

## NOTE TECHNIQUE

**DESTINATAIRE(S) :** Mme Maude Ablain, MDDELCC  
**EXPÉDITEUR :** M. Yanick Plourde, WSP  
M. Rosaire Émond, AEM  
**COPIE :** Mme Blandine Arsenault, AEM  
Mme Josée Brazeau, AEM  
**DATE :** 31/03/2016  
**OBJET :** **Plan de gestion de l'eau révisé – Projet Akasaba Ouest –  
Mines Agnico Eagle Ltée (AEM)**  
**N/réf. : 141-14776-03**

---

### 1.0 MISE EN CONTEXTE

Dans le contexte de l'analyse de la recevabilité du projet Akasaba Ouest de Mines Agnico Eagle Ltée (AEM), la présente note technique vise à communiquer les changements apportés à l'approche de gestion des eaux de surface sur le site minier en phase de construction et d'exploitation à la suite du dépôt des réponses à la première série de questions du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) le 4 janvier dernier. L'information qui suit a donc préséance sur les renseignements déposés dans ce même document dans la réponse à la question QC-21. Les éléments énoncés dans le présent document ont été produits par AEM et sont en tous points identiques à ceux transmis à l'Agence canadienne sur l'évaluation environnementale (ACEE) le 29 mars dernier.

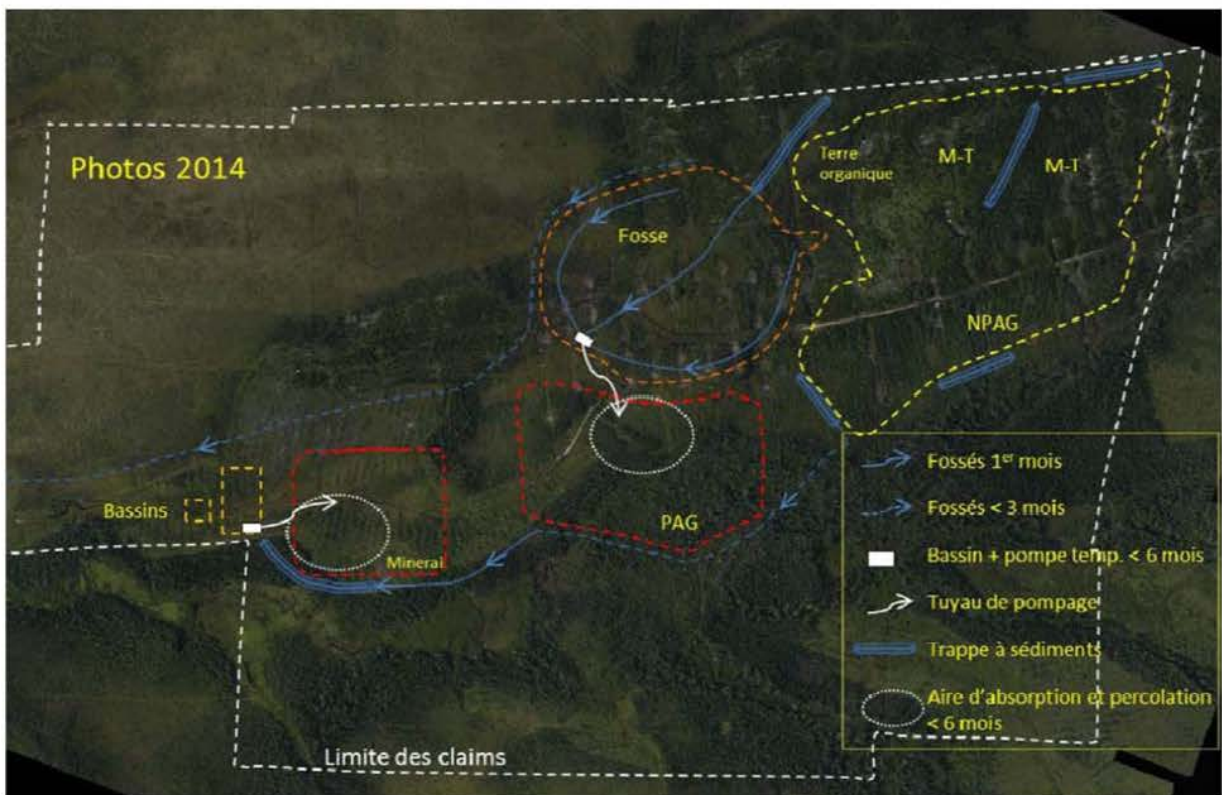
### 2.0 GESTION DE L'EAU EN PHASE CONSTRUCTION

La gestion des eaux en phase de construction se fera de façon passive. AEM est très sensible à une gestion responsable des travaux et s'assurera que les entrepreneurs sous sa gouverne, pendant la construction et l'opération du projet Akasaba Ouest, soient aussi sensibilisés à une bonne gestion environnementale. Il faut noter que la gestion des eaux ne sera pas coordonnée par les entrepreneurs, mais bien toujours par du personnel faisant partie des équipes d'AEM. Outre la gestion générale du projet, la gestion de l'eau est la seule autre activité au site réservée au personnel d'AEM. Ainsi, l'opération du traitement de l'eau, les échantillonnages et la conformité des effluents seront la responsabilité d'AEM, en plus des autres tâches environnementales. À cet effet, il est prévu d'inclure un mode de gestion de l'eau pour chacune des étapes de construction et d'opération dans les appels d'offres aux soumissionnaires pour les travaux, de sorte que dès le départ, les entrepreneurs connaissent les contraintes et les règles à suivre pour chaque étape du projet. La planification des travaux du projet sera toujours faite en suivant ces règles.



La carte présentée ci-dessous résume les idées générales de la gestion des eaux au début du projet. La préparation du premier bassin sera prioritaire et sera disponible environ six mois après le début des travaux au site. Dès qu'un bassin sera disponible et opérationnel, il sera utilisé dans la gestion des eaux. Il faut aussi noter que les aires d'entreposage du minerai et des matériaux PGA ne seront pas aménagées dans cette même période et resteront à leur état naturel en ce qui concerne les sols, l'humus et la végétation basse, alors que seuls les arbres seront ramassés. Ainsi, ces grandes surfaces en amont du fossé de captation sud et du ruisseau 3 serviront à absorber, percoler et trapper les sédiments, autant pour les eaux en provenance des travaux d'excavation des bassins que pour les eaux de la fosse. Aussi, l'aménagement des fossés inclura, dès le début des travaux et à des endroits spécifiques déterminés en cours de travaux, des estacades ou seuils pour ralentir l'écoulement, réduire l'érosion et aider la sédimentation des MES. Ces seuils seront faits de matériaux naturels ou par enrochement.

La carte présente la priorité qui sera accordée au drainage. Ainsi, certains fossés seront excavés dans le premier mois du projet, d'autres dans les mois suivants, de sorte qu'AEM planifie que tous les fossés du site seront en place dans les 6 à 12 premiers mois du projet.



Plus spécifiquement, les principaux travaux de contrôle des eaux pendant la période de construction sont planifiés comme suit :

- Excavation des fossés : les fossés seront excavés de l'aval vers l'amont, sans exutoire artificiel, de façon à ce que l'aval des fossés agisse comme bassin tampon pour sédimenter directement dans les fossés la majorité des sédiments avant que le surplus d'eau ne s'écoule sur le sol naturel non dénudé, pour ensuite passer vers les sous-bois environnants par percolation dans la végétation et l'humus. L'aval des fossés sera donc inondé en période humide pour agir comme trappe à sédiments. Au besoin, si des rigoles se forment, des barrières à sédiments en géotextile (ou l'équivalent) pourront être utilisées.



- Excavation des bassins : l'excavation sera maintenue à sec par une pompe. La décharge de cette pompe se fera sur le terrain naturel en amont des bassins et fossés vers l'aire d'entreposage du minerai (dont le sol sera à son état naturel, non dénudé). Cette eau percolera dans la végétation et l'humus, pour finalement atteindre les fossés sans exutoire artificiel et servant de trappe à sédiments, comme expliqué précédemment.
- Décapage de la fosse : des fossés temporaires seront aménagés sur l'aire de la fosse pour canaliser les eaux vers un point central plus profond situé dans le secteur ouest ou sud-ouest de la fosse (à l'intérieur du périmètre d'excavation). Les eaux de ce puisard collecteur seront pompées, comme pour les bassins, vers un secteur naturel, à l'ouest ou au sud de la fosse, en amont des fossés servant de trappe à sédiments, comme décrit précédemment, avec percolation dans la végétation et l'humus.
- Déposition des matériaux dans les aires d'entreposage (haldes) : comme expliqué, avant la déposition des matériaux dans un secteur des haldes, des andains de matériel végétal seront d'abord accumulés en périphérie des haldes, agissant comme filtre pour retenir les sédiments. Dans les vallées, en aval de ces andains, des trappes à sédiments seront aussi excavées et la surverse percolera dans la végétation et l'humus. Au besoin, des barrières géotextiles (ou équivalent) pourront être utilisées aux endroits le nécessitant.

Les plans généraux préliminaires montrant les fossés finaux et bassins servant à la gestion des eaux du site ont été fournis. Le détail de ces infrastructures sera développé à l'étape de l'ingénierie de détail, lorsque le projet sera accepté. La gestion temporaire des eaux de surface pendant la période de construction est présentée sur la carte.

### **3.0 GESTION DE L'EAU EN PHASE EXPLOITATION**

La gestion de l'eau du projet Akasaba Ouest prévoit maintenant de collecter les eaux de ruissellement de la portion est du site minier afin, notamment, d'en contrôler les MES.

Les mesures d'atténuation seront la mise en place d'andains au pied des haldes de roches stériles NPGA et de mort-terrain pour retenir les particules fines à la source en stabilisant les pieds de pente, la mise en place de grandes trappes à sédiments dans les points bas en périphérie des haldes, le détournement des eaux de ruissellement vers des zones d'absorption et de percolation sur le site minier durant la construction (voir section précédente), ainsi que la mise en place de géotextile dans les secteurs où les MES pourraient s'avérer problématiques.

Comme mentionné précédemment, AEM s'engage à aménager des fossés collecteurs autour des aires d'entreposage des stériles NPGA et de mort-terrain situées dans la partie est du site minier. Le plan révisé du site montrant le nouvel aménagement proposé pour le captage des eaux de ruissellement en marge de ces haldes est montré à l'annexe 1. Ce même plan révisé montre aussi l'ajout d'un fossé de collecte des eaux du chemin de transport du minerai au nord du bassin de sédimentation.

Conséquemment à cette révision de la gestion des eaux provenant des haldes à l'est de la fosse (ajout de fossés et de trappes à sédiments, routes périphériques) et des contours de propriété récemment révisés par le ministère provincial, la halde de terre organique a dû être déplacée vers l'est. Ces changements réduisent légèrement les superficies affectées par les haldes, mais ne changent pas leur hauteur ainsi que les aires de drainage se dirigeant au bassin de sédimentation.



AEM a toujours privilégié un contrôle à la source des matières en suspension (MES) pour les haldes de mort-terrain et de roches stériles NPGA. Cette approche découle du fait que les résultats des analyses géochimiques réalisées à partir de ces matériaux confirment qu'ils ne sont pas générateurs d'acidité et qu'ils ne lixivient pas de métaux. Par conséquent, le seul enjeu potentiel associé à la gestion de l'eau de ruissellement générée à partir de ces haldes est le contrôle des MES. Ainsi, AEM considère que d'additionner ces eaux au bassin de collecte constituerait de la dilution, et privilégie le principe de ségrégation des eaux de composition différente. Pour ce faire, AEM continuera d'appliquer le contrôle passif des MES avec des andins autour des haldes concernées (comme proposé initialement), mais ajoutera des fossés collecteurs en aval des andins, comme montré au plan, afin de diriger les eaux vers de très grandes trappes à sédiments et des effluents secondaires pour en contrôler et mesurer leur qualité, comme requis par le Règlement sur les effluents des mines de métaux (REMM) et la Directive 019 sur l'industrie minière du MDDELCC.

La stratégie de gestion des eaux de ces haldes prévoit la prévention et le contrôle à la source, la captation, la sédimentation, le contrôle (suivi) et la mise en place de mesures correctives si parfois les concentrations en MES doivent être réduites. De plus, AEM prévoira des mesures d'atténuation additionnelles qui viseront : 1) à orienter la surface de chaque banc des haldes avec une pente vers l'intérieur pour ralentir la vitesse de l'eau de ruissellement et pour minimiser l'apport d'eau sur les pentes externes des haldes; et 2) à stabiliser très rapidement la pente externe du premier banc des deux haldes en aménageant la pente finale (plus douce) et en y étendant la terre organique des andins périphériques qui aura été réservée à cet effet. Cette stabilisation s'effectuera dès la fin des travaux de mise en place des marges des haldes et pourra faire intervenir de l'ensemencement végétal et/ou la disposition de roches stériles visant à prévenir le ravinement ou le décrochage de parties de matériel de fins diamètres, au besoin. Toutes ces mesures de prévention à la source et de contrôle feront en sorte que l'eau dirigée vers les effluents secondaires aura de fortes probabilités de rencontrer la réglementation. En considérant un niveau de précipitation annuelle de 914 mm, un taux de ruissellement et d'exfiltration collecté par les fossés de 53 % et la superficie drainée sur les haldes, le débit moyen de l'effluent secondaire au nord-est du site minier est évalué à environ 5,0 m<sup>3</sup>/h, alors que celui au sud-est s'établit à approximativement à 11,6 m<sup>3</sup>/h.

Comme il a déjà été mentionné, si ces mesures de contrôles des MES ne sont pas suffisantes, des mesures correctives pourront être mises en place directement aux grandes trappes à sédiments en amont des effluents secondaires, et pourront faire intervenir l'un et/ou l'autre de ces moyens :

- aménagement de plusieurs bassins décanteurs;
- recirculation/percolation des eaux;
- mise en place de barrière à sédiments (p. ex. géotextile);
- traitement chimique ponctuel;
- dérivation de ces eaux vers le bassin de collecte principal du site.

Avec toutes ces mesures, AEM est persuadée de remplir les exigences du REMM.

### **3.1 Système portatif de traitement des eaux**

L'usine de traitement portative des eaux minières sera en opération, au besoin, selon les débits et les contaminants rencontrés et sa capacité de traitement sera supérieure aux débits maximaux mensuels calculés dans les bilans d'eau.


Le choix d'une usine portative se justifie par l'incertitude quant à la présence et la quantité de contaminants, à leur combinaison ainsi que par la vie relativement courte du projet. Le concept d'usine portative permet d'obtenir une flexibilité dans la séquence des procédés appliqués au besoin, d'ajouter des modules de traitement si nécessaire et de limiter les dépenses en capitaux. Ce concept a été appliqué à un projet semblable, avec succès.

Les traitements prévus dans l'usine sont des procédés de coagulation/ floculation, de sédimentation et/ou filtration, d'ajustement de pH, et de précipitation. Chacun de ces procédés sera appliqué au besoin, selon une séquence qui sera déterminée à la phase d'ingénierie de détail et au début des opérations de traitement des eaux.

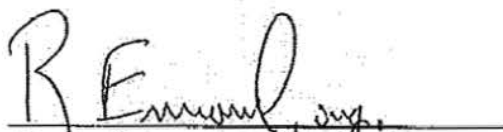
Les produits chimiques utilisés seront des agents de coagulation et de floculation, organiques et/ou inorganiques, ainsi que des produits acides ou alcalins couramment disponibles chez des fournisseurs de produits chimiques pour le traitement des eaux. La combinaison et la nature exacte de ces produits seront déterminées avant la mise en opération de l'usine de traitement des eaux.

L'usine de traitement des eaux sera ajustée selon le niveau de contaminants à atténuer après les traitements primaires, pour atteindre les normes en vigueur à l'effluent final.

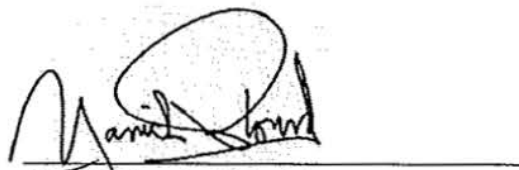
Responsable du projet :

  
Blandine Arsenault, biologiste  
Mines Agnico Eagle Ltée

Préparée par :

  
Rosaire Émond, ing.  
Mines Agnico Eagle Ltée

Vérifiée par :

  
Yanick Plourde, biologiste  
WSP Canada Inc.

## **Annexe 1**

**Plans révisés des infrastructures minières du  
projet minier Akasaba Ouest  
(Février 2016)**



