



AGNICO EAGLE

Projet Akasaba Ouest

**Programme de suivi hydrogéologique dans la tourbière
située au nord-ouest de la fosse**

Version 1 – Novembre 2018



Contrôle de document

Version	Date	Section	Page	Révision	Auteur
1	Novembre 2018			Programme de suivi du rabattement de la nappe phréatique dans la tourbière au nord-ouest de la fosse tel qu'exigé à la condition 4.2 de la déclaration de décision de l'ACÉE. Soumis pour consultation.	Éric Rosa, UQAT Hydrogéologie Richelieu Josée Brazeau



AGNICO EAGLE

Table des matières

1	MISE EN CONTEXTE	4
1.1	Contexte et objectifs.....	4
1.2	Législations et exigences externes.....	5
2	EMPLACEMENT DES MESURES ET MÉTHODOLOGIE.....	5
3	FRÉQUENCE ET DURÉE DU SUIVI	8
4	CHANGEMENTS ENVIRONNEMENTAUX	8
5	RAPPORT.....	10

1 MISE EN CONTEXTE

1.1 Contexte et objectifs

Le projet Akasaba Ouest est un gisement d'or et de cuivre situé dans le secteur des Lacs Ben et Bayeul à une quinzaine de kilomètres à l'est de la ville de Val-d'Or. Il s'agit d'un projet de mine à ciel ouvert exploitée de façon conventionnelle.

Les opérations d'extraction et de transport se feront par des méthodes conventionnelles de forage, de dynamitage, de chargement et de transport du minerai. Ce dernier sera transporté par camion vers la mine Goldex à environ 30 kilomètres à l'ouest du projet. La carte 1 présente le site projeté du projet d'exploitation du gisement d'Akasaba Ouest.

Carte 1 Site projeté du projet d'exploitation du gisement d'Akasaba Ouest



Les travaux du présent programme visent à faire un suivi des variations des niveaux d'eau dans la tourbière située directement au nord-ouest de la fosse. Ce suivi permettra de vérifier si le rabattement de la nappe phréatique causé par le pompage d'eau nécessaire au dénoyage de la fosse aura un impact négatif sur les milieux humides adjacents qui pourraient servir d'habitats aux oiseaux migrateurs. Le suivi permettra également de vérifier les variations du niveau de l'eau dans la tourbière durant le remplissage de la fosse en période post-exploitation. Les résultats obtenus permettront de valider la justesse de l'évaluation environnementale qui a prédit que le pompage de l'eau dans la fosse aura un impact mineur sur le milieu environnant.

Ce programme de suivi a été élaboré en collaboration avec le Groupe de recherche sur l'eau souterraine de l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue (UQAT) et fera l'objet d'un projet de recherche jusqu'en 2022. Mines Agnico Eagle (MAE) a contribué à l'instrumentation des 15 piézomètres installés dans la tourbière en Novembre 2018.



1.2 Législations et exigences externes

La déclaration de décision émise le 27 juin 2018 aux termes de l'article 54 de la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale comporte une condition reliée au suivi du rabattement de la nappe phréatique dans les milieux humides pouvant servir d'habitat aux oiseaux migrateurs (condition 4.2) :

Le promoteur élabore, avant la construction et en consultation avec les Premières Nations et les autorités compétentes, un programme de suivi afin de vérifier la justesse de l'évaluation environnementale relativement aux effets environnementaux négatifs causés par le rabattement de la nappe phréatique sur les terres humides qui servent d'habitat aux oiseaux migrateurs. Le promoteur met en œuvre le programme de suivi durant toute la construction et l'exploitation et jusqu'à la fin de l'ennoisement de la fosse. Si les résultats du programme de suivi révèlent que le rabattement de la nappe phréatique cause la perte de fonctions des terres humides qui supportent les oiseaux migrateurs, le promoteur met en œuvre des mesures d'atténuation modifiées ou supplémentaires conformément à la condition 2.6.

Aucune exigence n'est dictée par le décret du gouvernement du Québec émit le 28 juin 2018 ou autres lois provinciales concernant ce suivi. Toutefois, MAE s'est engagée auprès du Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les Changement climatiques (MELCC), dans une correspondance datée du 14 novembre 2017, à réaliser un suivi des milieux humides entourant la fosse jusqu'à la 5^e année post-exploitation.

Il convient de noter qu'il n'existe pas de seuils à respecter (critères) pour les paramètres analysés dans le cadre de ce suivi. Les résultats servent donc uniquement à documenter les variations des niveaux d'eau dans la tourbière. Ces résultats pourront être comparés à un site témoin ainsi qu'aux résultats obtenus en période pré-projet et permettront de déterminer si des mesures d'atténuation particulières doivent être mises en place.

2 EMPLACEMENT DES MESURES ET MÉTHODOLOGIE

La tourbière située immédiatement au nord-ouest de la fosse projetée est instrumentée de 15 piézomètres installés en grappes, le long de deux profils perpendiculaires (Figure 1). Chaque profil comporte 3 grappes de piézomètres, la grappe centrale faisant simultanément partie des deux profils. Le profil #1 est orienté selon un axe nord-sud et traverse entièrement la portion de la tourbière située au sein de la propriété. Une grappe de piézomètres sera installée à proximité immédiate de la fosse, une à la position la plus éloignée par rapport à la limite de la fosse et une autre à mi-chemin entre les deux positions précitées. Le profil #2 couvre une partie de la tourbière selon un axe est-ouest. Les grappes de piézomètres sont configurées de façon à permettre la collecte de données près des marges de la tourbière ainsi qu'en son centre. Lorsque l'épaisseur des dépôts tourbeux le permet, chaque grappe comporte 3 piézomètres installés de façon à mesurer la charge

hydraulique à différentes profondeurs au sein du dépôt tourbeux (Figure 2). La position exacte des 15 piézomètres est adaptée en fonction des conditions rencontrées sur le terrain au moment de l'installation. L'information relative à la position exacte (coordonnées géographiques et profondeurs) des piézomètres sera communiquée suivant l'installation et décrite en détail dans le premier rapport de suivi. Chaque piézomètre est muni d'une crépine de PVC de 30 cm, de type 601 de *Solinst*. Les piézomètres sont munis de sondes automatisées de type 3001 *LT Levelogger Edge - M5* de *Solinst*. Les données précitées seront corrigées des variations de pression atmosphérique grâce à des mesures réalisées à l'aide d'une sonde barométrique de type 3001 *LT Barologger Edge - M1.5*. Ces sondes seront programmées pour la collecte de données horaires pour les deux premières années du suivi. La fréquence de suivi pourra ensuite être révisée, sur la base d'une interprétation des résultats. L'installation des piézomètres sera réalisée avant la fin du mois de novembre 2018 par une équipe composée de membres de Richelieu Hydrogéologie et de l'UQAT. Pour les zones où les dépôts tourbeux ont une épaisseur inférieure à 1 m, il est probable que le suivi soit interrompu lors de la période de gel, afin d'éviter d'endommager les sondes. Il est à noter que 5 piézomètres avaient déjà été installés en septembre 2016 par Richelieu Hydrogéologie afin de suivre le niveau d'eau au sein de la tourbière et dans les dépôts inorganiques sous-jacents en période pré-projet (Figure 1).

Figure 1. Plan de localisation de la tourbière et des piézomètres

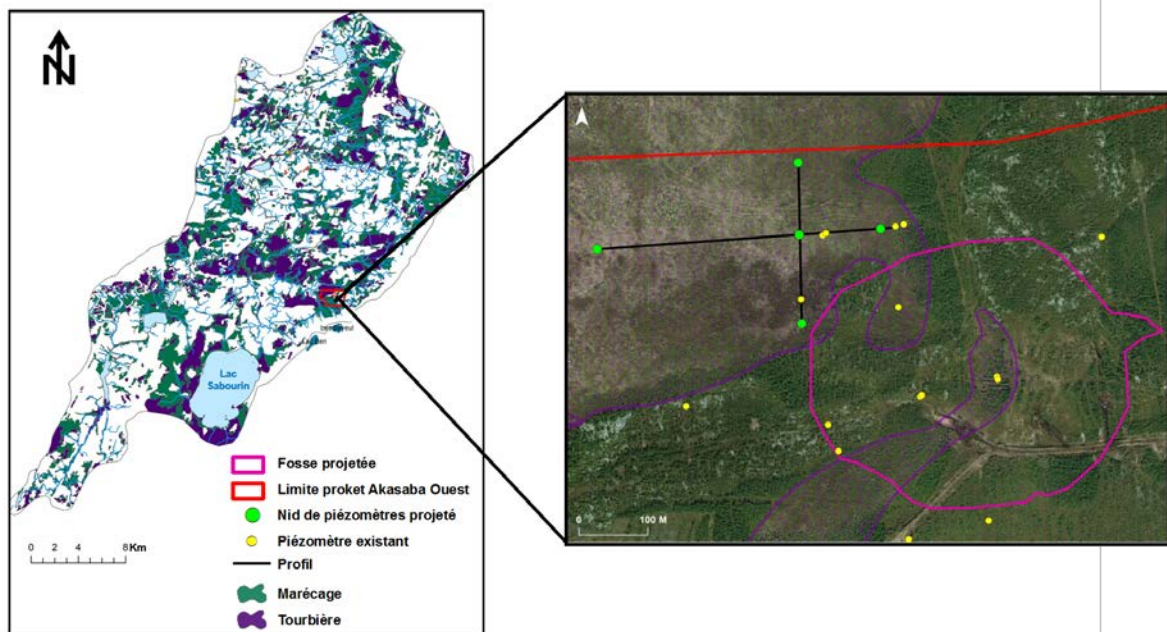
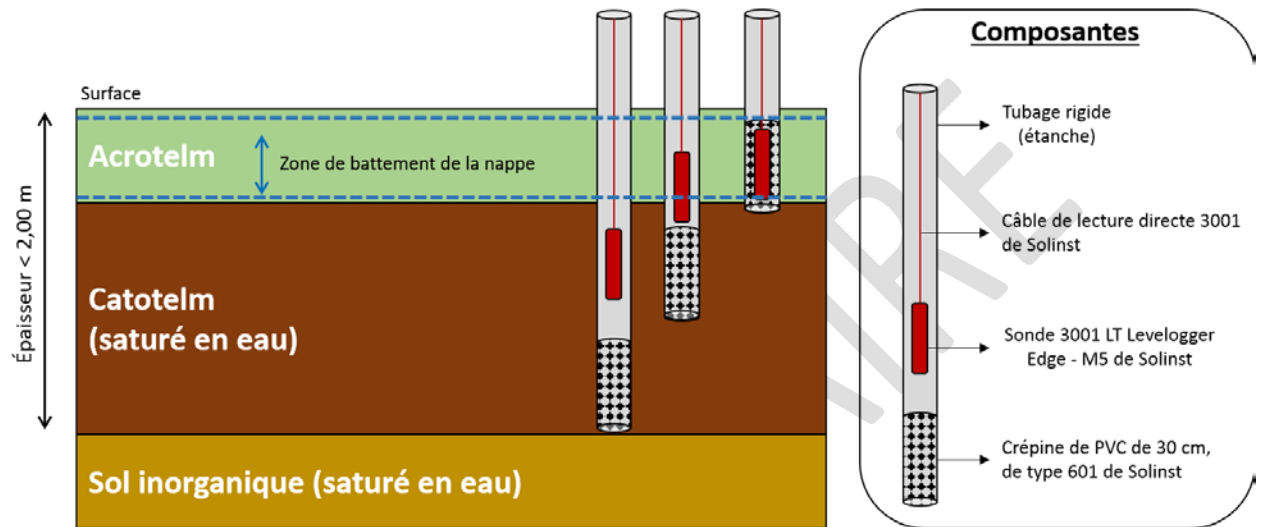


Figure 2. Schéma simplifié d'une grappe de piézomètres



3 FRÉQUENCE ET DURÉE DU SUIVI

Le suivi débutera dès l'automne 2018, soit quelques mois avant le début de la construction, et se poursuivra durant l'exploitation et la phase de fermeture du site jusqu'à l'ennoisement de la fosse ou jusqu'à ce que les résultats du suivi démontrent l'atteinte d'un équilibre dans la variation du niveau de l'eau dans la tourbière. L'arrêt du suivi sera alors discuté avec les autorités compétentes. Les données issues des sondes piézométriques seront récupérées sur le terrain minimalement deux fois par année. Les résultats associés aux mesures manuelles réalisées dans les piézomètres installés antérieurement par Richelieu Hydrogéologie seront aussi inclus au rapport de suivi. Les niveaux d'eau dans ces 5 puits continueront d'être mesurés manuellement au moins deux fois par année.

Certains des piézomètres (au moins trois) feront aussi l'objet d'une campagne d'échantillonnage annuelle pour l'analyse de la composition chimique de l'eau. Finalement, des essais hydrauliques in situ seront réalisés sur certains des piézomètres (au moins trois) afin de déterminer les propriétés hydrauliques de la tourbe. Ces démarches seront réalisées par une équipe de l'UQAT et les données ainsi obtenues seront transmises aux représentants d'Agnico Eagle sur réception des résultats.

4 CHANGEMENTS ENVIRONNEMENTAUX

Les conditions hydro-climatiques étant sujettes à des variations saisonnières et interannuelles, il est difficile de définir un niveau de référence pour la charge hydraulique dans la tourbière. Malgré que les mesures de niveaux d'eau puissent être comparées avec les mesures d'avant-projet, une comparaison des niveaux d'eau dans la tourbière, à proximité de la fosse, avec des niveaux mesurés dans un site témoin, à grande distance de la fosse (i.e. au-delà du cône de rabattement de la fosse) permettra de vérifier si une diminution plus marquée du niveau d'eau est observée au sein des piézomètres situés à proximité de la fosse, en comparaison au site témoin. Cette approche permettra de s'affranchir de l'effet des variations hydro-climatiques sur les chroniques piézométriques.

Critère d'intervention : si le niveau d'eau de la tourbière chute de façon permanente sous l'interface acrotelme - catotelme à proximité de la fosse, et non dans le site témoin.

Si un tel impact est observé, les actions suivantes pourraient être posées :

- Validation et interprétation des données recueillies pour s'assurer que la diminution du niveau de l'eau est attribuable aux activités de la mine;
- Poursuivre le suivi pour déterminer si le rabattement est permanent ou temporaire;
- Déterminer l'ampleur de l'impact en identifiant la distance sur laquelle le rabattement s'observe au sein de la tourbière;
- Au besoin, instrumentation plus poussée de la zone proximale à la fosse;
- Au besoin, développement d'un modèle numérique d'écoulement du secteur impacté, au sein de la tourbière;
- Caractérisation floristique et comparaison avec les données des inventaires réalisés avant-projet afin de vérifier si des changements sont survenus dans les populations végétales;
- Analyse de scénarios (par modélisation) pour différentes mesures d'atténuation;
- Validation auprès des instances gouvernementales concernées;
- Mise en place de la mesure d'atténuation la plus efficace, selon les résultats des modélisations et les discussions avec les instances gouvernementales.

Les niveaux de changements environnementaux par rapport aux conditions de base établies qui feraient en sorte que MAE doive mettre en œuvre des mesures d'atténuation particulières seront déterminés par les représentants d'Agnico Eagle en collaboration avec l'UQAT et les autorités gouvernementales en fonction des résultats obtenus.

5 RAPPORT

Les données récupérées seront compilées dans un fichier de suivi et feront l'objet d'une interprétation et d'une comparaison avec les données d'avant-projet et le site témoin dans le cadre de la production d'un rapport de suivi annuel.

Le rapport annuel produit comprendra donc les éléments suivants :

- Localisation des points de mesures;
- Résultats des mesures;
- Comparaison des résultats avec les données « avant-projet » et avec le site témoin;
- Interprétation;
- Mesures mises en place (si requis).