

Questions et commentaires

Projet minier Windfall par Groupe minier Windfall

Dossier 3214-14-059

Avril 2025

TABLE DES MATIERES

COMMENTAIRES GÉNÉRAUX	2
QUESTIONS.....	3
ENJEUX GÉNÉRAUX	3
1.1 CARACTÉRISATION ET GESTION DES RÉSIDUS MINIERES ET DES STÉRILES	3
1.2 VARIANTES DU PROJET.....	3
1.3 LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES.....	5
ENJEUX BIOPHYSIQUES	6
1.4 QUALITÉ DE L’AIR.....	6
1.5 EAUX DE SURFACE ET EAUX SOUTERRAINES	6
1.5.1 Gestion de l’eau	6
1.5.2 Eau de surface et sédiments.....	7
1.5.3 Qualité de l’effluent.....	9
1.5.4 Hydrologie	12
1.5.5 Eau potable et eaux domestiques	12
1.6 FAUNE ET FLORE.....	13
1.6.1 Milieux humides et hydriques	13
1.6.2 Faune.	13
1.7 GESTION DES MATIÈRES RÉSIDUELLES	15
1.8 RESTAURATION.....	17
ENJEUX SOCIAUX.....	18
1.9 UTILISATION DU TERRITOIRE PAR LES AUTOCHTONES.....	18
1.10 PROGRAMME DE SUIVI	18
1.11 MESURES D’ATTÉNUATION ET ENGAGEMENT.....	21
COMMENTAIRES	21
ANNEXE 1 – ÉLÉMENTS À COMPLÉTER DANS LA MODÉLISATION ATMOSPHÉRIQUE ET LE PROGRAMME DE SUIVI ANNUEL.....	24
ANNEXE 2 - OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX DE REJET POUR LE PROJET WINDFALL	28
ANNEXE 3 - ÉLÉMENTS À COMPLÉTER DANS LE PLAN DE COMPENSATION POUR LA PERTE D’HABITAT DU POISSON	33

COMMENTAIRES GÉNÉRAUX

Le présent document comprend la deuxième série de questions et commentaires adressés à Groupe minier Windfall dans le cadre de l'évaluation environnementale et sociale du projet minier Windfall, situé à l'est de la municipalité de Lebel-sur-Quévillon sur le territoire d'Eeyou Istchee Baie-James.

Les questions et commentaires complémentaires découlent de l'examen réalisé par le Comité d'examen des répercussions sur l'environnement et le milieu social (COMEX) à partir de l'étude d'impact sur l'environnement et le milieu social (ÉIE) et de l'ensemble des informations fournies par le promoteur. La Direction de l'évaluation environnementale des projets industriels et miniers en collaboration avec les unités administratives concernées du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP), de certains autres ministères a également contribué à l'examen du COMEX.

À la suite de l'analyse des réponses du promoteur à la première série de questions et commentaires, il en ressort que plusieurs éléments demeurent incomplets et que des précisions sont à apporter avant de pouvoir poursuivre l'analyse et conclure sur l'acceptabilité du projet.

Les questions et commentaires sont regroupés par thématique. Le promoteur est invité à répondre en suivant la même séquence. Les sections pour lesquelles aucune question n'est posée ne sont pas représentées.

QUESTIONS

Dans un souci d'efficacité de la procédure d'évaluation et d'examen des impacts du projet, le promoteur doit s'assurer de répondre à l'ensemble des aspects mentionnés dans les questions ci-dessous.

ENJEUX GÉNÉRAUX

1.1 Caractérisation et gestion des résidus miniers et des stériles

Mise à jour de la Directive 019 sur l'industrie minière

Le promoteur doit prendre note de la mise à jour de la Directive 019 sur l'industrie minière¹, publiée le 13 février 2025. Dorénavant, toute mention de la Directive 019 fait référence à celle de 2025, applicable au projet minier Windfall. Le promoteur doit se conformer aux nouvelles exigences de cette version de la Directive 019.

La version de la Directive 019 sur l'industrie minière du 13 février 2025 (D019) met à jour et resserre certaines exigences, notamment au niveau des normes de rejet à l'effluent final, de la conception des infrastructures et de la gestion des résidus miniers. Plus spécifiquement, le promoteur doit prendre note des nouvelles exigences qui figurent à la section 3.1 *Effluent final* de la D019 en vigueur, en lien avec le point de rejet de l'effluent final. Le promoteur doit présenter les ajustements requis à son projet suivant la mise à jour de la D019, le cas échéant.

QC 2 - 2.

En référence à la réponse fournie à la question QC-6, le promoteur n'a pas fourni l'ensemble des informations demandées à la question. La question est reprise. Le promoteur doit fournir les volumes des matériaux, en unité mesurable, qui serviront à fabriquer le remblai cimenté et le remblai en pâte. Le promoteur doit éviter l'utilisation des proportions. Le promoteur doit préciser pour chacun des intrants, notamment l'eau utilisée, le volume annuel, la source, la composition. L'information peut être présentée sous forme de tableau.

1.2 Variantes du projet

QC 2 - 3.

Le promoteur doit préciser quel est le choix de l'usine de traitement des eaux usées industrielles sélectionné pour le site minier Windfall. En effet, il semble que les équipements prévus dans l'étude d'impact sur l'environnement (mars 2023) (ÉIE) aient été modifiés dans l'Addenda 1 (janvier 2024). Le diagramme de la filière de traitement présenté à la section 1.3.2.2 de l'Addenda 1 décrit les principales composantes d'une usine de précipitation des métaux sous la forme d'hydroxydes, ce qui rentre en contradiction avec le choix présenté dans l'ÉIE. De plus, on

¹ Direction principale des eaux usées du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs, Directive 019 sur l'industrie minière, 13 février 2025 [En ligne] https://www.environnement.gouv.qc.ca/milieu_ind/directive019/directive-019-2025.pdf

constate que le sulfure de sodium est parmi les produits chimiques prévus, ce qui porte à penser qu'il peut s'agir d'une erreur dans le diagramme de la filière. Pour éviter toute ambiguïté, le promoteur doit spécifier quel système de traitement des eaux usées minières est retenu et référer au bon document.

QC 2 - 4.

Le promoteur doit fournir l'information hydrotechnique nécessaire pour justifier, pour chaque digue ou ouvrage de rétention (bassin A, B, C, C2, D, D2 F, J, P, PAR1, PAR2), la récurrence de la crue du projet, le calcul de cette crue, ainsi que le dimensionnement du déversoir d'urgence et la revanche minimale retenue. Afin de se conformer à la Directive 019, le promoteur doit prendre en compte les éléments suivants :

- Considérant que les résidus miniers sont considérés acidogènes et lixiviables, la récurrence de la crue du projet doit être 1:2 000 ans pour toute digue ou tout ouvrage de rétention (bassin).
- Pour toute digue ou tout ouvrage de rétention (bassin), si la revanche choisie est plus petite que 1,5 m, le promoteur doit démontrer que les composantes du milieu aval pouvant être touchées en cas de débordement, de rupture ou de défaillance, ne sont pas sensibles, comme définies à la section 3.9.4.1 de la D019.
- Si un bassin est considéré comme faisant partie du réseau de drainage, tel que défini à la section 2.9.3.2 de la D019 de 2012 (maintenant la section 3.9.3 de la D019 de 2025) et désigné ici comme un « *bassin de transition* », le promoteur doit préciser quel bassin d'accumulation sera responsable de la gestion de ses eaux, conformément à la section 2.9.3.1 de la D019 de 2012 (maintenant la section 3.9.4.1 de la D019 de 2025). Le promoteur doit également démontrer que le bassin d'accumulation a été conçu pour gérer les eaux du bassin versant ainsi que le débit des eaux usées entrant dans les bassins de transition. De plus, une revanche minimale de 1 m doit être considérée pour les bassins de transition partiellement excavés comportant au moins une digue.

QC 2 - 5.

Le promoteur doit fournir les informations manquantes qui n'ont pas été fournies en réponse à la question QC-9 concernant les études de stabilité géotechnique et de rupture des sols des ouvrages de rétention avec retenue d'eau. Plus précisément, celles pour le bassin E ainsi que les analyses de stabilité des bassins C2 et D. Étant donné que les bassins C et C2, ainsi que les bassins D et D2, sont connectés par un ponceau, le promoteur doit démontrer que la conception de ces ponceaux permet de gérer la crue de projet. De plus, chaque bassin doit disposer de son propre déversoir d'urgence afin d'assurer le respect des critères de sécurité.

QC 2 - 6.

Le promoteur doit effectuer et fournir une analyse de bris de digues, comme recommandé par WSP (2022), afin d'évaluer les impacts du projet.

1.3 Lutte contre les changements climatiques

QC 2 - 7.

À la question QC-11, il a été demandé au promoteur de préciser comment il prévoit appliquer les recommandations de l'étude de résilience aux changements climatiques présentée à l'annexe 9-1 de l'étude d'impact. En réponse à cette question, le promoteur indique ne pas vouloir mettre en place les recommandations en raison de la courte durée de vie du projet (2 ans de construction et 10 ans d'exploitation) et qu'il est d'avis qu'aucune modernisation des infrastructures ni modification des activités n'est nécessaire. Le promoteur propose plutôt d'élaborer une stratégie d'entreprise sur les changements climatiques et adhérer à l'initiative Vers le développement minier durable (VDMD). Bien que ces mesures d'atténuation soient jugées pertinentes, le promoteur doit tout de même indiquer comment il prévoit appliquer les recommandations de l'étude de résilience aux changements climatiques afin de poursuivre l'analyse du projet.

QC 2 - 8.

Le promoteur a précisé les mesures mises en place afin de limiter l'utilisation des carburants fossiles dans le cadre du projet minier. En réponse à la question QC-14, il mentionne que « *la distribution électrique par la ligne ne satisfera pas à tous les besoins énergétiques projetés du futur site minier pour plusieurs raisons* », mais, qu'il « *demeurera à l'affût des changements au cours de la prochaine décennie sur l'évolution des technologies, tant sur le plan de l'augmentation de l'autonomie des véhicules miniers de plus grosse dimension que sur la possibilité d'emmagasiner de l'énergie dans des batteries.* » Toutefois, en réponse à la question QC-15, le promoteur mentionne qu'il « *a l'intention de poursuivre les analyses de disponibilité associée à l'amélioration de cette technologie* », mais également, que considérant la durée de vie de la mine de 10 à 12 ans, il n'a pas évalué la possibilité de faire la conversion de la flotte de machinerie alimentée au diesel en véhicule électrique. Il précise que cette évaluation devrait être réalisée si la durée de vie de la mine devait se prolonger.

Le promoteur doit ajouter à son programme de suivi annuel, un suivi sur les mises à jour quant aux améliorations technologiques possibles du projet dans l'objectif de réduire l'utilisation des énergies fossiles et par le fait même, les émissions de gaz à effet de serre (GES) du projet. Dans ce suivi, le promoteur doit tenir à jour un plan de conversion des combustibles fossiles vers des énergies renouvelables tant pour l'alimentation des infrastructures fixes que pour les unités mobiles.

Le suivi doit également évaluer la possibilité :

- d'utiliser des équipements moins énergivores;
- d'emmagasiner de l'énergie;
- poursuivre l'évaluation de sources d'énergie à faible empreinte carbone, notamment la géothermie, les éoliennes ou toutes autres mesures;
- d'optimiser les procédés afin de limiter la consommation énergétique;
- d'appliquer de bonnes pratiques en gestion des explosifs;
- de séquestration du carbone.

QC 2 - 9.

En réponse à la question QC-15, le promoteur mentionne qu' « *Il est prévu de conserver ces génératrices existantes pour assurer une alimentation de relève en cas de coupure d'alimentation d'Hydro-Québec ou de bris sur la ligne 69 kV.* »

Le promoteur doit s'engager à utiliser les génératrices alimentées au diesel seulement qu'en situation de coupure électrique. Le promoteur devra aviser le ministère dans le cas d'un changement à cette situation. Le promoteur doit également intégrer au programme de suivi annuel, les émissions de GES dans le cas de l'utilisation de ces génératrices.

ENJEUX BIOPHYSIQUES

1.4 Qualité de l'air

QC 2 - 10.

La modélisation atmosphérique présentée en réponse à la question QC-24 est incomplète. Les experts du ministère ont formulé une demande de précisions pour compléter la modélisation atmosphérique. Cette demande de précision est présentée à l'annexe 1 du présent document. Le promoteur est invité à communiquer avec la Direction de l'évaluation environnementale des projets industriels et miniers afin de préciser les attentes du ministère.

QC 2 - 11.

Dans la modélisation de la dispersion atmosphérique présentée à l'annexe RQC24 du complément d'information, il est possible de constater que l'érosion éolienne au niveau du parc à résidus ainsi que les activités de l'usine de traitement de minerai et l'usine de filtration des résidus seraient les sources principales de contaminants dans le lac SN2. La modélisation présente que des concentrations totales maximales dépassent la valeur limite pour les particules totales, particules fines, l'arsenic et la silice cristalline. En effet, les vents dominants en provenance du nord-ouest pourraient transporter les contaminants en direction du lac SN2. Le promoteur doit suggérer des mesures afin de réduire le risque de contamination du lac SN2 par les poussières. Le promoteur doit également suggérer des mesures de suivi afin de veiller au maintien des usages sur le lac SN2.

1.5 Eaux de surface et eaux souterraines

1.5.1 Gestion de l'eau

QC 2 - 12.

À la question QC-34, il a été demandé au promoteur d'apporter les corrections requises à la revanche minimale des ouvrages de rétention d'eau. Le promoteur n'a pas présenté ces correctifs. Dans le but de prévenir un potentiel débordement d'eau contaminée dans l'environnement, une rupture ou une défaillance, la Directive 019 exige que les ouvrages de rétention d'eau aient en tout temps une revanche minimale de 1 m pour tout événement inférieur ou égal à la crue de projet. Le promoteur doit prévoir des revanches exigées pour l'ensemble des ouvrages de rétention et des bassins.

1.5.2 Eau de surface et sédiments

QC 2 - 13.

La réponse fournie à la question QC-36 n'est pas complète. Le promoteur doit se référer au *Guide de caractérisation physicochimique de l'état initial du milieu aquatique avant l'implantation d'un projet industriel*² (MDDELCC, 2017) et compléter la caractérisation de l'état initial du milieu récepteur, soit les eaux de surface et sédiments, en intégrant les éléments suivants :

En lien avec la détermination du lac témoin ou de référence :

- Le promoteur doit prioriser le lac SN1 au lac SN2 comme lac témoin, puisque les concentrations en mercure détectées dans trois échantillons sur cinq au lac SN2 rendent questionnable le choix de ce lac comme lac témoin, d'autant plus qu'aucune concentration en mercure n'a été détectée dans le lac SN1.

Concernant l'échantillonnage :

- Réaliser le nombre adéquat de stations (minimum de trois stations par lac) pour les lacs exposés au panache de l'effluent suivant : étang 1, SN3, SN5 et SN8. Comme précisé à la section « *Nombre de stations d'échantillonnage et nombre d'échantillons* » du Chapitre 4 du *Guide de caractérisation physicochimique de l'état initial du milieu aquatique avant l'implantation d'un projet industriel* (MDDELCC, 2017), la caractérisation des sédiments de lacs requiert un minimum de 15 échantillons par lac, soit **3 stations d'échantillonnage par lac avec 5 échantillons par station**;
- Ajouter la station d'échantillonnage CE09 à la caractérisation de l'état initial du milieu aquatique et des sédiments puisque ce cours d'eau est situé immédiatement en aval de l'étang 1 où est déversé l'effluent. Cette station doit être conservée dans le cadre du suivi de la qualité de l'eau de surface et des sédiments;
- Conserver la station CE02 parmi les stations qui feront l'objet du suivi des sédiments. Cette station a été échantillonnée pour la caractérisation initiale et la présence de méandres dans ce cours d'eau favorise la sédimentation;
- Les stations d'échantillonnage des sédiments, pour les zones exposées et pour les zones témoins, doivent être établies dans des zones d'accumulation de sédiments (ex. : dans les fosses des lacs);
- Les stations d'échantillonnage doivent être géoréférencées afin de pouvoir prélever les échantillons aux mêmes stations lors du suivi. Le promoteur doit fournir cette information;
- Fournir les données de bathymétrie des lacs Étang 1, SN3, SN5, SN8 et SN2.

En ce qui a trait à la présentation des résultats, le promoteur doit :

² Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC), 2017. *Guide de caractérisation physicochimique de l'état initial du milieu aquatique avant l'implantation d'un projet industriel*, Québec, Direction générale du suivi de l'état de l'environnement, ISBN 978-2-550-79556-8, 12 p. + 3 annexes. [En ligne]
https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/oer/Guide_physico-chimique.pdf

- Comparer les résultats moyens de chaque lac avec le milieu de référence de manière individuelle;
- Ne pas considérer les résultats moyens obtenus pour l'ensemble des lacs exposés au panache de l'effluent pour fin de comparaison avec le milieu de référence.

De plus, puisqu'il est utilisé par les communautés locales pour plusieurs usages et en raison de sa connectivité hydraulique avec le lac SN6 et de leur proximité avec les activités minières, le promoteur doit conserver le lac SN2 dans la caractérisation de l'état initiale et les suivis. La bathymétrie et le respect du nombre de stations et d'échantillons sont aussi demandés pour le lac SN2.

Bien que le promoteur ait présenté des résultats prélevés dans plusieurs plans d'eau exposés au panache de l'effluent, la comparaison de la moyenne de tous les plans d'eau exposés aux résultats observés dans le plan d'eau témoin tel que présenté au tableau RQC36-4 ne permet pas d'observer les effets de l'effluent à chacune des stations. Le promoteur doit comparer individuellement les résultats moyens de chacune des stations des plans d'eau exposés aux résultats moyens de la/les stations du/des plans d'eau témoin. Les résultats doivent être discutés pour chacune des stations, car le niveau d'exposition au panache de l'effluent de chacune des stations d'échantillonnage est différent.

La démonstration de l'hétérogénéité du milieu (variabilité entre les échantillons d'une même station témoin ou variabilité entre les moyennes obtenues à différentes stations témoins) doit être intégrée dans la discussion des résultats.

Les stations du ministère des Ressources naturelles et des Forêts (MRNF) peuvent être utilisées pour fin de discussion, mais leur emplacement doit alors être illustré sur une carte et leur proximité doit être suffisante pour justifier de s'y référer.

QC 2 - 14.

En réponse à la question QC-36, la démonstration de la non-détérioration des plans d'eau dans la zone exposée n'a pas été démontrée. En effet, bien que, d'une part, les concentrations en métaux dans les sédiments ne suivent pas un gradient décroissant à mesure que l'on s'éloigne de l'effluent et que, d'autre part, les dépassements sont souvent plus fréquents aux stations du MRNF (anciennement le MERN) que dans la zone exposée, il n'en demeure pas moins que les concentrations en métaux dans les sédiments et les fréquences de dépassement des critères applicables aux stations exposées à l'effluent sont en général plus élevées que celles aux stations non exposées. Par conséquent, la conclusion affirmant la non-détérioration des plans d'eau dans la zone exposée est discutable. Cela est encore plus vrai lorsqu'on compare ces résultats uniquement au lac témoin SN1.

Le promoteur doit établir le profil historique de la contamination des sédiments et les teneurs naturelles. Pour ce faire, le promoteur doit :

- Prélever des carottes de sédiments dans l'étang 1 (30 cm de longueur, découper des tranches de 1 cm à diverses profondeurs, par exemple : 1-2 cm, 4-5 cm, 9-10 cm, 19-20 cm et 29-30 cm) qui seront chacune analysées conformément au Guide de caractérisation

physicochimique de l'état initial du milieu aquatique avant l'implantation d'un projet industriel (MDDELCC, 2017)³;

- Respecter le nombre de stations (3 stations, 5 carottes par stations) et présenter les résultats de caractérisation de différentes strates de chaque carotte prélevée.

Le rapport doit permettre de déterminer s'il y a détérioration des sédiments. En l'absence de détérioration, le promoteur pourra considérer les teneurs mesurées comme l'état initial. Dans le cas contraire, il doit établir l'épaisseur des sédiments contaminés et établir l'état initial dans les couches sous-jacentes.

1.5.3 Qualité de l'effluent

QC 2 - 15.

L'étude sur l'étendue du panache de l'effluent démontre que l'effluent se rendra jusqu'au lac SN13 un site de pêche actif. Le promoteur doit préciser les espèces fauniques présentes dans ce plan d'eau ainsi que la quantité et les parties consommées par les usagers du lac SN13. Dans ce contexte, le promoteur doit présenter une étude qui décrit précisément les habitudes de consommation de l'eau et des poissons (quantité consommée, espèces de poissons, exposition moyenne estimée, cours d'eau et lac fréquenté dans l'aire à l'étude), s'il y a un traitement mis en place pour l'eau et spécifier le ou les type(s) de traitement(s). Il est à noter qu'en fonction des constats de l'étude, des seuils plus restrictifs pour le rejet à l'effluent pourraient être demandés afin de limiter les risques de contamination du milieu naturel et des utilisateurs du territoire.

QC 2 - 16.

Il est mentionné en réponse à la question QC-39 que le lac SN13 est utilisé par un campement cri comme prise d'eau et qu'il y a fréquemment de la pêche estivale. Or, l'analyse du panache de l'effluent réalisée par le promoteur démontre que l'effluent devrait représenter entre 13 et 19 % de l'eau de ce lac. Les principaux contaminants identifiés dans l'effluent seront les nitrates, le chlorure et le sélénium.

Le promoteur doit réaliser une évaluation des risques toxicologiques et écotoxicologiques permettant d'examiner les risques de contamination de manière approfondie sur la qualité de l'eau et de recommander un programme de suivi adapté. Le promoteur doit se référer aux *Lignes directrices pour la réalisation des évaluations du risque toxicologique d'origine environnementale au Québec*⁴. Le promoteur doit considérer et présenter les habitudes de consommation de l'eau et des poissons (quantité consommée, espèces de poissons, exposition moyenne estimée, cours d'eau

³ Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC), 2017. Guide de caractérisation physicochimique de l'état initial du milieu aquatique avant l'implantation d'un projet industriel, Québec, Direction générale du suivi de l'état de l'environnement, ISBN 978-2-550-79556-8, 12 p. + 3 annexes. [En ligne] https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/oer/Guide_physico-chimique.pdf

⁴ Institut national de santé publique du Québec, Direction de la santé environnementale et de la toxicologie, Février 2012, Lignes directrices pour la réalisation des évaluations du risque toxicologique d'origine environnementale au Québec [En ligne] https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/1440_lignesdirectrealevarisquetoxicooorigenvirosant_ehum.pdf

et lac fréquenté dans l'aire à l'étude), s'il y a un traitement mis en place pour l'eau et spécifier le ou les type(s) de traitement(s). Le promoteur doit se référer aux résultats obtenus de l'étude sur les habitudes des utilisateurs du territoire pour les plans d'eau à cibler dans le cadre de cette étude.

Dans la réponse à la question QC-47, le promoteur mentionne ne pas porter atteinte aux usages puisqu'il estime être en mesure de respecter les critères de prévention de la consommation d'organisme aquatique (CPCO). Or, les critères sélectionnés sont susceptibles de ne pas être suffisamment protecteurs dépendamment des habitudes de consommation des usagers. Il est à noter qu'en fonction des constats de l'évaluation des risques toxicologiques et écotoxicologiques, des seuils plus restrictifs pour le rejet à l'effluent pourraient être requis. Ainsi, cette évaluation doit intégrer des critères de suivi environnemental spécifiques basés sur les risques identifiés. Également, cette évaluation doit établir des seuils d'alertes pour l'eau, la chair de poisson et les sédiments. En cas de dépassement de ces seuils, des mesures additionnelles de gestion des risques seront requises. Le promoteur doit donc mettre en place une méthode d'identification précoce des problèmes de contamination et des mesures correctrices efficaces à déployer. Par ailleurs, dans le cas où l'évaluation identifie des risques associés à la consommation de poisson, des recommandations quant aux mesures correctrices à appliquer doivent paraître dans le rapport.

QC 2 - 18.

Le milieu récepteur choisi par le promoteur pour recevoir l'effluent final est très sensible à la qualité de l'eau qui y sera acheminée puisqu'il est principalement constitué d'un enchaînement de milieux humides, de plans d'eau et de cours d'eau à faible débit. Selon l'analyse effectuée par le promoteur à la réponse QC-39, le grand volume d'effluent rejeté dans le milieu fera en sorte que les eaux de l'effluent occuperont un fort pourcentage des eaux de la série de plans d'eau et cours d'eau sur plusieurs kilomètres en aval. Cela fera en sorte que, dès qu'un contaminant serait rejeté à l'effluent, il pourrait être présent jusqu'au lac SN13. Ainsi, il subsiste le risque que l'effluent du projet puisse contaminer le milieu récepteur sur plusieurs kilomètres, notamment avec des dépassements de critères de qualité de l'eau de surface en nitrates, si des mesures d'atténuation additionnelles ne sont pas ajoutées.

Le promoteur doit présenter la liste exhaustive des mesures d'atténuation et des bonnes pratiques qu'il compte mettre en place pour réduire au minimum les impacts sur le milieu récepteur et diminuer la distance anticipée du panache de l'effluent final. Pour cet exercice, des mesures d'atténuation particulières doivent être ciblées pour les paramètres qui risquent de dépasser les objectifs environnementaux de rejets (OER), par exemple, la mise en place d'un plan de gestion des explosifs pour diminuer les concentrations de composés azotés.

QC 2 - 19.

Selon les informations fournies par le promoteur, la charge journalière potentielle en matières en suspension (MES) qui serait rejetée peut présenter un risque d'envasement au niveau de l'exutoire de l'effluent final ou ailleurs sur son panache. Ceci est d'autant plus vrai pour la phase 2 où le débit d'effluent pourrait être jusqu'à 40 % plus élevé que le débit prévu pour la phase 1.

Le promoteur doit présenter une étude évaluant le risque d'envasement en lien avec le rejet de MES dans le milieu récepteur. Le promoteur doit également suggérer des mesures d'atténuation afin de réduire le rejet de MES à son effluent.

QC 2 - 20.

En réponse à la question QC-40, le promoteur propose une approche progressive dans l'application des limites de 10 et 20 mg/L pour les matières en suspension. Or, cette approche n'est pas acceptable. Considérant la sensibilité du milieu, l'utilisation par la communauté et que cette exigence est appliquée à tous les projets soumis à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts, le promoteur doit respecter les exigences de 10 mg/L et 20 mg/L pour les MES à l'effluent final, respectivement pour les concentrations moyennes mensuelles et maximales. Cette exigence doit être appliquée au moment de la mise en fonction de l'usine de traitement d'eau actuellement en construction.

QC 2 - 21.

Les objectifs environnementaux de rejets (OER) ont été calculés pour le projet et sont disponibles à l'annexe 2 du présent document. Le promoteur doit démontrer que la technologie de traitement sélectionnée pour traiter les eaux usées permet l'atteinte des OER, et ce pour l'ensemble des paramètres ciblés, ou présenter une alternative.

Le promoteur doit s'engager à réaliser le suivi des OER et produire les rapports conformément aux spécifications des sections 3.4 et 3.5 du document OER. Si le suivi des OER révèle des dépassements des critères établis, le promoteur devra en déterminer la cause, et présenter les moyens qu'il compte mettre en œuvre pour respecter les OER. Ce suivi devra être intégré dans la version finale du programme de suivi annuel.

QC 2 - 22.

Le promoteur doit mettre à jour les tableaux 16 et 17 de l'étude de dilution de l'effluent en aval de la mine, fournie à l'annexe RQC39, pour inclure dans son analyse tous les paramètres ciblés par des OER et changer les critères de qualité sélectionnés par les valeurs des OER. De plus, le promoteur doit estimer la distance dans le milieu récepteur sur laquelle un dépassement de l'OER est attendu pour chaque paramètre, et ce en considérant les altérations au milieu présentement observées. Le promoteur doit fournir une mise à jour de cette étude.

QC 2 - 23.

À la mesure d'atténuation NOR09, il est indiqué « *s'assurer que les effluents du site soient conformes aux normes.* » Le promoteur doit préciser de quelles normes il fait référence. Le promoteur doit s'engager à aviser le contrôle du MELCCFP en cas de détection d'une non-conformité de l'effluent.

Également, le promoteur doit présenter quelles mesures il compte appliquer dans cette situation afin de limiter la contamination de l'environnement.

QC 2 - 24.

En référence à la réponse fournie à la question QC-42, le promoteur doit poursuivre le suivi du radium 226 dans l'effluent minier. Il doit intégrer ce paramètre au programme de suivi annuel.

QC 2 - 25.

En réponse à la question QC-43, le promoteur mentionne avoir élaboré un plan de gestion des cyanures qui respectent les orientations du *International Cyanide Management Institute* permettant d'adhérer au Code du cyanure. Le promoteur doit confirmer que le plan et les pratiques de gestion des cyanures sont pleinement alignés avec le code et la section 4.2.8.4 de la Directive 019. Le plan final de gestion des cyanures doit être remis, pour information, à l'Administratrice provinciale ainsi qu'au Conseil Cri de la santé et des services sociaux de la Baie James (CCSSSBJ) lors de la demande d'autorisation ministérielle en vertu de l'article 22 de la LQE pour l'exploitation de l'établissement industriel.

1.5.4 Hydrologie**QC 2 - 26.**

Selon la réponse fournie à la question QC-50, les plus grandes augmentations de vitesse se produisent à proximité de l'effluent minier jusqu'en amont du lac SN5, étant le plus à risque d'érosion par l'augmentation de vitesses non négligeables. Le promoteur prévoit mettre en place un programme de suivi des conditions sur le terrain pour valider les conclusions de l'étude hydraulique et réaliser des interventions en cas d'érosion. Toutefois, le risque d'érosion ajoute des risques d'impact sur l'intégrité de l'écosystème, comme la visibilité dans la colonne d'eau, le changement de substrat et la remobilisation de contaminants. Considérant le risque significatif pour la portion comprenant l'Étang 1, le lac SN3 ainsi que les cours d'eau CE09 et CE15, le promoteur doit mettre en place des mesures afin de prévenir l'érosion par son effluent minier sur ces plans d'eau étant le plus à risque.

Également, le promoteur doit justifier davantage que la localisation de l'effluent dans l'Étang 1 est la meilleure option afin de maintenir l'intégrité du milieu aquatique. Le promoteur doit évaluer des alternatives, le cas échéant.

1.5.5 Eau potable et eaux domestiques**QC 2 - 27.**

Les eaux résiduaires du filtre au sable vert (rétrolavage) seront envoyées au système de traitement des eaux domestiques. Le dimensionnement du système de traitement des eaux domestiques tient compte de ce débit supplémentaire. Toutefois, les charges en contaminants contenus dans les eaux résiduaires sont souvent supérieures à celles des eaux domestiques, engendrant des difficultés aux systèmes de traitement d'eaux domestiques à traiter ces eaux. Il est souvent requis d'ajouter un traitement préalable. Le promoteur doit quantifier les eaux résiduaires ainsi que les charges en contaminants et démontrer que le système de traitement des eaux usées peut prendre cette charge.

1.6 Faune et flore

1.6.1 Milieux humides et hydriques

En réponse à la question QC-67, le promoteur mentionne que « *le programme de biodiversité est volontaire et vise à évaluer les pertes et changements en matière de biodiversité à la suite des feux de forêt de 2023* ». Également, le promoteur mentionne que « *Selon la réglementation en vigueur, GMW n'est pas dans l'obligation de réaliser un programme de compensation des milieux humides et hydriques.* » Il est rappelé au promoteur qu'il doit se référer à la Directive qui a été émise pour le projet minier Windfall (janvier 2022) ainsi qu'à l'article 46.0.1 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (Q-2, LQE), qui « *exigent des mesures de compensation dans le cas où il n'est pas possible, pour les fins d'un projet, d'éviter de porter atteinte aux fonctions écologiques et à la biodiversité des milieux humides et hydriques* ». De plus, des compensations pour contrebalancer un ou des impact(s) résiduel(s) du projet peuvent être requises pour l'acceptabilité du projet.

Le promoteur doit répondre aux questions suivantes et fournir l'information requise.

QC 2 - 28.

Dans sa réponse à la question QC-65, le promoteur indique avoir développé le « *Programme de biodiversité* », qui s'inscrit comme « *Plan de compensation des milieux humides et hydriques* » qui n'ont pu être évités par le projet. Le Programme de biodiversité vise à documenter les effets des feux de forêt sur les composantes de l'environnement afin d'évaluer et de mesurer l'impact des feux de forêt sur le milieu. Également, en réponse à la question QC-67, le promoteur mentionne que « *le programme de biodiversité est volontaire et vise à évaluer les pertes et changements en matière de biodiversité à la suite des feux de forêt de 2023* ».

Bien que cette initiative développée en collaboration avec la communauté ne soit pas mauvaise, elle ne satisfait pas aux exigences de compensation pour la perte de 40 ha de milieux humides et hydriques (MHH) occasionnée par le projet.

Le promoteur doit se référer aux orientations de compensation attendues et partagées dans la lettre du 25 août 2023 adressée à Mme Andréanne Boisvert, laquelle précise de détailler les principaux éléments du plan de compensation envisagé en fournissant un aperçu des travaux de **restauration**, projets de **création** de milieux humides ou **autres aménagements** proposés pour compenser les pertes résiduelles de milieux humides. Le promoteur est invité à communiquer avec la Direction de l'évaluation environnementale des projets industriels et miniers s'il souhaite obtenir plus de précision sur les attentes en termes de projet de compensation. Le promoteur doit présenter des projets de compensation concrets, qui visent la restauration, la création de MHH ou l'amélioration environnementale pour compenser les pertes de MHH occasionnées par le projet

1.6.2 Faune.

QC 2 - 29.

Le plan de compensation pour la perte d'habitat du poisson déposé en réponse à la question QC-75 nécessite des informations complémentaires afin de mieux évaluer les projets proposés. Des

précisions sont présentées à l'annexe 3 du présent document. Le promoteur doit transmettre la version corrigée du plan de compensation pour la perte d'habitat du poisson.

QC 2 - 30.

En plus des mesures d'atténuation et de compensation prises pour les chiroptères, les peuplements de forêts matures se trouvant le long du couloir de migration ainsi que de la végétalisation autour des cours d'eau environnants doivent être le moins perturbés puisqu'ils procurent des abris et des lieux de maternités pour les chauves-souris. Le promoteur doit présenter de quelle manière il prévoit minimiser la perturbation des peuplements forestiers.

QC 2 - 31.

Le promoteur doit mettre à jour son programme de suivi des chiroptères pour connaître l'impact réel du complexe minier sur les activités des chiroptères. Le promoteur doit proposer un suivi acoustique et de l'intensité lumineuse du projet pendant la durée de vie de la mine en utilisant les mêmes stations que ceux des inventaires précédents.

QC 2 - 32.

Il est connu que les bancs d'emprunt sont des milieux d'intérêt pour l'hirondelle de rivage (*Riparia riparia*), espèce désignée menacée selon la Loi sur les espèces en péril (LEP), qui utilise les sablières et les gravières pour la nidification. Le promoteur doit mettre en place des mesures d'atténuation afin de limiter l'attraction de l'espèce dans ses bancs d'emprunt et particulièrement de la protéger en cas de présence durant la période de nidification, de la mi-mai à la fin août. Le promoteur est invité à consulter le document *Mesure de protection de l'hirondelle de rivage à l'égard des activités d'aménagement forestier*⁵ (MRNF, 2023) ainsi que les renseignements fournis par Environnement et ressources naturelles Canada à la page suivante : <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/registre-public-especes-peril/renseignements-connexes/hirondelle-rivage-sablieres-gravieres-2022.html>

QC 2 - 33.

Le promoteur doit présenter un plan de protection de la faune et de la flore qui regroupe les actions et mesures d'atténuation mises en place pour chaque phase du projet afin de réduire les effets sur la faune et la flore. Le plan doit contenir les actions et mesures visant à la protection des composantes d'intérêt ci-dessous :

- Les espèces menacées ou vulnérables;
- La faune aquatique;
- La faune aviaire et la protection des nids;
- Le loup gris, l'ours noir;
- Le caribou forestier;
- L'original;

⁵ Ministère des ressources naturelles et des Forêts (MRNF), [Mesure de protection de l'hirondelle de rivage à l'égard des activités d'aménagement forestier](https://mffp.gouv.qc.ca/documents/forets/PD_Hirondelle_de_rivage.pdf), 14 septembre 2023 [En ligne] https://mffp.gouv.qc.ca/documents/forets/PD_Hirondelle_de_rivage.pdf

- Les chiroptères;
- L'herpétofaune;
- Autres espèces fauniques inventoriées et observées sur le site minier lors de la construction, de l'exploitation et de la fermeture du projet minier et des installations connexes, comme les bancs d'emprunts;
- Espèces fauniques et floristiques d'intérêts pour les Cris.

Le plan de protection peut porter sur les éléments suivants, sans y limiter :

- Les mesures de protection et de réduction des nuisances;
- Les actions prévues pour adapter les travaux miniers lorsque la présence de certaines espèces fauniques est documentée dans un secteur d'activité;
- Le suivi des collisions avec la faune;
- La documentation des déplacements des espèces fauniques avant et après installation du projet ainsi que son impact sur ces dernières particulièrement « *les caribous forestiers de la population Assinica* » qui fréquentent le secteur;
- Les travaux de fermeture et de reboisement (restauration progressive).

Le promoteur est invité à communiquer avec la Direction de l'évaluation environnementale des projets industriels et miniers afin de clarifier les attentes sur le contenu du plan de protection de la faune et la flore.

1.7 Gestion des matières résiduelles

QC 2 - 34.

La réponse fournie par le promoteur à la question QC-89 n'est pas satisfaisante étant donné que plusieurs matières inscrites au Tableau RQC89 *Mise à jour des estimations de volumes annuels des matières résiduelles* sont destinées à l'enfouissement alors qu'elles sont des matières recyclables, réutilisables ou valorisables et ne représentent donc pas un résidu ultime. Les matières visées sont :

- les papiers, du verre et des plastiques;
- les produits électroniques, piles et batteries, lampes au mercure, peintures et leurs contenants, huiles, liquides de refroidissement, antigels, leurs filtres et contenants et produits qui leur sont assimilables, appareils ménagers et de climatisation, produits agricoles, contenants pressurisés de combustibles et produits pharmaceutiques. Ces produits sont visés par le *Règlement sur la récupération et la valorisation de produits par les entreprises* (RRVPE) qui interdit, en vertu de l'article 8.1, de récupérer et de valoriser un produit visé, ou en confier la récupération ou la valorisation, autrement que dans le cadre d'un programme de récupération et de valorisation élaboré conformément à l'article 5 de ce règlement. L'installation qui reçoit des produits visés par le RRVPE doit donc agir à titre de récupérateur officiel selon une entente survenue entre les programmes de récupération et de valorisation officiels et l'écocentre ou l'installation qui récupère ces produits. L'entente comprendra notamment les modalités de récupération des équipements via des transporteurs et l'acheminement des produits vers des installations de valorisation et de récupération.

- les débris de démolition et de construction en fonction de leur nature (agrégat, bardeau d'asphalte, bois traité, bois contaminé et non contaminé (exempt de bois verni, peint, teint, traité ou d'ingénierie, de bois provenant de panneaux à lamelles orientées, de contreplaqué ou de panneaux de particules), métaux, plastiques, verre, mélanges combustibles, gypse, etc.
- les boues de fosses septiques.

Le promoteur doit fournir une mise à jour du plan de gestion des matières résiduelles (PGMR) permettant de diminuer davantage la quantité de matières résiduelles envoyées à l'élimination et qui ne sont pas des résidus ultimes.

QC 2 - 35.

Dans la lettre disponible à l'annexe RQC88-1, la ville de Lebel-sur-Quévillon précise notamment qu'elle autorisera la minière à disposer des matières résiduelles ultimes à son lieu d'enfouissement (LEET). Elle précise également qu'elle sera en mesure d'admettre ces matières à son lieu d'enfouissement, compte tenu des superficies restantes à exploiter. Elle ne précise cependant pas les volumes et tonnages qu'elle accepte de recevoir à ses installations pour l'enfouissement des matières résiduelles ultimes de la minière, ainsi que les volumes et tonnages réellement disponibles à son lieu d'enfouissement pour enfouir ces matières.

Le promoteur a mentionné dans ses réponses que des quantités importantes de matières résiduelles, qui ne sont pas des résidus ultimes, étaient destinées à l'élimination. Le LEET pourrait donc ne pas avoir la capacité de recevoir l'ensemble des matières résiduelles que le promoteur prévoit y acheminer, au-delà des résidus ultimes. Ainsi, certaines préoccupations demeurent quant à la gestion des matières résiduelles destinées à l'enfouissement. En premier lieu, il est important d'éviter d'éliminer ces matières.

Afin de s'assurer que le lieu d'enfouissement de Lebel-sur-Quévillon puisse recevoir l'ensemble des matières résiduelles du projet, le promoteur doit fournir les précisions suivantes :

- Le type des matières résiduelles que la ville de Lebel-sur-Quévillon accepte de recevoir à son lieu d'enfouissement, et ce, dans le respect de son autorisation ;
- Les volumes et tonnages de matières résiduelles en provenance de la minière que la ville de Lebel-sur-Quévillon accepte de recevoir à ses installations;
- Les volumes et tonnages réellement disponibles au lieu d'enfouissement de Lebel-sur-Quévillon pour enfouir ces matières.

QC 2 - 36.

Le promoteur désire faire la valorisation de bois en provenance de matériaux de construction, de rénovation et de démolition (CRD) aux fins de restauration de la mine et mentionne qu'il souhaite que ses fournisseurs n'utilisent que du bois non traité afin de le valoriser.

La formulation à l'effet que le bois utilisé pour la restauration du site sera exempt de bois traité n'est pas suffisante pour être admissible à la valorisation à des fins de restauration de la mine. Pour cet usage, le bois ne doit pas être contaminé. Le ministère considère le bois postconsommation comme étant non contaminé, lorsqu'il est exempt de bois verni, peint, teint, traité ou d'ingénierie, de bois provenant de panneaux à lamelles orientées, de contreplaqué ou de panneaux de particules.

Le bois provenant de matériaux de CRD est réputé contenir ces types de bois non permis, mais pourrait être trié de sorte qu'un bois propre soit sélectionné et valorisable. Un tri à la source, sans mélange avec d'autres matières non contaminées pourrait permettre d'arriver à des lots de bois propres admissibles pour la valorisation. Soulignons que le bois de coupe, les branches, les souches, les écorces et les morceaux de bois nu sont considérés comme non contaminés.

Pour ce faire, le promoteur doit préciser les méthodes de tri et de stockage lui permettant de réutiliser le bois non contaminé à des fins de valorisation. Ainsi, le bois valorisable doit être trié préalablement à son stockage, puisque certains types de bois ne seront plus identifiables avec le temps. Les matières triées doivent être entreposées dans des espaces distincts clairement identifiés.

À noter que toutes les activités de valorisation des matières résiduelles sont soumises à une autorisation ministérielle, et ce, à moins d'être admissibles à une déclaration de conformité ou une exemption.

QC 2 - 37.

Le promoteur doit ajouter à son programme de suivi, le suivi des matières résiduelles de l'ensemble des matières recyclables et valorisées produites annuellement et mettre en place un plan de réduction de la production de matières résiduelles.

QC 2 - 38.

Le promoteur doit indiquer si le composteur présentement au site minier aura la capacité nécessaire pour traiter toutes les matières compostables produites pendant la phase exploitation du projet. Si ce n'est pas le cas, le promoteur doit indiquer les alternatives prévues pour composter le plus de matières compostables produites possible pendant toute la durée de vie de la mine.

1.8 Restauration

QC 2 - 39.

Selon le promoteur, la restauration progressive du parc à résidus sera implantée dès que la première cellule sera remplie. Il indique également qu'il sera en mesure de recouvrir les surfaces finales du parc à résidus d'une membrane de faible perméabilité dans les délais anticipés de l'initiation du drainage minier acide (DMA) estimé entre 3 à 15 ans. Afin de répondre adéquatement à la question QC-95, le promoteur doit fournir des renseignements suivants :

- Considérant que (1) il est planifié de compléter la première cellule de déposition (cellule 1A de la zone 1) dans le délai de 2 ans et 3 mois et que (2) il est théoriquement possible que le DMA puisse être généré à partir de la troisième année d'exposition des résidus miniers aux conditions atmosphériques, le promoteur doit préciser le début et la durée planifiée des travaux de restauration de la cellule 1A.
- Le promoteur doit préciser le début et la durée planifiée des travaux de restauration des cellules 1B, 1C et 1D.

Le promoteur doit décrire les mesures de prévention du DMA qu'il pourrait mettre en place dans le cas où les prédictions laboratoires ne seraient pas confirmées et que le DMA se développerait avant le délai de latence estimé et avant la fin des travaux de restauration.

ENJEUX SOCIAUX

QC 2 - 40.

En réponse à la question QC-23, le promoteur mentionne ne pas identifier les camions effectuant les livraisons pour son projet. La requête d'identification de l'ensemble des camions liés aux opérations du projet Windfall vient de préoccupations de la communauté. Selon elle, les mesures mises en place en lien avec la sécurité routière ne sont pas suffisantes face à cet enjeu puisqu'il est difficile d'assurer un suivi convenable du trafic routier sur les routes forestières et de réguler la vitesse de circulation. Le promoteur doit préciser si des mesures supplémentaires peuvent être appliquées afin de rassurer la communauté.

QC 2 - 40.

Le promoteur affirme qu'il serait en mesure d'assumer les coûts relatifs à un événement soudain et accidentel occasionnant des dommages importants à l'environnement avec les assurances spécifiques déjà prises par la compagnie. Le promoteur doit confirmer qu'il maintiendra jusqu'au terme de l'exploitation les assurances en question.

1.9 Utilisation du territoire par les autochtones

QC 2 - 41.

Une possible contamination de la nourriture traditionnelle, incluant l'approvisionnement en eau, lors de l'exploitation de la mine pourrait affecter les utilisateurs du territoire. Deux sources principales de contamination nécessitent une évaluation approfondie : les poussières fugitives et les eaux de l'effluent minier.

Pour les poussières aéroportées, les stations d'échantillonnage de l'air proposées ne couvrent pas adéquatement les voies d'exposition associées qui pourraient poser un risque futur pour les utilisateurs du territoire, notamment à la consommation de la nourriture traditionnelle. Le promoteur doit présenter un programme de suivi et d'analyse additionnel pour évaluer l'impact des poussières aéroportées. Le programme doit inclure un suivi au lac SN2 ainsi qu'aux lacs d'intérêts par les utilisateurs du territoire.

Pour les eaux de l'effluent minier, les questions de la section 1.5.3 couvrent cet aspect.

1.10 Programme de suivi

QC 2 - 42.

Le programme de suivi de la qualité de l'air daté du 19 septembre 2024 doit être modifié, car certains éléments sont incomplets. Les experts du ministère ont formulé une demande de précisions pour compléter le programme de suivi, présenté à l'annexe 1 du présent document. Le promoteur est invité à communiquer avec la Direction de l'évaluation environnementale des projets industriels et miniers pour préciser les attentes du ministère.

QC 2 - 43.

Dans le programme de suivi - effluent minier et eau de surface présentée à l'annexe RQC123, volume 5, le promoteur doit ajouter les tests de toxicité chronique invertébrés (*Ceriodaphnia dubia*) et algues (*Raphidocelis subcapitata*, anciennement *Pseudokirchneriella subcapitata*) au suivi, en vertu de la D019 (Tableau 1 de l'annexe RQC 123). La toxicité chronique doit être vérifiée au moins une fois par trimestre.

QC 2 - 44.

Conformément à la section 7 du *Guide de caractérisation physicochimique de l'état initial du milieu aquatique avant l'implantation d'un projet industriel* (MDDELCC, 2017), le promoteur doit apporter les corrections suivantes au programme de suivi de la qualité de l'eau de surface :

- les stations doivent se situer au niveau de la fosse du lac afin de représenter une zone de sédimentation stable;
- s'il y a une stratification thermique dans le lac, un échantillon doit être prévu pour chaque strate;
- des profils de température, de conductivité, de pH et d'oxygène dissous doivent être réalisés à la station;
- une station doit être ajoutée à SN11.

QC 2 - 45.

Dans le plan de gestion des stériles et des résidus miniers présenté à l'annexe RQC-126, il est planifié de prélever chaque année jusqu'à 26 échantillons instantanés dans la pile de stériles, en veillant à ce qu'il y ait un minimum de 1 et un maximum de 5 échantillons par principale lithologie de stérile exploitée au cours de la période. Le promoteur doit noter qu'un seul échantillon par principale lithologie ne serait pas suffisant. Le promoteur doit modifier le plan de gestion et réaliser un minimum de 2 à 5 échantillons par principale lithologie afin de pouvoir détecter d'éventuelles erreurs analytiques et de permettre une meilleure représentativité des échantillons. Aussi, des vérifications à l'aide des échantillons supplémentaires doivent être réalisées dans le cas des variations significatives des résultats. Le promoteur doit ajuster son plan de gestion des stériles et des résidus miniers selon les recommandations fournies ci-dessus.

QC 2 - 46.

Le promoteur doit apporter des corrections au programme de suivi des eaux souterraines présenté en réponse à la question QC-128 :

- ajouter des puits d'observation terminés dans les dépôts de surface et le socle rocheux au nord du bassin PAR2, entre le bassin PAR2 et le PO24-07R, à l'extrémité nord-est du PAR, ainsi que le long de la bordure nord de la halde à stérile;
- si l'épaisseur des dépôts de surface le permet, un puits terminé dans les dépôts doit être aménagé à proximité du PO24-07R.

QC 2 - 47.

Le promoteur doit ajuster le programme de suivi des sédiments en intégrant les éléments suivants :

- Échantillonner l'eau de surface avant de procéder à l'échantillonnage des sédiments pour éviter d'échantillonner des sédiments en suspension lors de l'échantillonnage de l'eau;
- La fréquence de caractérisation des sédiments aux trois à cinq ans est suffisante pour réaliser le suivi environnemental des sédiments pendant la phase d'exploitation;
- Conserver la station CE02 parmi les stations qui feront l'objet du suivi des sédiments. Cette station a été échantillonnée pour la caractérisation initiale et la présence de méandres dans ce cours d'eau favorise la sédimentation.

QC 2 - 48.

Afin d'avoir un portrait plus juste des teneurs de fond pour les eaux souterraines, le promoteur doit réaliser minimalement deux campagnes d'échantillonnage par an, afin d'obtenir le maximum de données avant la mise en exploitation de la mine.

QC 2 - 49.

En réponse la question QC-107, le promoteur a présenté un programme de support psychosocial. Un tel programme semble un élément qui permettra d'atténuer les impacts du travail en navettage au site minier. Par conséquent, le promoteur doit mettre en place ce programme de support psychosocial dès le début de la phase de construction et qu'il soit accessible aux travailleurs lors de leur séjour de travail au site minier, mais également lors de leurs périodes de repos à l'extérieur du site.

QC 2 - 50.

Le programme de suivi annuel final devra comprendre, en plus de l'annexe 12-1 de l'Addenda 1 de l'étude d'impact, l'ensemble des demandes de suivis compris dans la première série de questions et dans le présent document. Le programme de suivi annuel devra également comprendre :

- Un suivi des mesures mises en place en lien avec la faune : observations sur le site ou en construction, mesures d'effarouchement, mesures d'atténuation,
- Un suivi du caribou en collaborant avec la direction de la faune dans l'élaboration de ce programme;
- Un suivi dans le cas de découvertes archéologiques;
- Des activités de sensibilisation à la culture crie et activités traditionnelles, développées en collaboration avec les Cris;
- Les retombées économiques pour les communautés locales;
- Les activités de consultation des communautés, comprenant le compte rendu des commentaires et préoccupations de celles-ci ainsi que les moyens mis en place par le promoteur;
- L'utilisation et l'efficacité dans les opérations de destruction de cyanure;
- Le suivi des OER pour l'effluent minier et l'effluent sanitaire;
- Le suivi de la contamination dans la chair du poisson;
- La présentation des incidents et accidents environnementaux (déversements ou autre)

- L'analyse des effets indirects sur les milieux humides et hydriques du rabattement de la nappe phréatique.

Chacun des suivis devra comprendre, lorsqu'approprié, une description claire et synthétique comprenant notamment et sans s'y limiter : l'objectif, la raison d'être du suivi, la méthodologie qui inclut une description de l'aire d'étude, des stations d'échantillonnage proposées, les paramètres de suivi, la méthode d'échantillonnage, la période et de la fréquence du suivi, le calendrier de réalisation, rapports et engagements quant à la diffusion des résultats les mécanismes d'intervention mis en œuvre en cas de dégradation de l'environnement ou que les objectifs ne sont pas atteints. Le promoteur doit déposer une mise à jour de son programme de suivi annuel pour y intégrer les nouveaux suivis.

Le promoteur devra déposer la version finale du programme de suivi annuel à l'Administratrice, pour approbation, à un moment qui sera précisé en condition lors de l'autorisation du projet, le cas échéant. Le promoteur devra déposer annuellement ce rapport à l'Administratrice provinciale, pour information.

1.11 Mesures d'atténuation et engagement

QC 2 - 51.

Le promoteur doit mettre à jour le *Tableau des mesures d'atténuation courantes par composante* en utilisant le format de tableau fourni par le ministère afin de consolider chacune des mesures d'atténuation et engagements du projet. Le tableau devra intégrer l'ensemble des engagements et mesures d'atténuation ajoutés depuis sa dernière version;

COMMENTAIRES

QC 2 - 52.

Le promoteur doit réaliser des essais supplémentaires décrits ci-dessous et doit fournir un rapport de caractérisation avec l'utilisation des stériles pouvant générer du drainage minier acide (DMA) ou lixiviables, notamment dans le cas de la lithologie I3A triés selon les modalités proposées. Ces précisions seront requises dans le cas d'une demande d'autorisation ministérielle en vertu de l'article 22 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (LQE) visant la construction des infrastructures minières qui utiliseront les stériles comme matériau de construction.

- Les critères de mélange proposés par le promoteur ont été élaborés en se basant sur les calculs théoriques des caractéristiques anticipées des mélanges des roches provenant des lithologies I3A et I1P. Les incertitudes liées à une telle évaluation théorique ne sont pas négligeables. Ainsi, le promoteur doit vérifier ses prédictions théoriques à l'aide des tests statiques et, au besoin, des essais cinétiques réalisés sur les échantillons composites représentatifs des mélanges qui seront utilisés pour la construction.
- Les critères de mélange et les usages de ces matériaux aux fins de valorisation sur le site minier doivent être ajustés en fonction des résultats de l'évaluation du potentiel de génération d'acide et du potentiel de lixiviation des échantillons composites testés, au besoin.

QC 2 - 53.

Il est rappelé au promoteur qu'il ne peut pas utiliser des matériaux DMA ou lixiviables comme matériaux de construction.

QC 2 - 54.

Le promoteur doit fournir une mise à jour des analyses de stabilité de la halde de mort-terrain au Ministère dans le cadre de la demande d'autorisation ministérielle en vertu de l'article 22 de la LQE pour la construction de cette halde. Cette mise à jour vise à s'assurer que les observations du consultant, présentées dans WSP (2023d), qui visent à ce que la nappe phréatique soit maintenue au niveau du terrain initial, soient respectées lors de l'ingénierie de détail. À cet effet, l'ingénierie de détail de la halde de mort-terrain devra donc le démontrer. Les analyses de stabilité et le respect des facteurs de sécurité énoncés dans le *Guide de préparation du plan de réaménagement et de restauration des sites miniers au Québec* ainsi que les sections 3.9.4.1 et 3.9.4.2 de la Directive 019, présentés dans le cadre de l'évaluation environnementale du projet, ont été réalisés en supposant que la nappe phréatique reste au niveau du terrain initial.

QC 2 - 55.

En lien avec les analyses de bris de digues, le promoteur doit prendre note qu'une mise à jour de cette analyse devra être soumise au Ministère dans le cadre des demandes d'autorisation ministérielle en vertu de l'article 22 de la LQE présentée au même moment que l'ingénierie de détail de ces infrastructures afin de garantir que les hypothèses formulées lors de la phase de conception ont été prises en compte.

QC 2 - 56.

Selon le promoteur, les résultats des essais cinétiques en cellules humides ont montré que les paramètres lixiviés après la phase transitoire de lixiviation respectent les limites de la Directive 019 et les critères de résurgence de l'eau souterraine dans les eaux de surface (RES). Toutefois, les essais en cellule humide ne représentent pas le meilleur choix pour évaluer le potentiel de lixiviation, car ils peuvent sous-estimer la lixiviation des contaminants. Pour obtenir une évaluation plus précise du potentiel de lixiviation des matériaux miniers et établir les conditions géochimiques plus représentatives de celles de terrain, il est préférable de procéder avec les essais cinétiques en colonne. Aucune action concrète n'est requise pour l'instant dans le cadre de l'analyse du projet. Toutefois, si le promoteur devait apporter des modifications à son projet qui nécessiteraient de refaire des tests de lixiviation, le promoteur devra procéder à des essais cinétiques en colonne plutôt que des essais en cellules humides.

QC 2 - 57.

Selon le promoteur, pour refléter la réalité de lixiviation, les concentrations moyennes de la partie stable des courbes des paramètres lixiviés ont été utilisées pour modéliser le transport des contaminants dans le parc à résidus et la halde à stériles. Les résultats obtenus lors des premiers cycles de lixiviation (first flush) devraient être également pris en considération afin d'évaluer leur influence sur le potentiel de lixiviation global des matériaux testés et pour modéliser les pires scénarios possibles lors de la modélisation du transport de contaminants dans les aires d'accumulation des résidus miniers. Aucune action concrète n'est requise pour l'instant dans le

cadre de l'analyse du projet. Toutefois, si le promoteur devait apporter des modifications à son projet qui nécessiteraient de réévaluer le potentiel de lixiviation global des matériaux testés, le promoteur devra tenir compte des premiers cycles de lixiviation dans cette évaluation.

QC 2 - 58.

Un guide de caractérisation physicochimique de l'état initial des eaux souterraines avant l'implantation d'un projet industriel devrait être publié dans les années à venir. Le promoteur doit s'engager à réviser les calculs des teneurs de fond présentés dans le rapport de WSP (WSP, 2023) en fonction de ce guide, lorsqu'il sera disponible. Par ailleurs, le promoteur devra mettre à jour ses bases de données et les calculs subséquents avec toutes les données préexploitation qu'il obtiendra.

QC 2 - 59.

Les documents ne permettent pas de juger adéquatement de l'ampleur du déboisement pour le projet. Le promoteur doit fournir les informations concernant le déboisement requis pour l'aménagement du site minier à toutes les phases du projet, notamment pour le parc à résidus.

Le promoteur doit communiquer avec le MRNF pour valider les permis requis et ses obligations, notamment en lien avec la *Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier* et le *Règlement sur l'aménagement durable des forêts*. Pour les superficies forestières productives retirées lors des travaux de déboisement, le promoteur devra fournir les fichiers de forme de ces superficies forestières afin que l'évaluation des pertes de possibilité forestière et d'investissements sylvicoles déjà réalisés soit effectuée par le MRNF.

QC 2 - 60.

Différentes parties prenantes ont exprimé des préoccupations à propos de la santé et la sécurité des travailleuses au site minier, notamment pour les femmes autochtones. Dans le document de réponses à la première série de questions, le promoteur a précisé certains éléments du projet qui pourront favoriser la sécurité des travailleuses au site, soit : des vestiaires féminins à l'usine de traitement du minerai, des chambres individuelles avec toilettes individuelles au campement d'exploitation, des formations pour gestionnaires et employés spécifiques à cet enjeu seront offertes périodiquement. Ces mesures devraient contribuer à la sécurité des travailleuses. À titre informatif, le promoteur est invité à prendre connaissance du guide produit par le Conseil d'intervention pour l'accès des femmes au travail (CIAFT, 2017).

QC 2 - 61.

Afin d'éliminer toute ambiguïté au niveau du volet de condamnation géologique lors du processus d'évaluation environnementale, le promoteur doit débiter les démarches auprès du MRNF pour la demande d'approbation de l'ensemble des emplacements destiné à recevoir des résidus miniers, conformément à l'article 241 de la Loi sur les mines (M-13.1).

ANNEXE 1 – ÉLÉMENTS À COMPLÉTER DANS LA MODÉLISATION ATMOSPHÉRIQUE ET LE PROGRAMME DE SUIVI ANNUEL

Modélisation atmosphérique :

La réponse du promoteur à la question QC-24 est incomplète en raison des éléments manquants ci-dessous.

- À la section 4.1.11 du rapport de modélisation fourni à l'annexe RQC24, il est mentionné que 5 génératrices ont été ajoutées. Le promoteur doit réviser le scénario de modélisation des génératrices en tenant compte des points soulevés ci-dessous :
 - Considérer que les génératrices sont actives à tous les jours de la semaine (7 jours sur 7) incluant les jours fériés et les vacances, et ce, pendant toute l'année, en fonction de l'horaire d'utilisation journalier prévu pour couvrir les périodes de pointe et aussi pour permettre les maintenances planifiées. Advenant que les concentrations annuelles modélisées de contaminants excèdent les normes et critères de qualité de l'atmosphère, celles-ci pourront être révisées et ajustées en fonction de l'horaire réel ou projeté de mise en marche des génératrices.
 - Corriger la méthodologie et les hypothèses de modélisation en lien avec l'utilisation des génératrices, qui ne sont pas conformes aux exigences de l'annexe H du Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (RAA) de même qu'aux bonnes pratiques généralement reconnues.
- La réponse (QC-24 3) en lien avec la question sur le tableau de l'annexe D-1 n'est pas complète. Afin de vérifier que les taux d'émission des contaminants émis par ces sources ont été établis conformément aux exigences de l'annexe H du RAA, le promoteur doit fournir les détails de calculs ayant servi à déterminer les concentrations des contaminants émis (bilan de masse, références, fiches techniques, analyse granulométrique, etc.), les débits d'émission et les distributions granulométriques de matières de chacune des sources.
- Pour les points d'émission associés aux équipements suivants : 685-AHU-911, 685-AHU-921, 685-AHU-931, 640-BLR-276, 667-AHU-981, 667-AHU-983 et 667-AHU-984 du tableau de l'annexe D-1, le promoteur doit préciser si les taux d'émission des contaminants émis par ceux-ci ont été calculés. Il doit également les ajouter à son annexe F et fournir les fiches de calcul.
- Pour chaque point d'émission présenté au Tableau A-1-4 de l'étude de modélisation, le numéro de l'équipement associé devra être fourni afin de faciliter la comparaison par rapport au tableau de l'annexe D-1.
- Pour le puits de déchargement du concasseur primaire :
 - spécifier si les contaminants émis par cette source ont été inclus dans la modélisation;
 - indiquer le point d'émission attribué à ceci dans la modélisation.
- Mettre à jour le tableau de l'annexe F pour y présenter les taux d'émission des matières particulières, des métaux et des métalloïdes sans les paramètres de déposition;
- Fournir les détails de la méthode d'atténuation ainsi que les équipements qui seront utilisés lorsque des mesures d'atténuation sont appliquées pour réduire l'érosion éolienne. Par exemple, pour le taux d'atténuation de 50 % appliqué sur la surface non active du parc à résidus miniers et du taux d'atténuation de 84 % appliqué sur les surfaces des pentes internes et finales, le promoteur doit fournir les fréquences des épandages et les

équipements utilisés. Le promoteur devra aussi tenir un registre de suivi des épandages effectués, disponible en tout temps pour consultation.

- Fournir les détails de calcul du facteur de 10,6 % ou de la référence ajoutée aux taux d'émission pour considérer un cas sans équipement électrique récent.
- En lien avec les émissions de cyanures :
 - Fournir les valeurs ainsi que les fiches de calcul du mémorandum de BQE Water (Réponse 24-10). En effet, les valeurs de plusieurs coefficients et paramètres (P puissance du moteur de l'agitateur, mc, rc, kp, Lp, vp, gradient de concentration des phases, Pa pression partielle du soluté en fonction de la température, etc.) permettant de reproduire les calculs sont manquantes.
 - Pour le cyanure d'hydrogène, le critère est sur deux périodes (4 minutes et 1 an).
 - Considérant que les deux réservoirs de lixiviation (3 et 4) sont situés à l'intérieur de l'usine de traitement de minerai et que les réservoirs 1 et 2 sont situés à l'extérieur, le promoteur doit :
 - préciser pourquoi la vitesse du vent a été utilisée pour les réservoirs à l'intérieur et pourquoi la vitesse de ventilation intérieure n'a-t-elle pas été utilisée;
 - Réviser et fournir les calculs des taux d'émission sur 4 minutes des réservoirs de lixiviation 1 et 2, en utilisant les vitesses maximales et non moyennes;
 - Fournir les taux d'émission du cyanure émis par les réservoirs de lixiviation 3 et 4, qui aurait dû être joint à l'annexe F de l'étude de modélisation. Des précisions devront être données si ces points d'émission n'existent plus.
 - À la réponse 24-21, il est écrit : « Le dioxyde de soufre est utilisé dans le procédé de destruction des cyanures. » Le promoteur doit :
 - Donner des détails sur le procédé;
 - Préciser à quelle étape cette opération est faite;
 - Si des contaminants sont émis lors de cette étape, le cas échéant, les calculer et fournir l'information complète.

Le promoteur doit fournir les détails de la méthode d'atténuation ainsi que les équipements qui seront utilisés lorsque des mesures d'atténuation sont appliquées pour réduire l'érosion éolienne. Par exemple, pour le taux d'atténuation de 50 % appliqué sur la surface non active du parc à résidus miniers et du taux d'atténuation de 84 % appliqué sur les surfaces des pentes internes et finales, le promoteur doit fournir les fréquences des épandages et les équipements utilisés. Le promoteur devra aussi tenir un registre de suivi des épandages effectués, disponible en tout temps pour consultation.

Programme de suivi annuel :

Le programme de suivi de la qualité de l'air daté du 19 septembre 2024 doit être modifié et intégrer les commentaires suivants :

Méthodes d'échantillonnage :

- La méthode de référence à citer pour l'échantillonnage des particules en suspension totales (PST) est la méthode US-EPA: 40 CFR Part 50, Appendix B complétée par Compendium Method IO-2.1

- La méthode de référence citée par le demandeur pour l'échantillonnage des Particules fines (PM_{2.5}) (PST) n'est pas référencée dans la version la plus récente des méthodes approuvées par l'US EPA (« *List of designated reference and equivalent methods*, 15 juin 2024 »). Plus globalement, à notre connaissance, il n'existe pas de méthodes d'échantillonnages des PM_{2.5} à grand débit d'air. Il est probable qu'il y ait eu une confusion entre la méthode RFPS-1014-219 et la méthode EQPS-0415-223. La référence devra donc être modifiée.
- La durée d'échantillonnage pour la silice cristalline doit être de 96 h (4 jours de minuit à minuit) et pourrait être révisée à la baisse si les échantillons collectés sont saturés trop fréquemment (plus de 2 mg de PM₄ sur les filtres échantillonnés).
- Étant donné la durée d'échantillonnage envisagée pour le suivi de la silice cristalline, la fréquence d'échantillonnage pour ce paramètre doit être modifiée pour être ramenée à 12 jours et suivre le calendrier du RSQAQ.
- Le modèle de tête sélective pour les PM₄ cité n'est pas connu par le ministère. L'auteur doit confirmer qu'il s'agit bien de la tête d'échantillonnage « *Tish TE-PM4C* ». Si ce n'est pas le cas, le promoteur doit fournir la référence exacte de la tête d'échantillonnage envisagée et fournir la fiche technique en annexe.

Programme d'assurance de la qualité et contrôle de la qualité :

Le document doit présenter un programme d'assurance de la qualité et contrôle de la qualité (AQ/CQ) afin de préciser les listes de vérification qui seront employées avec les principaux éléments de contrôle de la qualité qui seront évalués lors des activités d'échantillonnage (volumes, débits, durée, etc.). Le programme doit aussi préciser le nombre de blancs de terrain qui seront analysés et la fréquence d'étalonnage des appareils de mesure.

Afin d'évaluer le respect du critère annuel de la SiO₂ au récepteur sensible le plus impacté et de déterminer l'efficacité des mesures d'atténuation, le promoteur doit bonifier le devis d'échantillonnage détaillant le programme de suivi de la qualité de l'air ambiant en considérant les points suivants :

- Le promoteur a identifié deux stations d'échantillonnage pour le suivi de la qualité de l'air ambiant des contaminants. Ces stations, « *WINAIR-1* » et « *WINAIR-2* », seront respectivement situées à plus de 8 km et 5 km du récepteur sensible BAIL50 où les concentrations de SiO₂ modélisées sont les plus élevées. Afin de pouvoir vérifier le respect du critère annuel de SiO₂, le promoteur doit déplacer une station aussi près que possible du secteur du récepteur sensible BAIL50.
- Certains éléments sont manquants dans le devis, notamment une description de la station météorologique utilisée pour interpréter les données de suivi de même que le degré de protection des équipements si nécessaire (ex. : abris) et les besoins en alimentation électrique. Le devis révisé doit aussi traiter de ces éléments.
- Bien que le tableau 3 de la section 4.1 du devis mentionne que les particules fines (PM_{2.5}) feront partie du suivi, le tableau 1 présentant l'ensemble des contaminants suivis omet ce contaminant. Le promoteur doit corriger cette incohérence dans le devis révisé.

Enfin, le promoteur doit noter que l'énumération précédente des points manquants ou incohérents pourrait ne pas être exhaustive et qu'il est de sa responsabilité de fournir tous les éléments requis pour valider le devis d'échantillonnage.

Afin de s'assurer de la représentativité des taux d'émission de cyanure, les émissions de cyanure provenant des bâtiments doivent être caractérisées. L'échantillonnage du cyanure doit être réalisé dans la première année en fonction de l'usine en respectant les conditions normales d'opération. Ce suivi doit également être intégré dans le programme de gestion des émissions atmosphériques. Si les taux d'émission obtenus à la suite de l'échantillonnage sont supérieurs à ceux utilisés dans l'étude de modélisation, le promoteur devra fournir une version révisée de celle-ci avec les nouveaux taux d'émission.

Les taux d'émission des contaminants (particules totales, particules fines, métaux et métalloïdes) émis par les poussières de roche de la mine souterraine ont été établis à partir de l'étude de McDonald. Selon le modélisateur, par conservatisme, un facteur de 10,6 % a été ajouté aux taux d'émission pour considérer un cas sans équipement électrique récent. Cette manière de faire du modélisateur est acceptable puisque des facteurs d'émission des contaminants émis par les poussières de roche de la mine souterraine ne sont pas disponibles.

En prenant en considération que l'étude de McDonald a été réalisée dans des conditions différentes (configuration de la mine, humidité du matériau, fréquence des activités, etc.) et avec des équipements différents que ceux qui seront utilisés dans la mine souterraine du présent projet, des échantillonnages aux différentes sorties d'air de la mine souterraine devront être réalisés dans des conditions normales d'exploitation. Le promoteur doit ajouter cet échantillonnage à son programme de suivi. Également, ces échantillonnages devront être réalisés dans la première année d'opération et devront être intégrés dans le plan de gestion des émissions atmosphériques. Les résultats obtenus à la suite des échantillonnages devront être présentés de façon à comparer avec les taux d'émission utilisés dans l'étude de modélisation. Si les taux d'émission des contaminants obtenus à la suite des échantillonnages sont supérieurs à ceux utilisés dans la modélisation, le promoteur devra fournir une version révisée de celle-ci avec les nouveaux taux d'émission.

ANNEXE 2 - OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX DE REJET POUR LE PROJET WINDFALL

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 concentrations 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 caractéristiques des minières du Québec, du suivi demandé par 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 2007. *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, 2e 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 objectifs environnementaux de rejet

Les OER ont été calculés en considérant les éléments qui sont présentés dans le tableau 1. Le débit de l'effluent considéré pour le calcul est de 5205 à 5479 m³/d pour la phase 1 et de 6301 à 7397 m³/d pour la phase 2. Ce débit sera prédominant dans le milieu récepteur. Dans ce cas, aucune dilution n'a été 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 deux 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 Centre d'expertise en analyse gouvernementale du Québec ;
- Les paramètres suivants peuvent avoir une limite de détection plus élevée que l'OER: l'argent, le cadmium, le cuivre, le mercure, le plomb, les hydrocarbures pétroliers C₁₀-C₅₀ et les sulfures 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. En présence possible de complexes métal-cyanures, spécialement du complexe fer-cyanure, il est recommandé de mesurer le cyanure total. 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 sulfures d'hydrogène non ionisés dissous avant d'être comparés à l'OER, à l'aide de la formule suivante :

$$0,15 * 0,61 * [\text{sulfures totaux}] = [\text{sulfures non ionisés dissous}].$$

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)		Amont (mg/l) ¹	Objectifs environnementaux de rejet (mg/l)	Période d'application
Conventionnels					
Matières en suspension (MES)	CVAC	6,9	1,9	6,9	Annuelle
Azote ammoniacale	CVAC	2 ⁽²⁾	0,031	2	1 ^{er} juin—30 novembre
	CVAC	4,6 ⁽²⁾	0,031	4,6	1 ^{er} décembre – 31 mai
Nitrites	CVAC	0,02 ⁽³⁾	0,02	0,02	Annuelle
Nitrates	CVAC	3	0,034	3	
Phosphore	CVAC	0,03	0,01	0,03	
Métaux					
Aluminium	CVAC	0,41 ⁽⁴⁾	0,048	0,41	Annuelle
Argent	CVAC	0,0001	0	0,0001	
Arsenic	CPCO	0,021	0,0003	0,021	
Bore	CVAC	5	0,0022	5	
Cadmium	CVAC	0,00007 ⁽⁵⁾	0,0000078	0,00007	
Chrome	CVAC	0,018	0,00018	0,018	
Cuivre	CVAC	0,0018 ⁽⁵⁾	0,00017	0,0018	
Fer	CVAC	1,3	0,3	1,3	
Manganèse	CVAC	0,36 ⁽⁵⁾	0,015	0,36	
Mercure	CFTP	0,0000013	0,000015	0,0000013	
Nickel	CVAC	0,010 ⁽⁵⁾	0,00016	0,010	
Plomb	CVAC	0,00028 ⁽⁵⁾	0,0002	0,00028	
Sélénium	CVAC	0,005	0,00005	0,005	
Zinc	CVAC	0,024 ⁽⁵⁾	0,001	0,024	
Autres					
C10-C50	CVAC	0,2 ⁽⁶⁾	0	0,2	Annuelle
Chlorures	CVAC	120	0	120	
Cyanures libres	CVAC	0,005	0	0,005	
Fluorures	CVAC	1,6 ⁽⁵⁾	0	1,6	
Sulfure d'hydrogène	CVAC	0,00036	0	0,00036	
pH	-	-	-	6,0 à 9,5 ⁽⁷⁾	
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

CPCO : Critère de prévention de la contamination des organismes aquatiques

CFTP : Critère de protection de la faune terrestre piscivore

(1) Toutes les données de qualité du milieu sont les données médianes pour les stations non impactées fournies dans l'étude d'impact. La valeur de 0 est attribuée lorsque le paramètre n'a pas été détecté.

(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 6,8, soit la médiane des données mesurées à la station WL-14 en 2021.

(3) Critère calculé pour une concentration en chlorures de 0 mg/L.

(4) Critère calculé pour une concentration en carbone organique dissous de 13,5 mg/L, un pH de 6,8 et une dureté de 15 mg/L de CaCO₃.(5) Critère calculé pour une dureté médiane de 15 mg/L de CaCO₃.

(6) Critère retenu pour le diésel et l'essence.

(7) Cette exigence de pH, requise dans la majorité des règlements existants sur les rejets industriels, satisfait l'objectif de protection du milieu aquatique.

(8) Le suivi est demandé à des fins d'interprétation pour les résultats des essais de toxicité.

RÉFÉRENCES

AKAR, P.J. et G.H. JIRKA, 1991. *CORMIX2: An expert system for hydrodynamic mixing zone analysis of conventional and toxic submerged multiport discharges*. U.S.EPA, Environmental Research Laboratory, Athens, GA, EPA/600/3-91/073. [En ligne] http://www.environmental-engineer.com/docs/zm/zm_2.pdf

CENTRE D'EXPERTISE EN ANALYSE ENVIRONNEMENTALE DU QUÉBEC (CEAEQ), 2021. *Terminologie recommandée pour l'analyse des métaux*, 5^e éd., Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, 17p. [En ligne] http://www.ceaeq.gouv.qc.ca/accréditation/Terminologie_métaux.pdf

DONEKER, R. L., et G. H. JIRKA, 1990. *Expert System for Hydrodynamic Mixing Zone Analysis of Conventional and Toxic Submerged Single Port Discharges (CORMIX 1) – Technical Report*, Athens (GA), U.S. EPA, Environmental Research Laboratory, 250 p. (EPA/600/3-90/012). [En ligne] http://www.environmental-engineer.com/docs/zm/zm_1.pdf

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC), 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 21 février 2023).

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 \(gouv.qc.ca\)](http://www.gouv.qc.ca/Calcul-et-interpretation-des-objectifs-environnementaux-de-rejet-pour-les-contaminants-du-milieu-aquatique)

ANNEXE 3 - ÉLÉMENTS À COMPLÉTER DANS LE PLAN DE COMPENSATION POUR LA PERTE D'HABITAT DU POISSON

Projet de reconnexion (passage à gué) - restauration du libre passage du poisson entre le lac James et son affluent

État de référence

Les données et les renseignements présentés pour caractériser les habitats du poisson dans le lac James et de son affluent sont insuffisants, en quantité et en qualité, pour fournir une représentation adéquate du milieu concernée par la réalisation du projet. Les informations complémentaires à soumettre doivent notamment comprendre, sans s'y limiter :

- La superficie du lac, les vitesses et les types d'écoulement lacustres observés en période de crue et d'étiage;
- Des relevés bathymétriques montrant la profondeur moyenne et maximale du lac, et les niveaux d'eau en période de crue et d'étiage ;
- Une caractérisation détaillée du lac pour valider le potentiel de fonctions d'habitat pour le poisson (nature du substrat, apport de matière organique, largeur de la bande riveraine, densité et fréquence des herbiers aquatiques, état trophique (transparence de l'eau.) ;
- L'emplacement cartographié et les superficies des habitats du poisson potentiels ou confirmés et une description de l'utilisation qui en serait faite par le poisson (fraie, alevinage, croissance, alimentation, migration, abri, survie hivernale).

La zone de caractérisation doit également englober le secteur de tous les ouvrages visés et activités découlant du projet (en incluant les variantes possibles) et doit permettre de circonscrire l'ensemble des effets potentiels sur les milieux aquatiques et les communautés de poissons. Cette zone de caractérisation doit donc englober tous les plans d'eau et cours d'eau susceptibles d'être touchés directement ou indirectement par le projet. Ces informations complémentaires à soumettre doivent comprendre notamment, sans s'y limiter :

- Une caractérisation de la zone littorale dans le secteur des aménagements.
- Une recherche complémentaire sur le ponceau plus au nord pour savoir s'il laisse le libre passage du poisson afin d'effectuer les corrections nécessaires.

Aménagements proposés

Des relevés montrant les caractéristiques topographiques du secteur entre le lac James et l'affluent (portions amont, au niveau des ouvrages visés et aval) sont nécessaires pour évaluer la faisabilité des aménagements proposés et les risques d'érosion ou d'accrétion, selon chacune des variantes.

Des précisions sur les options (arche ou TTOG) de ponceau proposé (structure, longueur, largeur, hauteur, pente, la largeur au débit plein bord (LDPB) au niveau de la traversée de cours d'eau, etc.) sont nécessaires. Des précisions sur les pentes en amont et en aval du ponceau sont également nécessaires. Comme indiqué lorsque le libre passage du poisson est requis, les traversées de cours d'eau doivent être aménagées dans le respect des Lignes directrices pour les traversées de cours d'eau au Québec (2016).

Une modélisation hydraulique des conditions actuelles (écoulement lent) et projetées du lac et de ses tributaires après aménagement (avec et sans retenue d'eau), en période d'étiage et de crue, afin d'évaluer la variation potentielle du niveau d'eau du lac après restauration de l'hydro-connexion entre le lac James et l'affluent.

Projet de nettoyage de ponceaux pour l'amélioration et à la restauration d'habitat de poissons dégradés

Pour chaque secteur, le promoteur doit documenter l'origine de l'obstruction des ponceaux par des débris ligneux (barrage de castors...) afin de proposer des mesures complémentaires pouvant garantir la durabilité du projet de nettoyage.

Autres informations à préciser

Aussi, il est important de vérifier qui sont les propriétaires de ces présents ponceaux afin de voir s'ils n'ont pas une obligation légale de les restaurer, de les remplacer ou de les nettoyer.

Gains potentiels

Il est important de documenter l'estimation des gains en superficie issue de chacune de ces différentes interventions.