



Note

DESTINATAIRE : Madame Alyson Gagnon
Direction de l'évaluation environnementale des projets industriels et miniers

EXPÉDITEURS : Abigaëlle Dalpé-Castilloux, Victor Duchesne et Ludvic Pagé-Laroche

DATE : Le 2 août 2024

OBJET : Demande d'objectifs environnementaux de rejet pour le projet Horne 5 19657

Des objectifs environnementaux de rejet (OER) ont été calculés pour l'effluent final du projet Horne 5. Ces OER sont présentés en annexe.

Les OER permettent de déterminer le niveau de risque d'impact du rejet sur le milieu aquatique récepteur, mais ils ne sont pas des normes. Ils ne tiennent pas compte des contraintes analytiques, économiques et technologiques et ne doivent pas être transférés directement comme normes dans une autorisation sans l'analyse préalable des technologies de traitement existantes par la Direction principale des eaux usées (DPEU).

Toute modification du projet ayant une incidence sur les paramètres servant au calcul des OER nécessitera une demande de révision des OER. Cette dernière devra être encadrée dans l'autorisation selon les lois et règlements applicables.

CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

Le lac Waite est situé dans la partie nord de la municipalité de Rouyn-Noranda, à l'ouest de l'ancienne mine Vauze et de son parc à résidus orphelin. Ce plan d'eau est un lac de tête d'une superficie de 23,5 ha se drainant vers le ruisseau Waite, puis vers le lac Duprat situé en aval à environ 2 km au sud-ouest. Le lac Waite possède des profondeurs moyennes et maximales de 2,8 m et de 7,5 m respectivement et ne présente pas de thermocline clairement définie.

Des pêches effectuées en 2017 dans le lac Waite ont indiqué la présence du grand brochet et du meunier noir. Il est à noter que l'unique prise d'eau potable de surface répertoriée dans le secteur est celle de la municipalité de Rouyn-Noranda. Elle est située dans le lac Dufault, à environ 18 km en aval hydraulique.

PRINCIPAUX CONSTATS

Les modélisations de la DAICMA montrent que l'effluent impactera de manière significative le lac Waite. La quantité d'eaux usées rejetées changera le régime hydrique du lac et du ruisseau Waite. Dès la première année d'exploitation avec rejet d'eaux usées, le taux de renouvellement du lac

passera de 2,1 ans à 0,6 an. Ainsi, le plein mélange sera atteint dans la première année d'exploitation. L'effluent constituera donc la majeure partie des eaux du lac Waite à court terme. Ce faisant, aucune dilution ne peut être accordée pour le calcul des OER.

Par la suite, les contaminants seront acheminés vers le lac Duprat via le ruisseau Waite. À cause de la bathymétrie et de l'orientation des vents, les conditions hydrodynamiques normales du lac Duprat favorisent une évacuation rapide des eaux du ruisseau Waite vers la rivière Duprat. Ultimement, cette rivière acheminerait les contaminants au lac Dufault, qui sert de source d'eau potable pour la ville de Rouyn-Noranda.

Parmi les contaminants qui seront acheminés au lac Waite, de faibles dépassements des OER pour l'aluminium, le cuivre, l'argent et le mercure sont attendus. **Cependant, la principale problématique anticipée est liée aux concentrations en phosphore qui seront rejetées au lac Waite.** En attendant le dépôt d'informations supplémentaires et de la modélisation du phosphore réalisée par le promoteur, une analyse préliminaire des impacts a été réalisée au Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). L'analyse indique que les eaux usées entraîneraient une très grande augmentation de la charge et de la concentration en phosphore du lac Waite. En utilisant un débit moyen de 3600 m³/jour d'eaux usées durant 7 mois par année et des scénarios de rejet de 0,1 mg/L, 0,3 mg/L, 0,7 mg/L et de 1,5 mg/L de phosphore total, l'augmentation de la charge annuelle serait de l'ordre de 900%, 2700%, 6400 % et de 13 700 % respectivement pour les quatre scénarios de rejet. Ces conditions entraîneraient un vieillissement prématuré de l'écosystème du lac Waite et une accumulation de phosphore dans son système. Plusieurs impacts négatifs liés à des conditions eutrophes et hypereutrophes (ex. augmentation des plantes, des algues, diminution de l'oxygène dissous, relargage des nutriments, etc.) sont anticipés, et ce sur une durée supérieure à la durée du rejet étant donné l'accumulation de phosphore dans le système du lac Waite. Un tel rejet risque également d'engendrer des impacts sur l'état trophique des écosystèmes aquatiques en aval, notamment sur le lac Duprat. Cet avis interne est fourni en annexe ainsi que l'analyse de la faisabilité technique fournie par la DPEU.

RÉSUMÉ DES RECOMMANDATIONS

1. Acheminer l'annexe avec les OER à l'initiateur;
2. Exiger au promoteur de déposer la modélisation du phosphore et les précisions sur la composition chimique du phosphore afin de valider les impacts anticipés par les modélisations du MELCCFP;
3. Informer le promoteur qu'il devra présenter des solutions et leur faisabilité technique et économique pour diminuer les charges de phosphore rejetées au lac Waite;
4. Lors de l'analyse de l'acceptabilité, consulter la DPEU pour l'élaboration d'une norme supplémentaire en phosphore;
5. Lors de la rédaction de l'autorisation, demander le suivi des paramètres visés par des OER et des essais de toxicité à l'initiateur (consulter les sections 3.2 et 3.4 de l'annexe);
6. Lors de la rédaction de l'autorisation, demander la transmission des rapports de comparaison entre les résultats de suivi et les OER au MELCCFP (consulter la section 3.5 de l'annexe)

COMMENTAIRE

Il est à noter que les constats sont réalisés en fonction des informations que le promoteur a fournies au MELCCFP. Cependant, nous sommes toujours en attente du dépôt d'une modélisation du phosphore dans le milieu récepteur.

Nous demeurons disponibles pour toute question relative à cet avis.

ADC VD LPL
ADC-VD-LPL -mm/jl

cc. M. Charles Cauchon, DAICMA
Mme Christelle Guillemin, DAICMA
M. Sébastien Bourget, DSEEMA
Mme Yohanna Klanten, DSEEMA
Mme Sophie Proulx, DPEU

Pièces jointes : Objectifs environnementaux de rejet pour le projet Horne 5
Avis de la DPEU (pour usage interne)
Avis de la DPQMA sur le phosphore (pour usage interne)

ANNEXE

Objectifs environnementaux de rejet pour le projet Horne 5

1. Présentation des objectifs environnementaux de rejet (OER)

La détermination des OER a pour but le maintien et la récupération de la qualité du milieu aquatique. Les explications concernant la méthode de détermination des OER sont présentées dans le document [Calcul et interprétation des objectifs environnementaux de rejet pour les contaminants du milieu aquatique](#).

Le Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP) considère que lorsque les OER établis sont respectés, le projet conçu ou l'activité proposée présente un faible risque environnemental sur le milieu aquatique. Le dépassement occasionnel et limité d'un OER ne signifie pas nécessairement un effet immédiat sur l'un des usages de l'eau. Il signifie qu'il y a un risque et que celui-ci est d'autant plus grand que la durée, la fréquence et l'amplitude du dépassement de l'OER, pour l'un ou plusieurs contaminants, sont élevées.

2. Objectifs descriptifs

Les eaux rejetées dans le milieu aquatique ne devraient contenir aucune substance en concentration telle qu'elle augmente les risques pour la santé humaine ou la vie aquatique ou qu'elle cause des problèmes d'ordre esthétique. Pour plus d'informations, consultez le site internet [Critères de qualité de l'eau de surface](#).

3. Objectifs quantitatifs

3.1 Sélection des contaminants

La sélection des contaminants a été réalisée en fonction des listes d'intrants, des fiches signalétiques fournies, des paramètres de la Directive 019 et des essais de lixiviation. Elle comprend principalement des métaux, des indicateurs de charge ionique, des contaminants conventionnels et des essais de toxicité. La liste exhaustive est présentée au tableau 1.

3.2 Sélection des essais de toxicité

Les essais de toxicité à utiliser sont les suivants :

Essais de toxicité aiguë

1-Détermination de la toxicité létale (CL₅₀ 48h) chez le microcrustacé *Daphnia magna*

Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ), 2021. *Détermination de la toxicité : létalité (CL₅₀ 48h) chez la daphnie *Daphnia magna**. MA 500 – D.mag. 1.1, révision 3, Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, 18 p.

2-Détermination de la létalité aiguë (CL₅₀ 96h) chez la truite arc-en-ciel (*Oncorhynchus mykiss*)

Environnement Canada, 2000, modifié 2023. *Méthode d'essai biologique : méthode de référence pour la détermination de la létalité aiguë d'effluents chez la truite arc-en-ciel*, Section de l'élaboration et de l'application des méthodes, Ottawa, Publication SPE 1/RM/13, 3e édition.

Essais de toxicité chronique

1-Détermination de la toxicité : inhibition de la croissance (CI₂₅ 96h) chez l'algue *Raphidocelis subcapitata* (anciennement *Pseudokirchneriella subcapitata*)

Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ), 2019. *Détermination de la toxicité : inhibition de la croissance chez l'algue Pseudokirchneriella subcapitata (Raphidocelis subcapitata)*, MA 500 – P. sub. 1.0, révision 4, Québec, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec, 21 p.

2-Détermination de la toxicité : inhibition de la croissance (CI₂₅ 7j) chez le cladocère *Ceriodaphnia dubia*

Environnement Canada, 2007. *Méthode d'essai biologique : essai de reproduction et de survie du cladocère Ceriodaphnia dubia*, Section de l'élaboration et de l'application des méthodes, Ottawa, Publication SPE 1/RM/21.

3.3 Éléments de calcul des OER

Les OER ont été calculés en considérant les éléments qui sont présentés dans le tableau 1. Le débit moyen de l'effluent considéré pour le calcul est de 85 m³/h. Selon la modélisation effectuée par le MELCCFP du panache de l'effluent, aucune zone de dilution n'est attribuée.

3.4 Programme d'autosurveillance à l'effluent traité

Le système de traitement doit être conçu, exploité et amélioré de façon que les eaux rejetées à l'environnement respectent ou s'approchent le plus possible, pour les paramètres visés, de la valeur des OER établis pour ce projet. À cet effet :

- L'exploitant doit faire analyser, sur une base trimestrielle, un échantillon d'eau à la sortie du système de traitement pour tous les paramètres visés par des OER;
- L'intervalle entre 2 prélèvements doit être d'au moins 60 jours;
- La méthode d'échantillonnage peut être de type instantané ou composite sur 24 heures;
- L'échantillonnage doit être réalisé simultanément pour tous les paramètres;
- Les méthodes analytiques retenues doivent avoir des limites de détection permettant de vérifier le respect des OER ou correspondre aux valeurs de la méthode accréditée applicable par le CEAEQ ;
- Les paramètres suivants peuvent avoir une limite de détection plus élevée que l'OER: l'argent, le cadmium, le mercure, le plomb, le thallium et le sulfure d'hydrogène. Pour ces paramètres, l'absence de détection sera interprétée comme le respect de l'OER;
- L'OER pour les cyanures totaux est établi à partir du critère de qualité pour les cyanures libres. Le respect de l'OER peut être vérifié en analysant tout d'abord les cyanures totaux. En cas de non-respect de l'OER, il est recommandé de mesurer les cyanures disponibles qui comprennent les cyanures libres et les complexes faibles de cyanure;
- Les résultats de suivi doivent être exprimés en concentration totale pour tous les contaminants, à l'exception des métaux pour lesquels ils doivent être exprimés en métal extractible total;
- Si des dépassements d'OER sont observés pour certains métaux, il est possible que le Ministère suggère des analyses de spéciations, notamment pour le chrome puisque l'OER est établi pour du Cr VI. Une analyse des différentes formes permet de préciser le risque lorsque la concentration mesurée à l'effluent est supérieure à l'OER.

3.5 Comparaison des résultats de suivi avec les OER

Des informations détaillées sur la comparaison de la qualité des rejets avec les OER peuvent être obtenues dans le document [*Lignes directrices pour l'utilisation des objectifs environnementaux de rejet relatifs aux rejets industriels dans le milieu aquatique*](#) et son addenda [*Comparaison entre les concentrations mesurées à l'effluent et les objectifs environnementaux de rejet pour les entreprises existantes*](#).

Les concentrations en sulfures totaux mesurées doivent être transformées en sulfure d'hydrogène non ionisé dissous avant d'être comparé à l'OER, à l'aide de la formule suivante:

$$0,15 * 0,39 * [\text{sulfures totaux}] = [\text{sulfure d'hydrogène non ionisé dissous}]$$

Après 3 ans, et aux 5 ans par la suite, l'initiateur devra présenter au MELCCFP un rapport de comparaison entre les résultats de suivi obtenus à l'effluent, selon les principes des documents indiqués ci-dessus, et les OER. Le chiffrier de traitement des données doit être utilisé pour effectuer la comparaison des concentrations mesurées à l'effluent et les OER. Il est présenté ci-dessous :

<https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/oer/chiffrier-comparaison.xlsx>

Si des dépassements d'OER sont observés, l'initiateur devra présenter au MELCCFP la cause de ces dépassements et les moyens qu'il compte mettre en œuvre pour les respecter ou s'en approcher le plus possible. Cet exercice servira également à éliminer les contaminants qui ne présentent pas de risque pour le milieu, permettant ainsi de réduire la liste des paramètres à suivre. Cette révision pourra se faire après trois années de données, excluant, si applicable, la période de rodage inhérente à l'ajustement de la filière de traitement.

Tableau 1 : Objectifs environnementaux de rejet

Paramètres	Critère (mg/l)		Objectifs environnementaux de rejet (mg/l)	Période d'application
Conventionnels				
Matières en suspension (MES)	CVAC	6,5 ⁽¹⁾	6,5	Annuelle
Azote ammoniacal	CVAC	1,7 ⁽²⁾	1,7	1 ^{er} juin—30 novembre
	CVAC	4 ⁽²⁾	4	1 ^{er} décembre – 31 mai
Nitrites	CVAC	0,02 ⁽³⁾	0,02	Annuelle
Nitrates	CVAC	3	3	
Phosphore	CVAC	0,03 ⁽⁴⁾	0,03	Annuelle
Métaux				
Aluminium	CVAC	0,5 ⁽⁵⁾	0,5	Annuelle
Argent	CVAC	1x10 ⁻⁴	1x10⁻⁴	
Arsenic	CPC(O)	0,021	0,021	
Cadmium	CVAC	1x10 ⁻⁴ ⁽⁶⁾	1x10⁻⁴	
Chrome	CVAC	0,011	0,011	
Cobalt	CVAC	0,1	0,1	
Cuivre	CVAC	0,003 ⁽⁶⁾	0,003	
Fer	CVAC	1,3	1,3	
Manganèse	CVAC	0,57 ⁽⁶⁾	0,57	
Mercure	CFTP	1,3x10 ⁻⁶	1,3x10⁻⁶	
Molybdène	CVAC	3,2	3,2	
Nickel	CVAC	0,016 ⁽⁶⁾	0,016	
Plomb	CVAC	5,4x10 ⁻⁴ ⁽⁶⁾	5,4x10⁻⁴	
Sélénium	CVAC	0,005	0,005	
Thallium	CVAC	0,0072	0,0072	
Vanadium	CVAC	0,012	0,012	
Zinc	CVAC	0,037 ⁽⁶⁾	0,037	
Autres				
Chlorures	CVAC	120	120	Annuelle
Cyanures totaux	CVAC	0,005	0,005	
Fluorures	CVAC	1,7 ⁽⁶⁾	1,7	
Sulfates	CVAC	500 ⁽⁷⁾	500	
Sulfure d'hydrogène	CVAC	3,6 x10 ⁻⁴	3,6 x10⁻⁴	
pH	-	-	6,0 à 9,5	
Toxicité aiguë	-	1 UTa	1 UTa	
Toxicité chronique	-	1 UTc	1 UTc	
Suivi				
Conductivité ⁽⁸⁾				
Dureté ⁽⁸⁾				
Solides totaux dissous ⁽⁸⁾				

CVAC : Critère de protection de la vie aquatique sur une exposition chronique

CPC(O) : Critère de prévention de la contamination des organismes aquatiques

CFTP : Critère de protection de la faune terrestre piscivore

(1) Le calcul du critère des matières en suspension correspond à une augmentation de 5 mg/l par rapport à la concentration naturelle de 1,5 mg/l (médiane de la station LW-1 du lac Waite du rapport no : 151-11330-09 inventaire complémentaire de la qualité de l'eau projet Horne 5, Rouyn-Noranda, Québec, décembre 2018).

- (2) Les critères applicables à l'azote ammoniacal sont déterminés pour une température de 20°C en été et de 7°C en hiver et pour une valeur médiane de pH de 7,2 (médiane de la station LW-1 du lac Waite).
- (3) Le critère des nitrites est calculé pour un milieu récepteur dont la teneur médiane en chlorures est évaluée à 0,25 mg/l.
- (4) Cette concentration ne peut être dépassée sans entraîner un impact dans le milieu récepteur. Elle correspond au critère de qualité de l'eau de surface pour la protection de la vie aquatique (effet chronique). Ce critère de qualité vise à limiter la croissance excessive d'algues et de plantes aquatiques dans les ruisseaux et les rivières. Cette valeur protectrice pour les cours d'eau, n'assure pas toujours la protection des lacs en aval.
- (5) Critère calculé pour un milieu récepteur dont les valeurs médianes pour le pH sont de 7,2, le carbone organique dissous est de 6 mg/l et la dureté est de 25 mg/l CaCO₃.
- (6) Critère calculé pour un milieu récepteur dont la dureté médiane est de 25 mg/l CaCO₃.
- (7) Critère calculé pour un milieu récepteur dont la concentration médiane en chlorures est de 0,25 mg/l et la dureté médiane est de 25 mg/l CaCO₃.
- (8) Utilisée à des fins d'interprétations des résultats de toxicité

RÉFÉRENCES

ENVIRONNEMENT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE CANADA ET SANTÉ CANADA, 2024. *Mise à jour de l'ébauche d'évaluation préalable. Sulfure d'hydrogène (H₂S), hydrogénosulfure de sodium (Na(HS)) et disulfure de sodium (Na₂S)*, 156 p. [En ligne] [Mise à jour de l'ébauche d'évaluation sulfure d'hydrogène \(H₂S\), hydrogénosulfure de sodium \(Na\(HS\)\) et sulfure de disodium \(Na₂S\) - Canada.ca](#)

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDELCC), 2017. *Lignes directrices pour l'utilisation des objectifs environnementaux de rejet relatifs aux rejets industriels dans le milieu aquatique – Comparaison entre les concentrations mesurées à l'effluent et les objectifs environnementaux de rejet pour les entreprises existantes (ADDENDA)*, Québec, ISBN 978-2-550-78291-9 (PDF), 9 p. et 1 annexe. [En ligne] http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/eaux-usees/industrielles/Addenda_OER.pdf

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MELCCFP). *Critères de qualité de l'eau de surface au Québec*. [En ligne] https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/index.asp. (Page consultée le 31 juillet 2024).

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MELCC), 2021. *Protocole d'échantillonnage de l'eau de surface pour l'analyse des métaux traces* [En ligne] <https://mddefp.gouv.qc.ca/eau/flrivlac/metaux/protocole-echantillonnage-analyse-metaux-traces-2021.pdf>

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP), 2008. *Lignes directrices pour l'utilisation des objectifs environnementaux de rejet relatifs aux rejets industriels dans le milieu aquatique*, Direction des politiques de l'eau, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Québec, ISBN 978-2-550-78291-9 (PDF), 41p. et 3 annexes. [En ligne] <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/eaux-usees/industrielles/ld-oer-rejet-indust-milieu-aqua.pdf>

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MELCC), 2022. *Calcul et interprétation des objectifs environnementaux de rejet pour les contaminants du milieu aquatique*, Québec, Direction générale du suivi de l'état de l'environnement, ISBN- 978-2-550-91260-6 (PDF), 68 pages et 4 annexes. [En ligne]: [Calcul et interprétation des objectifs environnementaux de rejet pour les contaminants du milieu aquatique \(gouv.qc.ca\)](#)