fosse à l'autre. La fosse J4 sera vidée en premier, suivie de la fosse 87.

Un total de six pompes centrifuges seront installées sur la plateforme

Avec les résultats obtenus de l'échantillonnage de la qualité de l'eau des fosses, le traitement de l'eau ne serait pas nécessaire. Cependant, pour parer à toute éventualité, l'usine sera installée et fonctionnelle dès le premier jour de dénoyage.

L'usine de traitement comporte 6 conteneurs, dont un conteneur pour l'alimentation électrique, un pour les contrôles, et un pour le laboratoire. Les trois autres assurent le traitement des matières en suspension (MES), l'ajustement du pH, le traitement des métaux et de l'azote ammoniacal. Les conteneurs de traitement contiennent des réservoirs étanches pour les réactifs, des bacs de rétention, des pompes doseuses, etc.

La capacité de traitement de l'usine est d'environ 300 m³/heure. Les réactifs utilisés, si requis, seraient : de l'hydroxyde sodium, des acides sulfurique et phosphorique, du polymère, de l'oxyde de magnésium et de sulfate ferrique. La quantité à utiliser de ces réactifs sera déterminée si nécessiter de traitement et dépendrait de la concentration des paramètres à traiter.

À l'exutoire des pompes, il est prévu de faire l'installation d'un système d'enrochement pour prévenir l'érosion.

L'unité de traitement sera localisée à l'ouest de la fosse J4, sur une plateforme en enrochement (point vert sur la figure 5.4). Une conduite amènera l'eau jusqu'au point de décharge (ligne orange) et le point de décharge est indiqué en jaune sur la figure 5.4.



Figure 5.1 Localisation de l'usine de traitement (point vert) et du point de rejet (point jaune)

Pour le dénoyage de la fosse 87, la barge et la conduite seront amenées à la fosse 87. L'unité de traitement d'eau et le point de rejet demeureront au même endroit et l'eau sera pompée avec une conduite montrée en bleu sur la figure 5.5.



Figure 5.2 Localisation de l'usine de traitement (point vert) et du point de rejet (point jaune) et de la conduite de refoulement à partir de la fosse 87



5.4 Gaz à effet de serre

Comme le système de pompage fonctionnera à l'électricité de même que l'usine de traitement des eaux, le dénoyage des fosses ne produira pas de gaz à effet de serre.



6. ACTIVITÉS D'INFORMATION ET DE CONSULTATION DU PUBLIC

6.1 Activités d'information et de consultation réalisées

Plusieurs activités d'information ont été menées auprès des élus, de la communauté de Mistissini en général, et auprès des familles potentiellement impactées et historiquement consultées dans le cadre du projet Troilus, soit les familles Awashish, Neepeosh et Petawabano.

Des rencontres ciblées ont été faites dans le cadre de la présente étude d'impact pour le dénoyage des fosses. Le tableau 6.1 présente les résultats de ces rencontres ciblées.

Tableau 6.1 Rencontres ciblées sur le projet de dénoyage avec les parties prenantes

Titre	Emplacement	Date	Parties Prenantes	Employés de Troilus présents
Présentation et consultation pour le projet de dénoyage	Mistissini	2019-10-10	Thomas Neeposh, Chief of Mistissini Hubert Petawabano, Land and environmental coordinator and Tallyman Tony Petawabano, Tallyman	Jacqueline Leroux Mathieu Michaud John Matoush
Présentation et consultation pour le projet de dénoyage	Site Minier Troilus	2019-10-30	Kenny Awashish, Tallyman	Mathieu Michaud
Présentation et consultation pour le projet de dénoyage	Mistissini	2019-11-01	Pamela McLeod, Local environnement administrator Hubert Petawabano, Land and environmental coordinator and Tallyman James Neeposh, Tallyman Tony Petawabano, Tallyman George Awashish, Tallyman	Mathieu Michaud John Matoush

Les préoccupations et leurs réponses apportées lors de consultation sont décrites ci-bas :

- Questionnement sur le processus d'autorisation du projet de dénoyage.
 - Réponse : Le COMEV a déterminé qu'une étude d'impact sera requise; la compagnie compte déposer cette étude en novembre 2019. Par la suite une autorisation du Ministère de l'environnement régional sera nécessaire avant que le dénoyage débute.
- Questionnement sur le volume d'eau dans chaque fosse et leur capacité.
 - Réponse: Le niveau d'eau dans la fosse 87 est de 200m à 300m, en tenant compte de la forme de la fosse le volume d'eau total approximatif dans la fosse 87 est évalué à 17-18 Mm³. La fosse 87 est remplie à approximativement 1/3 de sa capacité. Le niveau d'eau dans la fosse J4 est de 180m, en tenant compte de la forme de la fosse le volume d'eau dans la fosse J4 est évalué à 8-9 Mm³. La fosse J4 a pratiquement atteint son volume maximal.
- Questionnements sur justification du projet de dénoyage.

- Réponse : Le dénoyage est essentiel à l’exploration et à la détermination de la zone minéralisée du côté est de la fosse J4 et 87 ainsi que réduire les coûts et augmenter la précision des forages sous les fosses J4 et 87.
- Commentaires sur probabilité que la mine ouvre suivant le dénoyage.
 - Réponse : Il reste encore beaucoup d’études à effectuer tel que l’étude de préfaisabilité, l’étude de faisabilité, l’étude d’impact sur les effets sur l’environnement. Jusqu’à présent les résultats des campagnes de forages de 2018 et 2019 sont prometteuses.
- Commentaires sur la possibilité d’utiliser une caméra submersible pour observer la charge en contaminants en profondeur dans les fosses.
 - Réponse: Les concentrations en contaminants ne peuvent être évaluées de cette manière et de plus la possibilité qu’il y ait une couche d’eau ou des contaminants trouvées en concentration visible à l’œil nu est très faible surtout considérant les résultats obtenus lors de la campagne d’échantillonnage des fosses en profondeur.
- Commentaire sur la fréquence de l’échantillonnage des fosses en profondeur.
 - Réponse : L’échantillonnage en profondeur a eu lieu une seule fois dans les deux fosses. Les résultats étaient à titre informatif pour la compagnie et les parties prenantes et il n’est pas envisageable d’effectuer une autre campagne de ce genre. L’échantillonnage de l’eau en surface des 2 fosses continuera d’être effectuée tel que décrit dans notre CA global. De plus, l’échantillonnage lors du dénoyage sera effectué quotidiennement à l’interne et hebdomadairement par un laboratoire accrédité.
- Commentaire sur la possibilité de suivre le mouvement des poissons.
 - Réponse : Beaucoup d’inventaires et de caractérisation concernant les poissons et leurs habitats ont eu lieu sur le site minier. Ces études seront la base de référence pour établir si le poisson est déplacé lors du dénoyage. Le plan de suivi pour le projet de dénoyage n’est pas encore à sa version finale mais il y aura certainement des suivis concernant la quantité et qualité des poissons dans le milieu impacté.
- Commentaires sur le changement de l’épaisseur de de la glace sur le Lac A durant le dénoyage
 - Réponse : Le débit de dénoyage sera défini selon la capacité du ruisseau et du Lac A à différents temps de l’année.
- Commentaires sur les préoccupations liées aux mouvements et activités traditionnelles sur la glace lors du dénoyage
 - Réponse : Des mesures de sécurité et un programme de suivi seront mises en place pour identifier les zones à risques sur le Lac A .

Un plan de communication a été convenu avec les membres de la communauté de Mistissini et comporte les éléments suivants : est le suivant :

- Un rapport mensuel sur les activités de Troilus Gold,
- Des activités d’information auront lieu, notamment aux assemblées générales annuelles de Mistissini, en février et en août.
- Des rencontres ciblées avec les représentants de la Nation Crie de Mistissini auront lieu, dans le cadre de l’entente de Pré-Développement signée en 2018,

- Les parties prenantes de Mistissini ont en tout temps accès au bureau de Mistissini.
- Les parties prenantes ont accès en tout temps au bureau de Chibougamau
- Des rencontres seront organisées avec les communautés de Chibougamau et Chapais pour informer les parties prenantes de l'avancement des activités de Troilus Gold.

Notez que ce plan de communication est évolutif, au fur et à mesure des besoins des parties prenantes et de l'évolutions des activités de Troilus Gold.

7. MÉTHODOLOGIE D'ANALYSE DES IMPACTS SUR LES ENJEUX

7.1 Approche méthodologique

La méthodologie développée vise à atteindre les objectifs du ministère en traitant les études d'impacts en évaluant comment les modifications des composantes auront des impacts sur les enjeux identifiés pour le projet. Par conséquent, les principales étapes suivantes ont été réalisées :

- ▶ Définition de la zone d'étude;
- ▶ Identification des enjeux suscités par le projet ;
- ▶ Identification des composantes physiques, biologiques et humaines liés aux enjeux ;
- ▶ Identification des activités du projet susceptibles de causer des modifications sur les composantes ;
- ▶ Description des milieux physique, biologique et humain avant la réalisation du projet
- ▶ Détermination des modifications sur les composantes ciblées dues aux activités du projet ;
- ▶ Identification des mesures d'atténuation;
- ▶ Détermination des impacts sur les enjeux;
- ▶ Identification des mesures de compensation si requis;
- ▶ Élaboration des programmes de surveillance et de suivi.

7.1.1 Zone d'étude

Le milieu susceptible d'être affecté est la zone qui sera affectée par le cône de rabattement de la nappe phréatique et le ruisseau sans nom à partir du point de rejet jusqu'à une distance qui a été estimée à environ 12 km en aval du point de rejet. Le cône de rabattement ne devrait pas dépasser un rayon de 2,5 km à partir des parois de la fosse. Cette valeur provient du rapport de Genivar (2009).

7.1.2 Identification des enjeux suscités par le projet

Dans la directive transmise à Troilus Gold en juillet 2019, le MELCC a identifié trois enjeux sur lesquels l'étude d'impact devrait porter:

- La conservation et la protection des ressources en eau de surface et souterraines (quantité et qualité);
- La préservation de l'intégrité du réseau hydrographique et de ses processus;
- Le maintien de la quantité d'habitats floristiques et fauniques et de leur qualité.

7.1.3 Identification des composantes des milieux physiques, biologiques et humains liées aux enjeux

À partir des enjeux, les composantes des milieux physique, biologique et humain ont été identifiées et les efforts ont été concentrés à documenter l'état actuel de ces composantes pour être en mesure d'évaluer les changements sur les composantes en lien avec les activités du dénoyage.

Les composantes qui ont été retenues sont :

- 1) Milieu physique
 - a) Régime hydrogéologique
 - b) Qualité des eaux souterraines
 - c) Régime hydrique
 - d) Qualité des eaux de surface
 - e) Sols
- 2) Milieu biologique
 - a) Végétation et milieux humides
 - b) Poissons et habitats
- 3) Milieu humain
 - a) Occupation du territoire

7.1.4 Identification des activités du projet susceptibles de causer des modifications sur les composantes

Les activités du projet qui sont susceptibles de modifier les composantes identifiées à la section précédente sont :

1. Installation de la barge et des pompes
2. Pompage de l'eau des fosses
3. Rejet de l'eau dans le ruisseau sans nom
4. Maintien des fosses à sec

En lien avec les enjeux, ce sont uniquement les activités de pompage de l'eau des fosses et du rejet dans le ruisseau sans nom qui ont servi à évaluer les modifications sur les composantes.

7.1.5 Impacts des modifications des composantes sur les enjeux

Pour chaque enjeu, une grille d'analyse a été élaborée afin de mettre en évidence les activités du projet et les composantes touchées en lien avec l'enjeu. La modification de cette composante, a été qualifiée selon la méthode proposée dans la section 7.2. Les modifications sont évaluées en considérant l'application de mesures d'atténuation.

À la suite de l'évaluation de l'impact de la modification des composantes, des mesures de suivi sont proposées si possible afin de documenter les impacts réels.

7.2 Évaluation de l'impact résiduel de la modification d'une composante sur un enjeu

Après l'application des mesures d'atténuation, l'importance de l'impact résiduel doit être évalué afin de déterminer si l'impact est important ou non. L'importance de l'impact est liée aux modifications subies par la composante. Différents critères sont considérés dans l'évaluation qui s'appuie sur une procédure comportant les éléments suivants :

- ▶ Valeur écosystémique ;
- ▶ Valeur socio-économique ;
- ▶ Intensité ou degré de perturbation ;
- ▶ Étendue ;
- ▶ Durée.

L'importance d'un impact de la modification d'une composante des milieux physique et biologiques dépend de sa valeur (sensibilité, unicité, rareté, réversibilité) dans l'écosystème et de sa valeur sociale, culturelle, économique et esthétique pour les communautés.

En effet, si une composante de l'écosystème est valorisée par la population, l'impact risque d'être davantage important pour l'enjeu. Aussi, l'intensité (degré de perturbation), l'étendue (superficie), la durée (temps) et la probabilité que l'impact se produise au cours de la réalisation du projet servent à déterminer l'importance de l'impact.

Pour les composantes du milieu humain, les préoccupations des communautés autochtones et non autochtones influencent l'évaluation de l'importance de l'impact. Il peut s'agir des préoccupations au niveau de la santé, de la sécurité ou de la préservation du patrimoine culturel et archéologique.

8. DÉTERMINATION DES MODIFICATIONS DES COMPOSANTES CIBLÉES DUES AUX ACTIVITÉS DU PROJET

Le dénoyage des fosses va engendrer des modifications sur des composantes des milieux physiques, biologiques et humains. Sur le milieu physique, ce sont les composantes liées à l'hydrogéologie et l'hydrologie, la qualité des eaux de surface et les sols. Sur le milieu biologique, ce sont les composantes liées aux poissons et à son habitat, la végétation et les milieux humides. Pour le milieu humain, l'occupation du territoire pourrait être perturbée pendant les activités de dénoyage. Les sections suivantes reprennent les composantes et les modifications anticipées.

8.1 Milieu physique

Hydrogéologie

Pendant le dénoyage de la fosse, les eaux souterraines au pourtour subiront un rabattement (abaissement du niveau d'eau souterraine) localement. Pendant l'opération de la mine, les niveaux d'eau étaient suivis et on peut anticiper raisonnablement que les mêmes rabattements seront observés lors du dénoyage prévu en 2020.

Hydrologie

Le dénoyage des fosses aura un impact sur le débit du cours d'eau sans nom et des plan d'eau en aval. Le débit sera augmenté à une valeur d'environ 2,5 à 3,5 m³/s. À cette valeur, il n'est pas attendu que le ruisseau subisse des problématiques d'érosion que les frayères soient affectés négativement.

Qualité des eaux de surface

Quant à la qualité des eaux de surface, le dénoyage des fosses apportera des éléments dans le ruisseau sans nom. Comme les concentrations de l'eau dans la fosse sont généralement plus faibles que les concentrations mesurées alors que la mine était en opération, il n'est pas anticipé d'impacts significatifs sur la qualité des eaux de surface.

Sols

Les activités de dénoyage n'auront que peu d'impact sur les sols. En effet, selon les vitesses calculées à partir des débits dans le ruisseau, il n'est pas attendu d'observer des zones d'érosion.

8.2 Milieu biologique

Poissons et son habitat

Le dénoyage des fosses aura pour effet d'augmenter le débit du ruisseau sans nom. Un total de 13 frayères potentielles (dont 3 confirmées) ont été identifiées lors des inventaires de terrain. Les

simulations des débits et des vitesses montrent que plus on pompe de l'eau dans le ruisseau et plus la longueur des substrats présents devient intéressante pour la fraie.

L'augmentation de débit a un effet positif sur les frayères potentielles en augmentant la superficie où les espèces d'eaux vives peuvent frayer.

Végétation

L'augmentation du niveau de l'eau sera faite de manière à ne pas affecter la végétation terrestre. Le cours d'eau sortira du chenal principal pendant le dénoyage pour déborder dans sa plaine inondable. C'est seulement dans des milieux humides qu'on verrait le niveau de l'eau augmenter.

Milieux humides

Le ruisseau sans nom est surtout bordé de milieux humides. Pendant le dénoyage, le niveau de l'eau augmentera. Il sera requis d'établir quelques indicateurs de la santé de l'écosystème afin de s'assurer de préserver son intégrité. Des mesures de contrôle du niveau de l'eau seront mises en place dès le début du pompage, par des experts en biologie, afin de s'assurer de conserver les fonctions du milieu et de ne pas submerger la végétation sur une période trop longue.

8.3 Milieu humain

Occupation du territoire

Le site minier Troilus a toujours considéré les territoires de chasse des familles Awashish et Brien (M-34), Petawabano (M-40) et Neeposh (M39-A). À l'intérieur de chacun de ces territoires de chasse, on retrouve des camps qui sont utilisés par les membres des familles à différents moments de l'année (camp principal, camp d'hiver, camp de chasse, etc.). Les activités pratiquées sont la chasse, la pêche et la cueillette de fruits et de plantes.

Mise à part la pêche hivernale sur le Lac A, le dénoyage des fosses ne devrait pas influencer ces activités.

9. DÉTERMINATION DES IMPACTS SUR LES ENJEUX

Les trois enjeux définis par le MELCC sont les suivants :

- La conservation et la protection des ressources en eau de surface et souterraines (quantité et qualité);
- La préservation de l'intégrité du réseau hydrographique et de ses processus;
- Le maintien de la quantité d'habitats floristiques et fauniques et de leur qualité.

9.1 Enjeu #1 : La conservation et la protection des ressources en eau de surface et souterraines (quantité et qualité)

Cet enjeu porte sur la conservation et la protection des ressources en eau de surface et souterraines autant en termes de quantité d'eau à préserver qu'en termes de qualité. Il est important de s'assurer que le dénoyage des fosses et le rejet dans l'environnement permettra de conserver l'intégrité de la ressource en eau. Deux activités auront des effets sur des composantes en lien avec l'enjeu : le pompage de l'eau souterraine et le rejet de cette eau dans le ruisseau sans nom. Les composantes modifiées en lien direct avec cet enjeu sont le régime hydrogéologique, le régime hydrologique et la qualité de l'eau du ruisseau sans nom. Toutes les modifications possibles sont identifiées au tableau 9.1 et décrites dans les paragraphes suivants en lien avec les deux activités identifiées.

9.1.1 Pompage de l'eau dans les fosses

Le pompage de l'eau dans les fosses aura pour conséquence un rabattement de la nappe phréatique dans l'aire d'influence des fosses. Cette aire d'influence sera la même que celle présente à la fin des opérations de la mine Troilus en 2009. Le pompage touchera donc la composante « hydrogéologie » qui est une composante identifiée en lien avec le premier enjeu.

Hydrogéologie :

Le pompage de l'eau souterraine aura pour effet d'abaisser le niveau de la nappe phréatique autour des fosses et changera conséquemment le patron d'écoulement des eaux souterraines localement. L'élément de la conservation de la ressource en eau souterraine qui serait donc touché.

L'importance de la composante a été évalué comme étant MOYENNE compte tenu du rôle de l'apport en eau souterraine pour des milieux hydriques ou des milieux humides. La valeur socioéconomique a été jugée élevée puisque les eaux souterraines alimentent le puits de la zone industrielle, le puits du camp d'exploration et les puits de deux utilisateurs du territoire près du lac A. Tous ces puits étaient utilisés en opération alors que les fosses étaient dénoyées.

L'intensité de l'impact est jugée FAIBLE sur la composante puisque les effets du pompage sont locaux et ne se font sentir quand dans un secteur qui est déjà affecté par la présence de haldes de stériles et d'un parc à résidus miniers et que par le passé, les puits existants n'étaient pas affectés.

Compte tenu de l'aspect très local des modifications observées, l'étendue de l'impact sur la composante est jugée FAIBLE.

La durée de l'impact est considérée ÉLEVÉE puisqu'il se fera sentir tant et aussi longtemps que les fosses seront maintenues à sec et l'expérience passée montre qu'il faut environ 10 ans pour retrouver des conditions d'équilibre.

Compte tenu de l'importance environnementale de la composante (faible), de l'intensité de l'impact (faible), de l'étendue (faible) et de la durée (élevée), la force de l'impact est FAIBLE.

9.1.2 Rejet de l'eau dans le ruisseau sans nom

Cette activité implique le rejet de l'eau dans le ruisseau sans nom, près de la fosse J4. Une station de mesure de débit sera installée sur le ruisseau sans nom en amont du point de rejet de sorte à ne jamais dépasser le débit maximum prévu pour conserver les habitats. De plus, une usine de traitement des eaux sera disponible au besoin.

Le rejet de l'eau dans le ruisseau modifiera directement deux composantes soient le régime hydrique et la qualité des eaux du ruisseau sans nom. Ces deux composantes sont en lien avec l'enjeu #1. En plus, le fait d'avoir une modification du régime hydrique peut avoir un effet sur la composante des sols.

Hydrologie

L'hydrologie est modifiée pendant le dénoyage puisque le débit sera augmenté de façon à assurer un débit constant dans le ruisseau sans nom. Seul le ruisseau sans nom, qui verra son débit augmenter et le régime hydrique modifié, sera affecté par le rejet de l'eau.

L'importance de la composante est ÉLEVÉE compte tenu du rôle des cours d'eau et des lacs dans la préservation de la biodiversité. La valeur socioéconomique a été jugée élevée également puisque les eaux de surface sont très importantes pour la communauté locale.

L'intensité de l'impact est jugée FAIBLE sur la composante puisque les effets du rejet sont atténués par le contrôle du débit qui ne dépassera pas la capacité du ruisseau sans nom.

Compte tenu de l'aspect local des modifications observées mais qui pourraient s'étendre sur quelques kilomètres en aval du point de rejet, l'étendue de l'impact sur la composante est jugée MOYENNE.

La durée de l'impact est considérée FAIBLE puisqu'il se fera sentir seulement pendant le dénoyage qui ne devrait pas durer plus de 1 à 2 ans.

Compte tenu de l'importance environnementale de la composante (élevée), de l'intensité de l'impact (faible) et de l'étendue (moyenne) et de la durée (faible), la force de l'impact est FAIBLE.

Qualité des eaux de surface

La qualité de l'eau du ruisseau sans nom sera modifiée par le rejet de l'eau des fosses. La qualité de l'eau dans les fosses respecte les critères de la Directive 019 mais elle excède certains critères de protection de la vie aquatique. Des suivis pendant le dénoyage permettront de mesurer l'effet potentiel du dénoyage et l'expérience vécue en opération est que les suivis environnementaux ne montraient pas de problématiques spécifiques.

L'importance de la composante est ÉLEVÉE compte tenu de l'importance de la préservation de la qualité des eaux. La valeur socioéconomique a été jugée élevée également puisque les eaux de surface sont très importantes pour la communauté locale.

L'intensité de l'impact est jugée FAIBLE sur la composante puisque les effets du rejet sont atténués par la mise en place d'une usine de traitement des eaux.

Compte tenu de l'aspect local des modifications observées mais qui pourraient s'étendre sur quelques kilomètres en aval du point de rejet, l'étendue de l'impact sur la composante est jugée MOYENNE.

La durée de l'impact est considérée FAIBLE puisqu'il se fera sentir seulement pendant le dénoyage qui ne devrait pas durer plus de 1 à 2 ans.

Compte tenu de l'importance environnementale de la composante (élevée), de l'intensité de l'impact (faible) et de l'étendue (moyenne) et de la durée (faible), la force de l'impact est FAIBLE.

Conclusion

Le dénoyage des fosses sera fait de façon à respecter cet enjeu et à permettre la conservation et la protection des ressources en eau de surface et souterraine.

Tableau 9.1 Grille des impacts structurés pour l'enjeu #1 La conservation et la protection des ressources en eau de surface et souterraines (quantité et qualité)

Action	Composante du milieu physique touchée <i>Modification</i>	Impact des modifications <i>Descripteur</i>	Mesures d'atténuation <i>Descripteur</i>	Impact résiduel <i>Descripteur</i>	Suivi
Source d'impact Pompage de l'eau <i>Baisse du niveau d'eau dans les fosses</i>	Hydrogéologie <i>Rabattement de la nappe phréatique Changement de la direction de l'écoulement</i>	La fosse agit comme un puits <i>Une partie de l'eau souterraine est pompée et rejetée dans les eaux de surface</i>	Aucune	Faible	Suivi du niveau de l'eau dans les puits existants
Rejet de l'eau dans le ruisseau sans nom <i>Augmentation du débit et des charges en contaminants</i>	Hydrologie <i>Modification du modèle de circulation de l'eau dans le ruisseau sans nom</i>	Le débit du ruisseau est constant annuellement <i>Le volume de pompage est ajusté en fonction des saisons</i>	Aucune	Faible	Mesure du débit dans le ruisseau sans nom en amont du point de rejet
	Sols <i>Érosion des berges par augmentation de la vitesse de l'eau</i>	Déplacement des matériaux meubles <i>Si la vitesse est trop élevée, il peut y avoir érosion et ensuite déposition</i>	Respect de la vitesse maximale	Très faible	Mesure de la vitesse de l'eau aux endroits critiques
	Qualité de l'eau <i>Augmentation des contaminants</i>	Altération de la qualité des eaux de surface	Usine de traitement des eaux	Faible	Suivi de la qualité de l'eau dans le ruisseau sans nom

9.2 Enjeu #2 : La préservation de l'intégrité du réseau hydrographique et de ses processus

Le deuxième enjeu porte sur la préservation de l'intégrité du réseau hydrographique et de ses processus.

Le tableau 9.2 présente la liste des actions en lien avec les composantes modifiées directement et indirectement. Pour chaque composante modifiée, on présente des mesures d'atténuation afin de déterminer si l'action peut avoir un effet résiduel sur l'enjeu. Si l'application des mesures d'atténuation laisse planer un doute quant à son efficacité, on présente alors un suivi.

9.2.1 Pompage de l'eau dans les fosses

Le pompage de l'eau des fosses ne touche à aucune composante en lien avec cet enjeu.

9.2.2 Rejet de l'eau dans le ruisseau sans nom

Cette activité implique le rejet de l'eau dans le ruisseau sans nom, en aval de la fosse J4. Une station de mesure de débit sera installée sur le ruisseau sans nom en amont du point de rejet de sorte à ne jamais dépasser le débit maximum qui sera précisé au moment du dénoyage à partir d'indicateurs tel que proposé à la section 10. De plus, une usine de traitement des eaux sera en opération de sorte à permettre de rejeter une qualité de l'eau qui minimisera les effets sur le milieu récepteur.

Le rejet de l'eau dans le ruisseau modifiera directement deux composantes soient l'hydrologie et la qualité des eaux du ruisseau sans nom. Ces deux composantes sont en lien avec l'enjeu #2. En plus de modifier ces deux composantes, le fait d'avoir une modification du régime hydrique peut engendrer un effet sur la composante des sols.

Hydrologie

Le régime hydrique est modifié pendant le dénoyage puisque le débit sera augmenté de façon à assurer un débit constant dans le ruisseau sans nom. Le ruisseau, pendant le temps de la durée du dénoyage, ne subira plus de période d'étiage. Donc, on doit évaluer l'impact de ce changement en lien avec l'enjeu #2. Seul le ruisseau sans nom, qui verra son débit augmenter et le régime hydrique modifié, sera affecté par le rejet de l'eau.

L'importance de la composante est ÉLEVÉE compte tenu du rôle des cours d'eau et des lacs dans la préservation de la biodiversité. La valeur socioéconomique a été jugée élevée également puisque les eaux de surface sont très importantes pour la communauté locale.

L'intensité de l'impact est jugée FAIBLE sur la composante puisque les effets du rejet sont atténués par le contrôle du débit qui ne dépassera pas la capacité du ruisseau sans nom.

Compte tenu de l'aspect local des modifications observées mais qui pourraient s'étendre sur quelques kilomètres en aval du point de rejet, l'étendue de l'impact sur la composante est jugée MOYENNE.

La durée de l'impact est considérée FAIBLE puisqu'il se fera sentir seulement pendant le dénoyage qui ne devrait pas durer plus de 1 à 2 ans.

Compte tenu de l'importance environnementale de la composante (élevée), de l'intensité de l'impact (faible) et de l'étendue (moyenne) et de la durée (faible), la force de l'impact est FAIBLE.

Sols

Compte tenu qu'il n'y a pas de zone sensible identifiée et que les vitesses de courant respecteront les valeurs établies pour conserver l'intégrité du ruisseau, la modification de cette composante sera très faible et l'impact sur l'enjeu #2 également. Ainsi, l'importance de la composante est compte tenu que cette composante ne présente pas d'intérêt pour la préservation et qu'elle ne revêt pas un caractère exceptionnel et unique. La valeur socioéconomique a été jugée faible.

L'intensité de l'impact est jugée FAIBLE sur la composante puisque les débits pompés sont sous les valeurs des débits de pointe de récurrence de 2 ans.

Compte tenu de l'aspect local des modifications observées mais qui pourraient s'étendre sur quelques kilomètres en aval du point de rejet, l'étendue de l'impact sur la composante est jugée MOYENNE.

La durée de l'impact est considérée FAIBLE puisqu'il se fera sentir seulement pendant le dénoyage qui ne devrait pas durer plus de 1 à 2 ans.

Compte tenu de l'importance environnementale de la composante (faible), de l'intensité de l'impact (faible) et de l'étendue (moyenne) et de la durée (faible), la force de l'impact est TRÈS FAIBLE.

Qualité des eaux de surface

La qualité de l'eau du ruisseau sans nom sera modifiée par le rejet de l'eau des fosses. Il a été démontré que bien que la qualité de l'eau dans les fosses respecte les critères de la Directive 019, elle excède certains critères de protection de la vie aquatique. La présence de l'usine de traitement permettra de s'assurer de rejeter un débit conforme permettant ainsi d'avoir une intensité d'impact sur le milieu récepteur.

L'importance de la composante est ÉLEVÉE compte tenu de l'importance de la préservation de la qualité des eaux. La valeur socioéconomique a été jugée élevée également puisque les eaux de surface sont très importantes pour la communauté locale.

L'intensité de l'impact est jugée FAIBLE sur la composante puisque les effets du rejet sont atténués par la mise en place d'une usine de traitement des eaux.

Compte tenu de l'aspect local des modifications observées mais qui pourraient s'étendre sur quelques kilomètres en aval du point de rejet, l'étendue de l'impact sur la composante est jugée MOYENNE.

La durée de l'impact est considérée FAIBLE puisqu'il se fera sentir seulement pendant le dénoyage qui ne devrait pas durer plus de 1 à 2 ans.

Compte tenu de l'importance environnementale de la composante (élevée), de l'intensité de l'impact (faible) et de l'étendue (moyenne) et de la durée (faible), la force de l'impact est FAIBLE.

Conclusion

Le dénoyage des fosses sera fait de façon à respecter cet enjeu et à permettre la préservation de l'intégrité du réseau hydrographique et de ses processus.

Tableau 9.2 Grille des impacts pour l'enjeu #2 La préservation de l'intégrité du réseau hydrique et de ses processus

Action <i>Source d'impact</i>	Composante du milieu physique touchée <i>Modification directe</i>	Impact des modifications <i>Descripteur</i>	Mesures d'atténuation <i>Descripteur</i>	Impact résiduel <i>Descripteur</i>	Suivi
Rejet de l'eau dans le ruisseau sans nom <i>Augmentation du débit et des charges en contaminants</i>	Hydrologie <i>Modification du modèle de circulation de l'eau dans le ruisseau sans nom</i>	Disparition des étiages <i>Les processus associés aux étiages disparaîtront le temps du dénoyage</i>	Aucune	Faible	Mesure du débit dans le ruisseau sans nom en amont du point de rejet
Sols <i>Augmentation potentielle de l'érosion</i>	Érosion et ensablement des berges. <i>L'augmentation de la vitesse de l'eau peut favoriser l'érosion et le transport de sédiments</i>	Érosion et ensablement des berges. <i>L'augmentation de la vitesse de l'eau peut favoriser l'érosion et le transport de sédiments</i>	Limiter la vitesse d'écoulement selon la capacité du ruisseau	Très faible	Suivi de la qualité de l'eau du ruisseau sans nom
Qualité de l'eau <i>Augmentation des contaminants</i>	Qualité de l'eau <i>Augmentation des contaminants</i>	Dégradation de la qualité des eaux de surface	Mise en place d'une usine de traitement des eaux	Faible	Suivi de la qualité de l'eau du ruisseau sans nom

9.3 Enjeu #3 : Le maintien de la quantité d'habitats floristiques et fauniques et de leur qualité

Le troisième enjeu porte sur le maintien de la quantité d'habitats floristiques et fauniques et de leur qualité. Deux activités majeures sont sources d'impact : le pompage d'eau souterraine et le rejet dans le ruisseau sans nom. Pour cet enjeu, les composantes liées au milieu biologique seront étudiées en regard des modifications apportées par les sources d'impact. Dans ce cas, les sources d'impact modifient les composantes du milieu physique et cela pourrait apporter des modifications sur certaines composantes du milieu biologique.

9.3.1 Pompage de l'eau souterraine

Le pompage de l'eau souterraine ne modifie aucune composante en lien avec cet enjeu.

9.3.2 Rejet de l'eau dans le ruisseau sans nom

Le rejet de l'eau modifiera deux composantes du milieu physique soient le régime hydrologique et la qualité de l'eau. Dans les deux cas, on pourrait observer une modification des habitats de poissons et des poissons mais aussi des milieux humides.

Hydrologie

Le fait que le débit va augmenter dans le ruisseau aura des conséquences sur deux composantes en lien avec le troisième enjeu :

Milieux humides : L'augmentation du débit aura pour conséquence d'augmenter le niveau de l'eau dans le ruisseau sans nom et de déborder dans la plaine inondable. Par conséquent, une partie des milieux humides, pourrait se retrouver inondées pendant les mois de dénoyage.

Poissons et habitats de poisson : L'augmentation du débit pourrait affecter les habitats de poisson si les vitesses de courant sont trop importantes. Une étude des vitesses maximales a été faite et les résultats ont montré que la quantité de frayères allait augmenter avec l'augmentation du débit dans le cours d'eau. Il n'y aura donc qu'un effet positif sur le nombre de frayères potentiels tant qu'on reste sous un débit d'environ 3,5 m/s pour les frayères d'omble de fontaine.

Qualité de l'eau

La qualité de l'eau sera modifiée par le dénoyage de la fosse. Compte tenu que l'eau de la fosse sera traitée au besoin, il n'est pas anticipé de modification significative de cette composante. La faible modification de cette composante pourrait quand même engendrer une modification de la composante habitats de poisson et poisson. L'évaluation de l'impact de cette modification sur l'enjeu #3 se définit ainsi. L'importance de la composante est ÉLEVÉE compte tenu de l'importance des



poissons et de leurs habitats. La valeur socioéconomique a été jugée élevée également puisque cette composante est très importante pour la communauté locale.

L'intensité de l'impact est jugée FAIBLE sur la composante puisque les effets du rejet sont atténués par la mise en place d'une usine de traitement des eaux. Compte tenu de l'aspect local des modifications observées mais qui pourraient s'étendre sur quelques kilomètres en aval du point de rejet, l'étendue de l'impact sur la composante est jugée MOYENNE. La durée de l'impact est considérée FAIBLE puisqu'il se fera sentir seulement pendant le dénoyage qui ne devrait pas durer plus de 1 à 2 ans.

Compte tenu de l'importance environnementale de la composante (élevée), de l'intensité de l'impact (faible) et de l'étendue (moyenne) et de la durée (faible), la force de l'impact est FAIBLE.

Conclusion

Le dénoyage des fosses sera fait de façon à respecter cet enjeu et à permettre le maintien de la quantité d'habitats floristiques et fauniques et de leur qualité.

Tableau 9.3 Grille des impacts pour l'enjeu #3 La maintenance de la quantité d'habitats fauniques et floristiques

Action <i>Source d'impact</i>	Composante du milieu physique touchée <i>Modification directe</i>	Composante touchée <i>Modification indirecte</i>	Impact des modifications <i>Descripteur</i>	Mesures d'atténuation <i>Descripteur</i>	Impact résiduel <i>Descripteur</i>	Suivi
Rejet de l'eau dans le ruisseau sans nom <i>Augmentation du débit</i>	Hydrologie <i>Modification du modèle de l'hydrologie du ruisseau sans nom</i>	Habitats des poissons <i>Modification des vitesses et profondeur d'écoulement</i>	Modification des frayères <i>Impact positif dans ce cas car la vitesse et la profondeur de l'eau augmente la quantité de frayères potentielles</i>	Contrôle du débit	Très faible	Mesures des vitesses et profondeur à des sections critiques
	Milieux humides <i>Certains secteurs inondés pendant le dénoyage</i>		Modification de la végétation <i>Si les milieux humides restent inondés longtemps, il pourrait y avoir modification de la végétation</i>	Contrôle du débit	Moyen	Suivi de la hauteur d'eau dans certaines sections
	Qualité de l'eau <i>Augmentation des contaminants</i>	Poissons <i>Contamination des chairs de poisson</i>	Modification de la santé des poissons <i>L'accumulation des métaux peut modifier la santé des poissons.</i>	Mise en place d'une usine de traitement des eaux	Très faible	Suivi de la qualité de l'eau

10. MESURES D'ATTÉNUATION ET SUIVI

10.1 Mesures d'atténuation

Voici les mesures spécifiques aux les activités de dénoyage:

- 1) Mesures du débit en amont du point de rejet sur le ruisseau sans nom et contrôle du pompage pour ne jamais dépasser un débit maximal qui sera compris entre 2,5 et 3,5 m³/s.
- 2) Traitement des eaux de la fosse, au besoin, afin d'abaisser les concentrations des contaminants pour respecter les critères de la Directive 019.
- 3) Alimentation de tous les équipements par de l'électricité pour limiter les risques de déversement de produits pétroliers, l'émission des gaz à effet de serre et le bruit.
- 4) Mise en place d'un dissipateur d'énergie par enrochement au point de rejet pour diminuer la vitesse au bout de la conduite de pompage et diminuer le potentiel d'érosion.

10.2 Suivis

Afin de s'assurer de l'efficacité des mesures de mitigation proposées, des suivis de la qualité des eaux de surface dans le ruisseau sans nom seront réalisés. Également, les piézomètres situés autour du site continueront d'être échantillonnés régulièrement et les niveaux de l'eau seront mesurés.

10.2.1 Débits du ruisseau sans nom

En amont du point de rejet, une station de mesure du débit sera installée afin de s'assurer de respecter la capacité du ruisseau sans nom.

10.2.2 Suivi sur la présence des poissons

Suite aux consultations ciblées, des utilisateurs du territoire ont mentionné des préoccupations au niveau du déplacements des poissons. Un suivi sera fait auprès des utilisateurs du territoire pour s'assurer que les débits de dénoyage ne déplacent pas les populations de poissons pêchées par les utilisateurs du territoire.



10.2.3 Mesure de l'épaisseur de la glace du lac A

Suite aux consultations ciblées, des utilisateurs du territoire ont mentionné des préoccupations au niveau du couvert de glace sur le lac A. Troilus Gold fera un suivi du couvert de glace en mesurant l'épaisseur et en communiquant les résultats aux utilisateurs du territoire qui utilisent le lac A (les membres de la famille Awashish) pour s'assurer de la sécurité de la circulation sur le lac A

Le débit de dénoyage pourra être ajusté au besoin.

10.2.4 Eaux de surface

L'eau de dénoyage sera considérée comme un effluent final. Le pH et le débit seront mesurés en continu, et les autres paramètres seront échantillonnés selon la fréquence prescrite par la Directive 019, et sera intégrée au programme de suivi déjà en place sur le site minier. Au minimum, les paramètres suivants seront analysés : pH, MES, As, Cu, Fe, Ni, Pb, Zn et toxicité.

10.2.5 Eaux souterraines

Des piézomètres sont déjà installés sur le site et le suivi de la qualité des eaux souterraines se fait depuis plusieurs années. Ce suivi se poursuivra pendant le dénoyage. Le programme de suivi respectera les exigences de la Directive 019 (sections 2.3.2 et 2.3.3) qui dictent notamment les paramètres à analyser, la fréquence des prélèvements, l'utilisation et la sélection du seuil d'alerte.

L'échantillonnage se fera conformément au Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales (cahier 3). Les paramètres à analyser proposés sont les suivants :

- Métaux dissous : arsenic, cuivre, fer, nickel, plomb, zinc, cyanures totaux,
- Hydrocarbures C₁₀-C₅₀
- pH, conductivité électrique (in situ)
- Ions majeurs (Ca⁺², HCO₃⁻, K⁺, Mg⁺², Na⁺, SO₄⁻²)

Le suivi se fera selon les modalités demandées par le MELCC aux conditions des autorisations ministérielles.



11. CONCLUSIONS

Le dénoyage des fosses 87 et J4 permettra à Troilus Gold d'atteindre des cibles de forage pour poursuivre les travaux d'exploration sur sa propriété et confirmer la présence d'une minéralisation présumée le long du mur est des fosses 87 et J4.

Les activités de dénoyage seront faites de façon à assurer la protection de l'environnement et plus particulièrement en lien avec les enjeux définis par le MELCC. Tel qu'il est présenté, les préoccupations majeures du MELCC ont été prises en considération et le projet ne portera pas atteinte au milieu.