

Rouyn-Noranda, le 24 juillet 2019

Dominique Lavoie, Directrice
Ministère de l'Environnement et de la Lutte aux changements climatiques
Édifice Marie-Guyart, 30e étage
675, boulevard René-Lévesque Est, boîte 02
Québec (Québec) G1R 5V7

**Objet : Réponse aux questions et commentaires - Demande de modification du CA Global –
Programme de suivi environnemental et condition 6.1**
V/Réf : 3214-14-042

Madame,

Pour faire suite à vos questions et commentaires reçu le 14 mai 2019 concernant la demande de modification du certificat d'autorisation global, Les Mines Opinaca Ltée (MOL) vous transmet les informations ci-dessous :

1. QC-1 - Le promoteur devra apporter les corrections suivantes au tableau 24 du programme de suivi environnemental :

- **Les résultats d'analyse des nitrates, cyanures totaux et/ou cyanures ~~libres disponibles~~ doivent être comparés aux objectifs environnementaux de rejet (OER);**

Après discussion avec Mme Caroline Catois, il a été entendu qu'une erreur s'était glissée dans cette phrase et qu'on devrait lire cyanures disponibles au lieu de cyanures libres.

Aucun OER n'ont pas été définis pour les cyanures totaux, les cyanures disponibles et les nitrates dans le tableau 1 des OER révisés pour l'Usine de traitement des eaux industrielles (UTEI) reçu le 20 octobre 2011. Ces paramètres continueront d'être suivi à la fréquence décrite dans le Programme de suivi environnemental global et ils seront présentés dans le rapport annuel mais ne pourront être comparés aux OER.

- **Il n'est pas requis de comparer les résultats d'analyse des cyanures libres, hydrocarbures pétroliers, substances phénoliques et sulfures aux OER;**

Ces paramètres ne feront plus l'objet de comparaison lors de la prochaine analyse des OER prévu en 2020.

- **La fréquence de suivi doit être de 4 fois par année pour les toxicités aiguës et chronique.**

L'objectif du nouveau programme de suivi est de réaliser les essais sublétaux trimestriellement

seulement sur les Lemna minor tel que requis par la nouvelle réglementation fédérale (Règlement sur les effluents des mines de métaux et mine de diamant) car c'est l'organisme sur lequel l'effluent a le plus grand effet et de poursuivre à une fréquence bi-annuelle pour la cériodaphnia dubia et pseudokirshneriella subcapitata (algue). Pour ces deux derniers organismes, la fréquence pourrait être réduite à annuelle si les CL50 ou CI25 s'avèrent > 90% (aucun effet), ce qui est déjà le cas pour l'algue.

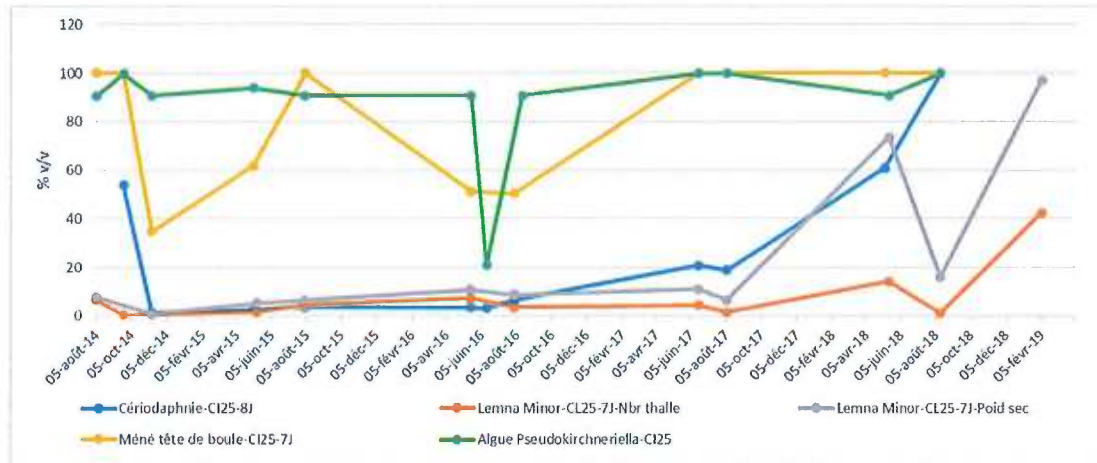
À l'automne 2017, un traitement biologique a été ajouté au traitement existant à l'UTEI. Cet ajout a permis d'améliorer grandement la qualité de l'effluent en 2018. Pour l'année 2019 à date, seul le résultat du premier trimestre a été reçu pour la lemna minor. Le premier échantillon pour la cériodaphnie et l'algue a été prélevé en mai mais les résultats ne sont pas encore disponibles. Le tableau 1 et le graphique 1, ci-dessous, présentent les résultats disponibles jusqu'à maintenant.

Les essais sublétaux sont dispendieux et nécessitent une planification un an à l'avance avec le laboratoire, en fonction de la disponibilité des organismes aquatiques visés par les essais. Chaque envoi doit être très bien coordonné avec le laboratoire car il y a une marge de manœuvre de seulement 72H entre la récolte de l'échantillon et le début des essais. Malgré cela, il arrive que des échantillons doivent être repris dû à divers problèmes de logistique de transport ou encore dû à des problèmes au niveau de la disponibilité des organismes au laboratoire. Pour ces raisons, il est important de cibler les organismes les plus susceptibles de fournir de l'information pertinente.

Tableau 1 : Résultats des essais sublétaux de 2014 à 2019

	UNITÉ	05-août-14	21-sept-14	09-nov-14	03-mai-15	10-mai-15	02-août-15	17-mai-16	14-juin-16	31-juil-16
Cériodaphnie-CI25-8J	% v/v		53.9	1.56	2.397		3.80	3.5	3.298	6.5
Lemna Minor-CL25-7J-Nbr thalle	% v/v	6.211	0.1045	0.56		1.32	4.50	7.1		3.4
Lemna Minor-CL25-7J-Poid sec	% v/v	7.672		0.64		5.24	6.50	10.8		8.6
Méné tête de boule-CI25-7J	% v/v	100	100	34.5	61.70		100	51.1		50.3
Algue Pseudokirchneriella-CI25	% v/v	90.90	100	90.9	94.1		90.91	90.91	20.92	
	UNITÉ	14-août-16	18-juin-17	06-août-17	07-mai-18	14-mai-18	13-août-18	04-févr-19	Moyenne	Moyenne géométrique
Cériodaphnie-CI25-8J	% v/v		20.7	18.9	61		100		25.05	10.29
Lemna Minor-CL25-7J-Nbr thalle	% v/v		4.2	1.3		14	0.95	42.3	7.16	2.71
Lemna Minor-CL25-7J-Poid sec	% v/v		10.9	6.5		73.6	16	97.09	22.14	10.21
Méné tête de boule-CI25-7J	% v/v		100	100	100		100		81.60	76.79
Algue Pseudokirchneriella-CI25	% v/v	90.91	100	100		90.9	100		88.37	83.27

Graphique 1 : Résultats des essais sublétaux de 2014 à 2019



2. QC-2 - Actuellement, deux puits d'observation sont présents entre la digue sud-ouest du parc à résidus et le ruisseau n° 5. La condition 5 de la modification du certificat d'autorisation du 8 septembre 2014 stipule que le promoteur devra ajouter minimalement deux ou trois autres puits d'observation. Le promoteur devra justifier que le nombre de puits d'observation entre la digue sud-est et le ruisseau n° 5 est suffisant pour effectuer le suivi de la qualité des eaux souterraines du parc à résidus ou préciser quand les puits additionnels seront installés tel que prévu à la condition 5.

Voir à l'annexe 1 l'avis technique concernant le réseau de suivi de la qualité des eaux souterraines du parc à résidus (PAR).

3. QC-3 - Il est mentionné au programme de suivi environnemental qu'une étude est en cours pour identifier une nouvelle zone de référence qui serait plus représentative de la zone exposée actuellement utilisée dans le lac Menouow. Le promoteur devra transmettre les conclusions de son étude à l'Administrateur. En cas de changement d'état de référence, le promoteur devra expliquer les conséquences de ce changement sur les résultats du programme de suivi environnemental.

La nouvelle zone de référence a été identifiée lors de la dernière « Étude de suivi des effets sur l'environnement (ESEE) » réalisée en 2017. Cette nouvelle zone de référence ne remplacera pas la première, mais sera suivie de façon complémentaire tel que stipulé dans le rapport « Éléonore Mine Cycle 2 - Environmental Effects Monitoring - Interpretive Report » présenté en annexe du Rapport annuel 2017 de suivi et surveillance environnemental. Seuls les suivis des sédiments, de l'eau et des communautés d'invertébrés benthiques seront suivis dans cette seconde zone de référence. Le suivi de la faune

ichthyenne se fera uniquement dans la première zone de référence en plus des autres suivis mentionnés précédemment. L'ajout de cette deuxième zone de référence avait pour but d'éliminer les variabilités naturelles que l'on peut observer dans le réservoir.



Mme France Trépanier,
Coordonnatrice Environnement
france.trepanier@goldcorp.com
(819) 865-4051

- p.j. Annexe 1 : Avis technique concernant le réseau de suivi de la qualité des eaux souterraines du secteur du parc à résidus
- c.c. (Par courrier électronique)
Mme Caroline Catois, MELCC
M. Daniel Berrouard, MELCC
M. Lucas Del Vecchio, Gouvernement de la nation crie
Mme Suzanne Larouche, Les Mines Opinaca Ltée – Newmont Goldcorp
Mme Jacynthe Lafond, Les Mines Opinaca Ltée – Newmont Goldcorp
Contrôle des documents



Newmont Goldcorp
1751 Rue Davy, Rouyn-Noranda
QC J9Y 0A8
T 819.865.2062
F 819.865.2134
newmontgoldcorp.com

Annexe 1

Avis technique concernant le réseau de suivi de la qualité des eaux
souterraines du secteur du parc à résidus

Rouyn-Noranda, le 12 juillet 2019

Goldcorp Éléonore
1751, rue Davy
Rouyn-Noranda (Québec)
J9Y 0A8

PAR COURRIEL : France.trepanier@goldcorp.com

À l'attention de Madame France Trépanier, Coordonnatrice environnement

Objet : Avis technique concernant le réseau de suivi de la qualité des eaux souterraines du secteur du parc à résidus

Madame,

Il nous fait plaisir de donner suite à la demande du Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les Changements Climatiques (MELCC), transmise le 14 mai 2019. Cet avis concerne le suivi de la qualité des eaux souterraines du secteur du parc à résidus et était formulé comme suit :

QC-2 - Actuellement, deux puits d'observation sont présents entre la digue sud-ouest du parc à résidus et le ruisseau n° 5. La condition 5 de la modification du certificat d'autorisation du 8 septembre 2014 stipule que le promoteur devra ajouter minimalement deux ou trois autres puits d'observation. Le promoteur devra justifier que le nombre de puits d'observation entre la digue sud-est et le ruisseau n° 5 est suffisant pour effectuer le suivi de la qualité des eaux souterraines du parc à résidus ou préciser quand les puits additionnels seront installés tel que prévu à la condition 5.

Les paragraphes qui suivent présentent une mise en contexte, puis le modèle conceptuel hydrogéologique est présenté afin de valider que le nombre de station de suivi des eaux dans le secteur du parc à résidus (PAR) est suffisant et ce, même avec le retrait des puits d'observation localisés dans l'unité argileuse.

Mise en contexte

Depuis 2014, le réseau de suivi de la qualité des eaux souterraines et des eaux de surface dans le secteur du parc à résidus (PAR) a évolué. En 2016, une étude réalisée par SNC-Lavalin avait pour objectif de mettre à jour le modèle conceptuel hydrogéologique afin de valider le réseau de puits d'observation ceinturant le PAR. Cette étude recommandait le retrait des puits d'observation situés dans l'unité argileuse peu conductrice et excavée jusqu'au niveau de l'assise de la digue d'amorce du PAR (PO-PAR04-A, PO-PAR14-A, PO-PAR15-A) au profit d'un nid de puits supplémentaire entre la digue sud-est et le ruisseaux #5.

Pour faire suite à cette recommandation, un puits d'observation (PO-PAR16-R) a été ajouté à l'été 2017. Dans le secteur choisi, le socle rocheux a été intercepté à environ 0,6 m sous une couche d'argile. Un seul puits a donc été aménagé étant donné l'absence de l'unité de till dans ce secteur. Deux stations d'échantillonnage des eaux de surface localisées dans le ruisseau #5 ainsi qu'un nid de deux puits d'observation (PO-PAR04-R, PO-PAR04-A) complète le suivi du flanc sud-est du PAR.

Modèle conceptuel

Le secteur du parc à résidus (PAR) est composé de l'empilement des résidus miniers épaissis et filtrés. Les résidus présentent une faible teneur en eau (pourcentage solide 85 %) et peuvent être empilés comme des sols conventionnels et transportés par camion. Les résidus sont appuyés sur une digue d'amorce en enrochement qui ceinture le site. La fondation de cette digue a été excavée jusqu'au niveau du till. La digue a une pente longitudinale de l'est vers l'ouest permettant à l'eau de ruissellement en contact avec les résidus de se drainer vers le bassin de collecte situé à l'ouest du parc. Une géomembrane lisse PEHD 1,5 mm est placée en fondation des résidus et ancrée le long de la digue d'amorce. La géomembrane est placée sur une couche drainante de sable et gravier, laquelle est placée directement sur le terrain naturel décapé et profilé. Un système de pompe est présent sous le bassin de collecte afin d'abaisser le niveau de la nappe à cet endroit. Ce système permet aussi l'échantillonnage des eaux sous le bassin afin de vérifier la pérennité et l'intégrité de la membrane ainsi que de vérifier la qualité des eaux souterraines.

En termes hydrostratigraphiques, le secteur du PAR est caractérisée par la présence de quatre unités: 1) le socle rocheux, qui constitue un aquifère d'extension régionale, 2) le till glaciaire à matrice sablo-silteuse dont l'épaisseur varie de nulle à 17 m, lequel forme un aquifère d'extension discontinue, 3) les sédiments glaciolacustres d'eau profonde à matrice argileuse qui forment un aquiclude discontinu dont l'épaisseur varie de nulle à 7 m, et enfin, 4) une unité de matière organique situé dans la vallée au sud-est du PAR.

La conductivité hydraulique des unités de roc et d'argile a été déterminée à l'aide d'essais de perméabilité à charge variable dans certains puits d'observation localisés dans ces unités. Les résultats indiquent que la conductivité hydraulique moyenne de la partie supérieure du socle rocheux est de $3,38 \times 10^{-5}$ m/s (n=4) tandis que la conductivité hydraulique moyenne de l'unité argileuse est de $4,90 \times 10^{-8}$ m/s (n=2).

En termes de direction d'écoulement, la surface piézométrique est généralement conforme à la surface topographique (figure 1). L'interpolation des niveaux d'eau mesurés permet de déterminer que l'écoulement souterrain s'effectue dans le sens de la vallée, soit vers le sud-est, le sud et le sud-ouest en direction du ruisseau #5 et du réservoir Opinaca qui constituent des points de résurgence des eaux souterraines. Le processus de recharge des eaux souterraines s'effectue dans les points hauts, en amont du PAR où les sédiments glaciolacustres et de till glaciaire tendent à être de faible épaisseur ou absents, tandis que l'émergence des eaux souterraines s'effectue dans les points bas occupés par le réseau hydrographique situé en aval du PAR.

Réseau de suivi et qualité des eaux

Le suivi de la qualité de l'eau au pourtour du PAR est actuellement assuré par 11 puits d'observation, une station de pompage de l'eau souterraine sous la membrane du bassin de rétention (Sous bassin de collecte) ainsi que par deux stations d'eau de surface (ES-PR03, ES-PR04) localisées dans le ruisseau #5 (figure 1). Le réseau de suivi des eaux souterraines est organisé en nid de puits d'observation à plusieurs profondeurs, de façon à intercepter chaque unité stratigraphique rencontrée, soit l'unité d'argile silteuse (PO-PAR04-A, PO-PAR14-A, PO-PAR15-A), l'unité de till (PO-PAR01-T, PO-PAR14-T, PO-PAR15-T) et le roc de surface (PO-PAR01-R, PO-PAR04-R, PO-PAR14-R, PO-PAR15-R, PO-PAR16-R). Sur les 11 puits d'observation, les 5 localisés dans le socle rocheux

sont instrumentés avec une sonde de mesure en continue des niveaux d'eau et de la conductivité électrique.

La carte piézométrique du secteur (figure 1) permet de voir que l'ensemble des stations d'échantillonnage de l'eau souterraine et de surface sont localisées à l'aval du PAR à l'exception des puits PO-PAR01-R et PO-PAR01-T localisés en amont.

Les eaux souterraines échantillonnées sont généralement de type bicarbonatée-calcique, possèdent un pH neutre à alcalin et sont peu chargées en minéraux (conductivité électrique < 300 $\mu\text{S}/\text{cm}$). Le profil géochimique de l'eau qui circule dans les dépôts meubles est semblable à celui de l'eau qui circule dans le réseau de fissures du socle rocheux.

L'étude réalisée par SNC-Lavalin en 2016 avait aussi pour objectif de mettre en place des valeurs de seuil de vérification pour les puits localisés dans le socle rocheux. Ces seuils ont ensuite été intégrés dans la base de données de suivi. La comparaison des résultats avec les seuils établis permet d'identifier une modification de la qualité des eaux souterraines dans le temps, indépendante d'un quelconque critère de concentration maximale. Cette méthode est donc un outil supplémentaire permettant de détecter une contamination potentielle avant le dépassement d'éventuels critères de qualité.

Conclusions

L'analyse du modèle conceptuel et du réseau de suivi des eaux au pourtour du PAR permet de faire les conclusions suivantes.

1. L'efficacité du réseau de suivi de la qualité des eaux souterraine ne sera pas affectée par le retrait des puits d'observation situés dans l'unité argileuse (PO-PAR14-A, PO-PAR15-A, PO-PAR04-A) étant donné :
 - La faible conductivité hydraulique de l'argile;
 - L'excavation de l'unité argileuse au niveau de l'assise de la digue d'amorce du PAR;
 - Ces puits font partie d'un nid de puits d'observation dont ceux qui sont localisés dans les horizons les plus susceptibles de composer une voie de migration de contaminant (till, roc) seront toujours présents.

2. Le réseau de suivi des eaux actuel est adéquat et ce, même en retirant les puits d'observation situés dans l'unité argileuse étant donné :
- La présence de 5 points de suivi sur le flanc sud-ouest du PAR constitués de 4 puits d'observation et de la station du sous bassin de collecte;
 - La présence de 4 points de suivi sur le flanc sud-est du PAR constitués de deux puits d'observation et de deux stations d'eau de surface dans le ruisseau #5;
 - La présence de deux puits d'observation situés en amont du PAR;
 - La bonne distribution spatiale au pourtour du PAR des différents points de suivi;
 - L'utilisation de seuils de vérification pour identifier rapidement une modification de la qualité des eaux souterraines;
 - La présence de sondes de mesure en continu des niveaux d'eau et de la conductivité électrique dans l'ensemble des puits d'observation localisés dans le socle rocheux.

Si vous désirez obtenir des explications ou des informations supplémentaires, n'hésitez pas à nous contacter.



Véronique Fournier, geo.

M.Sc. Hydrogéologue