

PAR COURRIEL

Mathieu.Giroux@bape.gouv.qc.ca

Rouyn-Noranda, le 27 novembre 2024

<b>381</b>	<b>DA19</b>
Projet Horne 5 à Rouyn-Noranda par Ressources Falco Ltée	
6211-08-020	

Monsieur Joseph Zayed  
Président de la Commission d'enquête du Projet Horne 5 de Ressources Falco  
Bureau d'audiences publiques sur l'environnement  
140, Grande Allée Est, bureau 650  
Québec (Québec) G1R 5N6

**Objet : Précisions sur certains documents déposés à la Commission entre le  
11 octobre et le 25 novembre 2024  
Projet Horne 5 de Ressources Falco Ltée**

Monsieur le Président,

Ressources Falco Ltée (« Falco ») a pris connaissance des divers documents déposés sur le site du BAPE et fait le constat de certaines affirmations susceptibles de porter à confusion ou erronées. Puisque l'analyse environnementale est en cours et considérant le volume et la complexité de la documentation à analyser, Falco souhaite rétablir les faits et apporter des précisions à certains sujets. Ce document n'est pas une revue exhaustive et ne vise pas rectifier chacun des documents déposés. Les affirmations ne sont donc pas reprises textuellement, mais abordées par thèmes, par souci de synthèse et d'efficacité. Ces précisions sont transmises en copies conformes aux auteurs des documents dans un souci de transparence et de compréhension commune.

En espérant le tout utile pour votre analyse, veuillez agréer, Monsieur le Président, nos plus cordiales salutations.



Hélène Cartier, ing. LL.B., ASC  
Vice-présidente, environnement, développement durable et  
relations avec les communautés  
Courriel : [hcartier@falcores.com](mailto:hcartier@falcores.com)

p. j. Précisions liées aux documents DQ2.1, DQ2.2, DQ3.1, DQ5.1, DQ9.1, DB32

c. c. MELCCFP, MRNF, MTMD, DSPu

1. Risques en lien avec la stabilité chimique et physique des résidus et infrastructures du site de l'ancienne mine Norbec (DQ2.2 Question 2)

Falco comprend que la réponse donnée par le MELCCFP à la question 2 du document DQ2 est générale et ne tient pas compte de l'aménagement proposé pour les installations de gestion des résidus miniers (IGRM) du projet Horne 5 puisque l'analyse environnementale demeure à compléter. Étant donné que l'étude d'impact sur l'environnement (ÉIE) n'aborde pas spécifiquement ces aspects et que certains éléments de réponse ne sont pas faciles à repérer dans la documentation fournie, les sections suivantes visent à apporter des précisions sur le sujet.

#### *Contexte*

Les affirmations selon lesquelles « *le fait que l'ancien parc à résidus Norbec n'ait pas été soumis à l'obligation de présenter et d'exécuter un plan de restauration pourrait amplifier l'étendue des contaminants et en introduire de nouveaux* » (DQ2.2, p.2 PDF), et que « *la présence d'ouvrages de retenue (digues) existantes ajoute une complexité à la conception des nouveaux ouvrages* » (DQ2.2, p.3 PDF), quoique possibles, ne sont pas applicables dans le cadre du présent projet.

En effet, bien qu'un plan de restauration approuvé fournirait de l'information utile, la stabilité chimique des résidus déjà en place et la stabilité physique des infrastructures existantes au site de l'ancienne mine Norbec ne devraient pas ajouter de complexité à la conception des IGRM.

#### *Stabilité chimique*

Tout d'abord, la stabilité chimique des résidus existants et leur interaction avec les résidus qui seraient générés par le projet Horne 5 ne devraient pas avoir d'incidence puisque les critères de conception et les mesures de protection des IGRM sont prévus pour gérer des résidus acidogènes, cyanurés et lixiviables. Tel que mentionné en réponse aux questions du BAPE, l'interaction entre les résidus qui seraient générés par l'exploitation du projet Horne 5 et ceux de l'ancienne mine Norbec n'a pas été analysée. Falco propose toutefois de discuter de la valeur ajoutée que pourrait avoir des essais à cet effet et de les intégrer au programme de caractérisation géochimique visant à préciser le modèle conceptuel de prédiction de la qualité d'eau qui est prévu être réalisé lorsque des résidus seront disponibles, le cas échéant (DQ1.1, p.11 PDF).

#### *Stabilité physique*

Similairement, la stabilité physique des digues existantes ne devrait pas avoir d'incidence directe sur celle des IGRM puisque l'aménagement proposé ne prévoit pas d'utiliser les infrastructures existantes pour le confinement des résidus qui seraient générés par le projet Horne 5. En effet, les digues présentes sur le site Norbec ne serviraient pas de base pour les digues des IGRM. Toutes

les digues des IGRM seraient construites sur des fondations compétentes et aucune n'intégrerait des digues existantes ou des résidus en place au site Norbec (DA18, p.20 PDF).

Ainsi, les infrastructures existantes seraient comprises dans l'empreinte des futures aires d'accumulation et le confinement des résidus serait assuré par de nouvelles digues indépendantes, conçues selon les meilleures pratiques et répondant ou dépassant les normes et standards actuels<sup>1</sup> et construites sur des sols préparés<sup>2</sup>.

L'aménagement des IGRM permettrait donc en fait de diminuer les risques liés à la stabilité physique d'infrastructures conçues selon d'anciens standards en éliminant l'accumulation d'eau dans le parc ou contre des digues et en confinant les aménagements actuels dans de nouvelles infrastructures répondant aux exigences actuelles.

La complexité, s'il en est une, ne serait donc pas au niveau de la stabilité physique des futures digues, mais plutôt dans la séquence de construction des IGRM (capture des poissons, vidange d'eau et traitement de l'eau des bassins actuels, etc.) qui sera établie lors de l'ingénierie détaillée.

#### *Conclusion et prochaines étapes*

En conclusion, la stabilité chimique des résidus déjà en place et la stabilité physique des infrastructures existantes au site de l'ancienne mine Norbec ne devraient pas ajouter de contaminants supplémentaires ni de complexité à la conception des IGRM.

Des travaux d'investigation supplémentaires sont requis pour compléter l'ingénierie détaillée<sup>3</sup>. Les résultats permettront de réaliser les analyses de stabilité requises et de finaliser le plan de restauration en conformité avec les normes et standards applicables, incluant la Directive 019 sur l'industrie minière (D019) et le Guide de préparation du plan de réaménagement et de restauration des sites miniers au Québec qui seront en vigueur à ce moment.

---

<sup>1</sup> La conception des ouvrages de retenue projetés est à l'étape de l'ingénierie préliminaire. Les critères envisagés à ce jour sont décrits dans le plan de réaménagement et de restauration préliminaire du site des IGRM (PR5.12, p.47 PDF) et le document Bases et historique et de conception des IGRM (DA1.10, p.22).

<sup>2</sup> Les fondations [des digues seraient constituées] d'argile et de l'unité de silt et sable dans certains secteurs (PR5.12, p.31). Des coupes schématiques sont présentées aux figures 2 à 5 d'un mémo de mise à jour de conception (GAL165) cité en référence dans le document Bases et historique de conception des IGRM (DA1.10). Ce mémo n'a pas été déposé dans le cadre de l'ÉIE, mais a été transmis au MELCCFP à sa demande le 23 octobre 2024.

<sup>3</sup> D'autres études sont prévues durant l'ingénierie de détail du projet afin d'appuyer la conception des IGRM, notamment une seconde phase d'investigation géotechnique. Les analyses de stabilité et les critères de conception continueront d'être revus en conséquence et selon l'évolution des pratiques en matière de gestion des résidus miniers et des risques y afférant (PR5.12, p.47).

Toutefois, Falco souhaite souligner que des informations liées au site de l'ancienne mine Norbec présentées dans différentes réponses du MELCCFP et du MRNF aux questions du BAPE (DQ2.2 et DQ9.1) diffèrent entre elles. Ces informations soulèvent des questions quant à son statut et aux obligations qui y sont présentement associées et devront être clarifiées avec le MELCCFP et le MRNF.

2. Modélisation hydrogéologique et protection des eaux souterraines aux IGRM ([DQ2.2](#) Questions 3 et 4)

Falco comprend que les réponses du MELCCFP aux questions 3 et 4 du document [DQ2](#) sont formulées sur la base des questions posées par le BAPE et ne reflètent pas forcément les résultats de l'analyse environnementale qui est toujours en cours. Puisque certaines affirmations suggèrent que les travaux réalisés et discutés avec le MELCCFP dans le cadre de l'ÉIE pourraient ne pas être conformes aux exigences et que les informations concernant ces travaux pourraient être difficiles à retrouver dans la documentation fournie, les sections suivantes visent à apporter des précisions sur les études hydrogéologiques et les mesures de protection des eaux souterraines pour les IGRM.

*Historique des études hydrogéologiques liées aux IGRM*

Conformément à la Directive pour le projet Horne 5 ([PR2.1](#)) et au fil des discussions avec le MELCCFP, des questions posées sur l'ÉIE et des nouvelles données acquises ou changements apportés au projet, différentes études hydrogéologiques ont été réalisées.

Les sections de l'ÉIE et les questions et réponses portant sur l'hydrogéologie liée aux IGRM sont résumées dans le Tableau 1 joint en [Annexe A](#).

Les études hydrogéologiques liées aux IGRM transmises à ce jour sont résumées dans la liste ci-dessous.

- Étude hydrogéologique de référence (GAL186 Rev0, novembre 2017; [PR3.3](#), p.891 PDF)
- Modélisation hydrogéologique préliminaire des impacts potentiels sur la qualité de l'eau souterraine au parc à résidus du site Norbec (GAL102 Rev0, juillet 2018; [PR5.5](#))
- Sommaire de la qualité de l'eau souterraine suite aux travaux d'investigation hydrogéologique réalisés en 2018-2019 sur le site des IGRM du projet Horne 5 (GAL115 Rev1, décembre 2019; [PR5.13](#), p.13)
- Étude hydrogéologique et géochimique du site Norbec (GAL117 Rev0, décembre 2019; [PR5.12](#), p.859)

### *Étude de modélisation hydrogéologique*

L'étude de modélisation hydrogéologique (l'étude) a été réalisée en 2019 (PR5.12, p.859 PDF) à la suite de l'acquisition de données additionnelles obtenues dans le cadre de travaux d'investigation réalisés en 2018 et 2019 (PR5.13, p.9 PDF). Le rapport présentant l'étude inclut également la caractérisation géochimique des résidus en place au site de l'ancienne mine Norbec sur la base des données acquises lors de la même campagne d'investigation.

L'étude visait à prédire le transport de contaminants vers l'eau souterraine et les récepteurs. Ceci afin d'évaluer l'impact potentiel aux récepteurs d'eau souterraine.

### *Approche de modélisation prudente*

La notion de « pire scénario » de modélisation a été évoquée dans le cadre des audiences publiques du BAPE, sans en préciser la teneur. Selon les experts indépendants mandatés par Falco, la D019<sup>4</sup>, demande que les hypothèses de modélisation soient réalistes et prudentes pour satisfaire les objectifs de l'étude.

Les éléments suivants soulignent la prudence de l'étude :

- Les charges hydrauliques maximales ont été appliquées dans l'aire d'accumulation, soit l'état à la fin de l'exploitation, avant la restauration, où l'accumulation de résidus saturés est maximale. Durant l'exploitation, les charges hydrauliques seront plus faibles, car la hauteur des résidus sera moindre, ce qui générera moins de percolation vers l'eau souterraine que le profil final avant la restauration. De plus, il n'y aura pas d'accumulation d'eau dans l'aire d'accumulation, car les eaux de contact ou de ressuage seront collectées dans le bassin interne situé au nord de l'aire d'accumulation.
- Les concentrations maximales des contaminants ont été utilisées, soit celles provenant de la caractérisation géochimique de l'eau de procédé sans dilution. Les deux pires contaminants ont été sélectionnés par rapport aux critères de qualité, soit le cuivre et les cyanures disponibles. Pour les cyanures, il s'agit de la concentration maximale en cyanure total après traitement pour la réduction des cyanures (10 mg/L)<sup>5</sup>.
- L'analyse de sensibilité a étudié plusieurs scénarios visant les principales hypothèses de modélisation, dont certains, sans dégradation

---

<sup>4</sup> L'étude de modélisation hydrogéologique a été réalisée selon les exigences de la D019 applicable, soit la version 2012. Le projet de mise à jour de la D019, qui date d'août 2024 présente de nouvelles exigences quant à la modélisation hydrogéologique, incluant la demande de simuler un pire scénario (DB25, p.56 PDF). Plusieurs des aspects demandés sont pris en considération dans la modélisation réalisée. Les autres pourront être intégrés lorsqu'applicables ou à la demande du MELCCFP.

<sup>5</sup> Les concentrations de l'eau de procédé sont elles-mêmes jugées prudentes, voire surévaluées.

ou adsorption, même si l'absence de dégradation (pour les cyanures) ou d'adsorption n'est pas réaliste.

- L'emplacement du tracé de la coupe modélisée a été choisi pour obtenir une représentation typique de la stratigraphie tout en interceptant les endroits les plus sensibles d'un point de vue hydrogéologique. Ces endroits sont les secteurs des forages F10A et PO-18-05R, là où la couche de silt-argile n'a pas été observée. Compte tenu de son tracé, cette coupe prend en compte des conditions prudentes d'un point de vue hydrogéologique. L'étude a d'ailleurs simulé d'autres tracés, notamment au niveau du bassin interne et de la cellule RCP, ce qui a permis de valider la prudence de l'emplacement du tracé de la coupe. De plus, un modèle 2D en coupe comme celui de l'étude, surestime de façon inhérente la migration des contaminants en limitant leur dispersion latérale.
- Le ruisseau Vauze à l'aval de la digue RFP-1 est le point bas du secteur des IGRM et est considéré comme le principal récepteur potentiel pour les eaux souterraines circulant sous l'aire d'accumulation. Le tracé sélectionné de la coupe modélisée a donc visé la proximité de ce secteur tout en considérant la direction d'écoulement des eaux souterraines.
- Le modèle n'inclut pas le recouvrement final qui sera mis en place pour la restauration de l'aire d'accumulation. Le fait d'ignorer ce recouvrement, qui diminuera significativement la recharge, surestime les impacts potentiels à l'eau souterraine<sup>6</sup>.
- Finalement, dans le modèle, le roc a été simulé comme un milieu poreux équivalent, ce qui surestime grandement la connectivité de la porosité du roc et donc le potentiel de migration des contaminants.

Ainsi, selon notre compréhension et en cohérence avec les discussions que nous avons eues à ce jour avec le MELCCFP, le cas de base de l'étude de modélisation se qualifie comme un scénario réaliste, mais prudent et satisfaisant les objectifs de l'étude ou de « pire scénario » selon la définition que donnée à cette notion. Selon l'expérience des experts indépendants mandatés, les résultats collectés en exploitation, notamment via les programmes de suivi et de surveillance, démontrent généralement que les prédictions des scénarios de modélisation réalistes et prudents surestiment grandement la migration des contaminants, ce qui confirme l'atteinte des objectifs.

Par ailleurs, négliger l'impact des couches de résidus miniers pour la modélisation du transport de contaminants ne nous apparaît pas réaliste, car le modèle évaluerait alors les impacts potentiels d'un bassin d'eau plutôt qu'une aire d'accumulation de résidus épaissis. Bien que cela n'a pas été demandé

---

<sup>6</sup> Les dépassements auxquels font référence la question 4 (DQ2, p.2 PDF) auraient lieu après plus de 100 ans, soit plusieurs années après la restauration du site.

dans les différentes séries de questions, le calcul du taux de percolation quotidien en négligeant les couches de résidus pourrait être fourni si le MELCCFP en faisait la demande.

#### *Résultats de l'étude de modélisation*

Il est important de noter que, contrairement à ce que pourrait laisser croire la question 4 ([DQ2.2](#), p.4), les résultats de la modélisation du cas de base (PR5.12, p.897) montrent que seul le cuivre excéderait le critère de résurgence à l'eau de surface (critère RES), et ce, uniquement dans le roc au pied de la digue RFP-1. À cet endroit, la concentration maximale en cuivre prédite est de 4,6 µg/L, soit légèrement supérieure au critère RES calculé de 3,6 µg/L. Rappelons que le critère RES pour le cuivre est très restrictif et souvent dépassé à l'état naturel dans l'eau souterraine de la région. Par exemple, les teneurs de fond dans le secteur Supérieur sont en moyenne de 13,2 µg/L ([Choinière et Beaumier, 1997](#)). Le critère RES pour le cuivre est d'ailleurs de 7,3 µg/L pour un milieu récepteur typique d'une dureté égale à 50 mg/L CaCO<sub>3</sub>. Dans les matériaux meubles et à 150 m en aval de la digue RFP-1, les prédictions du modèle sont largement sous les critères.

Par ailleurs, l'objectif de l'analyse de sensibilité de l'étude de modélisation ([PR5.12](#), p.899 PDF), qui montre quelques dépassements dans certaines conditions, était d'évaluer la sensibilité du modèle aux variations des différents paramètres. Les scénarios de cette analyse ne sont pas nécessairement réalistes, notamment l'absence de dégradation du cyanure ou d'adsorption des contaminants, mais ont été étudiés pour évaluer l'impact du choix de ces paramètres sur les prédictions du modèle.

#### *Conclusion et prochaines étapes*

Tous les scénarios modélisés de l'étude, incluant ceux de l'analyse de sensibilité, montrent l'absence de dégradation significative de la qualité de l'eau souterraine à 150 m de la digue RFP-1<sup>7</sup>, à l'exception des scénarios sans dégradation ou adsorption.

Ainsi, en considérant la prudence de l'approche et le fait que les scénarios sans dégradation ou adsorption ne sont pas réalistes, les experts indépendants mandatés ont conclu qu'aucun impact n'est appréhendé aux récepteurs d'eau souterraine, notamment le ruisseau Vauze, conformément avec la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés.

---

<sup>7</sup> La distance de 150 m est une valeur arbitraire, jugée raisonnable pour évaluer l'impact potentiel à l'extérieur du site. Cette valeur n'indique pas qu'il y aurait résurgence vers l'eau de surface à cette distance. D'ailleurs, les niveaux d'eau souterraine à l'aval de la digue RFP-1 (aux puits PO-18-03) indiquent un écoulement descendant des dépôts meubles vers le roc.

Des travaux d'investigation supplémentaires sont requis pour compléter l'ingénierie détaillée. Les résultats permettront de valider les hypothèses de l'étude et de faire des ajustements aux mesures de protection au besoin<sup>8</sup>.

De plus, le programme de suivi et de surveillance permettra de suivre la qualité de l'eau souterraine et d'intervenir au besoin afin de prévenir les impacts aux récepteurs potentiels d'eau souterraine. Ce suivi permettra également d'établir les teneurs de fond, notamment en cuivre, et de valider la prudence de l'étude de modélisation.

### 3. OER, phosphore et traitement d'eau (DQ2.2, Questions 6 et 7)

Les réponses données par le MELCCFP aux questions 6 et 7 du document [DQ2](#) présentent l'information demandée par le BAPE concernant les objectifs environnementaux de rejet (OER) et indiquent que l'enjeu du phosphore sera traité lors de l'analyse environnementale qui est en cours ([DQ2.2](#), p.6 PDF). Or, ces réponses ne permettent pas de comprendre que ce sont les OER préliminaires (2018) qui ont servi à la détermination du procédé de traitement de l'eau prévu aux IGRM et que les OER préliminaires n'incluaient pas de critère pour le phosphore. Des OER révisés incluant un critère pour le phosphore ont été transmis à Falco en août 2024, soit après que le procédé de traitement de l'eau eut été déterminé et les documents de réponses déposés.

Puisque l'information fournie en annexe de la 1<sup>re</sup> partie du document de réponse ([DQ2.1](#), p.11 PDF) inclut des documents de travail n'ayant pas tous été transmis<sup>9</sup> et que certaines affirmations ne tiennent pas compte de l'information la plus récente fournie par Falco, les sections suivantes visent à faciliter l'analyse environnementale en fournissant une synthèse des informations relatives aux OER et à l'enjeu du phosphore, incluant la séquence des événements et les références vers les documents pertinents.

---

<sup>8</sup> La possibilité que la perméabilité soit plus élevée à certains endroits est reconnue. La conception préliminaire de la cellule RFP prévoit la mise en place d'un système de faible perméabilité (géomembrane ou matériel de faible perméabilité) sur le tiers de la fondation de la cellule pour répondre à ces besoins. Cette mesure, prévue dans l'estimation des coûts, constitue une contingence si des mesures de protection supplémentaires s'avéraient nécessaires par endroits ([DQ1.1](#), p.4).

<sup>9</sup> Seulement l'Annexe a été transmise, sans le document de travail présentant le détail du calcul transmis au BAPE dans le cadre de la première partie des audiences ([DB15](#)).

## OER

Tel que mentionné dans la Directive pour le projet, les OER sont calculés par le ministère ([PR2](#), p.23 PDF). La conception préliminaire et l'ÉIE ont donc été réalisés sur la base des critères de la D019, en attendant que des OER soient fournis. Le procédé de traitement d'eau a été revu suite à la réception des OER préliminaires, mais ceux-ci n'incluaient pas de critère pour le phosphore. Des OER révisés, incluant un critère pour le phosphore, ont été transmis, mais après le dépôt des derniers documents transmis par Falco.

La séquence des principaux événements liés à la détermination des OER est présentée à l'[Annexe B](#).

### *Phosphore et traitement d'eau*

Étant donné la séquence des événements, le procédé de traitement d'eau a d'abord été développé sur la base des critères de la D019, puis révisé pour tenir compte des OER préliminaires fournis en 2018 qui n'incluaient pas de critère pour le phosphore. Cette révision a notamment justifié la décision de construire une nouvelle usine de traitement d'eau, plutôt que d'utiliser les installations existantes au site Norbec<sup>10</sup>.

Ainsi, le procédé de traitement d'eau, qui demeure conceptuel, a été développé sans OER pour le phosphore. Les concentrations modélisées fournies en réponse aux demandes d'engagements et d'informations complémentaires sont donc basées sur une stratégie de gestion et un procédé de traitement de l'eau n'incluant pas de mesures spécifiques pour le traitement du phosphore. Les experts indépendants mandatés par Falco ont jugé ces résultats « globalement conservateurs du fait des hypothèses prudentes et conservatrices » et affirmé que « la confiance aux résultats du modèle est jugée faible » ([PR5.31](#), p.18 PDF) étant donnée les données disponibles.

### *Conclusion et prochaines étapes*

Les experts indépendants mandatés ont identifié des traitements additionnels qui pourraient être appliqués en complément du procédé prévu afin d'atteindre le critère établi pour le phosphore fourni suite au dépôt des réponses aux demandes d'engagements et d'informations complémentaires ([PR5.31](#), p.19 PDF).

Il est toutefois important de rappeler que des données cohérentes ne sont pas disponibles pour toutes les sources potentielles de phosphore ([PR5.31](#), p.17 PDF). Falco s'est engagée à collecter des données supplémentaires qui permettront de préciser les intrants et raffiner le modèle de qualité d'eau, ce qui permettra d'évaluer les concentrations modélisées. Dans l'éventualité où les concentrations de phosphore obtenues seraient jugées trop élevées, différentes

---

<sup>10</sup> Selon la compréhension de Falco, les installations existantes au site de l'ancienne mine Norbec ne sont pas assujetties à des OER et sont conçues pour satisfaire les critères de la D019.

mesures d'atténuation pourraient être considérées et évaluées selon les enjeux identifiés (PR5.31, .19 PDF).

Les exemples de mesures d'atténuation potentielles autres que des traitements additionnels qui pourraient être appliqués en complément du procédé prévu afin d'atteindre le critère établi pour le phosphore incluent :

- Si la qualité des eaux souterraines était identifiée comme un enjeu dans l'apport en phosphore, un traitement pourrait être envisagé en amont de leur utilisation à l'usine de traitement du minerai afin de diminuer la charge en phosphore des eaux qui seraient acheminées aux IGRM.
- Si la qualité des eaux de surface aux IGRM était identifiée comme un enjeu dans l'apport en phosphore, des ajustements pourraient être apportés à la gestion des eaux du site. Ces eaux pourraient être dirigées vers les IGRM ou déviées afin d'être gérées indépendamment et traitées au besoin.
- Si la qualité de l'effluent était jugée acceptable pour un rejet à l'environnement, mais que la charge en phosphore était trop importante pour un rejet dans le lac Waite, un point de rejet alternatif pourrait être envisagé.

Falco réitère qu'elle s'est engagée à concevoir des installations permettant d'atteindre les OER. Si ces mesures ne permettaient pas d'atteindre les objectifs, Falco pourrait envisager de modifier le procédé de traitement des eaux ou de déplacer le point de rejet de l'effluent final (PR5.31, p.19 PDF).

#### 4. Taux de recirculation, besoin en eau fraîche et lac Rouyn (DQ2.2, questions 12 et 14)

Les réponses données par le MELCCFP aux questions 12 et 14 du document DQ2 soulèvent des doutes et remettent en question des hypothèses et résultats liés au besoin en eau fraîche de source externe, au taux de recirculation et à l'impact appréhendé sur le lac Rouyn. Bien qu'aucune question n'ait été soulevée à ces sujets depuis la mise à jour du bilan d'eau et le dépôt des compléments d'information en 2022<sup>11</sup>, les sections suivantes visent à amener des précisions et rectifier certaines affirmations erronées.

##### *Besoin en eau fraîche de source externe*

Si l'ÉIE met l'emphase sur les débits maximums et moyens, les besoins d'approvisionnement en eau fraîche de source externe sont détaillés dans la version la plus récente du bilan d'eau (PR5.14, p.75 PDF).

---

<sup>11</sup> Les compléments d'information et études mises à jour au sujet du taux de recirculation, du besoin en eau fraîche et du lac Rouyn incluent notamment (PR5.9, Changements apportés au projet - Corridor de la conduite d'eau fraîche (p.25 PDF), Gestion de l'eau (p.26 PDF), COMP-24 (p.42 PDF), COMP-25 (p.43 PDF), COMP-92 (p.71 PDF) et COMP-254 (p.132 PDF).

Contrairement à ce qui est affirmé dans la réponse à la question 14b (DQ2.2, p. 11), le bilan d'eau prévoit effectivement un prélèvement d'eau fraîche de nature ponctuelle et non en continu. Les figures 5 et 6 ([PR5.14](#), p. 110 et 112 PDF) et les tableaux 22 et 23 ([PR5.14](#), p. 111 et 113 PDF) présentant les débits minimums, maximums et moyens estimés pour chacun des flux montrent que le prélèvement en eau fraîche de source externe (flux #3) varierait de 0 à 72 m<sup>3</sup>/h selon les périodes de développement du projet (avec et sans IGRM).

Les détails donnés en réponse à la question 5 du BAPE ([DQ1.1](#), p.5 PDF) démontrent que le bilan d'eau ne requiert pas un apport en eau fraîche de source externe en continu. Le tableau des *Besoins en eau fraîche de source externe selon le bilan d'eau conceptuel* ([DQ1.1](#), p.6 PDF) permet de voir que non seulement le débit maximum ne serait requis qu'un certain nombre de jours par année, mais également qu'aucun prélèvement n'est prévu être requis pendant certains mois par année.

#### *Taux de recirculation*

Bien que les calculs n'y soient pas présentés, les valeurs et hypothèses à la base de l'estimation du taux de recirculation sont également détaillées dans le rapport du bilan d'eau ([PR5.14](#), p.75 PDF). Étant donné les interrogations exprimées par le ministère dans sa réponse à la question 12 de la première série de questions du BAPE (DQ2.1, p.9 PDF), Falco invite le ministère à consulter sa réponse à la question 14 de la première série de questions qui lui a été transmise ([DQ1.1](#), p.12 PDF).

Il y est notamment mentionné que l'estimation du taux de recirculation prend en compte la récupération et la réutilisation de toutes les sources d'eau autres que l'eau fraîche de source externe. La présentation jointe à l'annexe 2 ([DQ1.1](#), p.19 PDF) illustre de façon schématique un sommaire des débits minimums, maximums et moyens qui seraient prélevés de chacune des sources pour chacune des périodes d'exploitation du projet (avec et sans IGRM) et du bilan d'eau.

Tel que mentionné dans la réponse à la question 14 du même document ([DQ1.1](#), p.12 PDF), le bilan d'eau a été élaboré sur la base des données disponibles et d'hypothèses appropriées pour le niveau d'avancement du projet. Il s'agit d'un modèle conceptuel qui doit être revu régulièrement, pour tenir compte des plus récents scénarios de changements climatiques et pour l'ingénierie de détail. Dans l'éventualité où le taux de recirculation estimé ne pourrait être atteint, l'objectif de maximiser la récupération et la réutilisation de l'eau demeure et de nouvelles méthodes et/ou sources alternatives seraient envisagées.

#### *Impact appréhendé au lac Rouyn*

Les précisions sur les besoins en eau fraîche de source externe exposées précédemment confirment que le prélèvement en eau fraîche ne se ferait pas en continu.

Néanmoins, l'estimation de la capacité du lac Rouyn réalisée par les experts indépendants mandatés ([PR3.2](#), p.123) suppose un débit de prélèvement constant, et considère les résultats en période d'étiage, et conformément à la réglementation en vigueur. Ainsi, bien que Falco comprenne l'affirmation selon laquelle « *l'effet réel d'une variation du niveau d'eau soit difficile à déterminer* » et que le ministère puisse avoir des interrogations supplémentaires à celles soulevées dans le cadre de l'analyse de la recevabilité de l'ÉIE, l'impact appréhendé ne devrait non seulement pas être plus marqué en période d'étiage, mais vraisemblablement inférieur à celui estimé.

Tel que mentionné dans les compléments de réponses déposés en 2022 ([PR5.9](#), p.71) « les variations attendues du niveau de l'eau dans le lac Rouyn seront d'au plus 3 cm, et limitées durant les périodes de prélèvement d'eau fraîche qui varieront selon les conditions d'exploitation. »

Quant aux impacts appréhendés d'une diminution du niveau d'eau, notamment abordés à la question QC-254 stipulant que « *dans le cas où le projet empiète sur d'autres habitats fauniques que ceux concernant le poisson, tels que des aires de concentration d'oiseaux aquatiques ou de l'habitat du rat musqué, l'initiateur doit présenter un plan préliminaire de compensation afin de rendre l'étude d'impact recevable* » ([PR5.1](#), p.73 PDF), les experts indépendants mandatés ont conclu que « *Compte tenu de la faible ampleur de cette variation (moindre que la variation intra-annuelle présentée à l'annexe COMP-25) et de sa nature ponctuelle, l'impact sur les aires de concentration d'oiseaux aquatiques des lacs Rouyn [...] est jugé négligeable* » ([PR5.9](#), p.71).

#### *Conclusion et prochaines étapes*

Bien que le ministère n'ait pas soulevé de questions à ce sujet par la suite, Falco souhaite réitérer que l'objectif de maximiser la récupération et la réutilisation demeure et que des alternatives au lac Rouyn sont à l'étude, préférablement le Bassin Nord-Osisko, pour lequel des discussions ont été initiées et des essais de pompages ont été réalisés, tel que l'a confirmé Glencore lors de la première partie des audiences publiques ([DT1](#), p.34).

#### 5. Plan préliminaire de réaménagement et de restauration du site des IGRM et qualité d'eau (DQ3.1, question 3)

Falco comprend que la réponse donnée par le ministère des Ressources naturelles et des Forêts (MRNF) à la question 3 de la première série de questions qui lui a été transmise ([DQ3](#)) est basée sur l'affirmation mentionnée dans la question et ne tient pas compte des limitations de l'étude citée en référence et des mesures prévues pour développer un plan de réaménagement et de restauration (PDR) satisfaisant. Les sections suivantes visent à amener des précisions sur la période de fermeture, le modèle de qualité d'eau et le statut du PDR à cette étape de développement du projet.

### *Période de fermeture*

Contrairement à ce que pourrait laisser croire l'affirmation citée dans la question 3 de la première série de questions transmise au MRNF ([DQ3.1](#)), le PDR ne prévoit pas de concentrations supérieures aux critères de rejet applicables après la période de fermeture. Le PDR des IGRM prévoit qu'un traitement d'eau sera maintenu jusqu'à ce que la qualité de l'eau réponde aux critères de rejet applicables. Or, aucun dépassement de critère n'est prévu pendant qu'il y aura un traitement d'eau (voir section sur le modèle de qualité d'eau).

La période de fermeture du projet Horne 5, tel que défini dans l'ÉIE ([PR5.12](#), p.52 PDF) et inspirée de standards de gestion des résidus tels que le GISTM<sup>12</sup>, est prévue se dérouler en 3 phases :

- Transition : soit la période pendant laquelle se dérouleront les travaux de démantèlement et de restauration du site des IGRM.
- Fermeture active : soit la période pendant laquelle chacune des composantes atteindra un état stable, c'est-à-dire jusqu'à ce que les mesures de restauration implantées permettent de cesser le contrôle actif de l'effluent.
- Fermeture passive : soit la période durant laquelle aucun traitement n'est prévu, c'est-à-dire lorsque le site sera stabilisé et se comportera de façon durable.

La période de postexploitation (ou postfermeture) à laquelle fait référence le MRNF dans sa réponse, correspond à la fermeture active (ou Active Care) alors que la période de postrestauration, à la fermeture passive (Passive-Closure ou Passive Care).

### *Modèle de qualité d'eau*

La phrase citée dans la question 3 du document [DQ3](#) décrit les résultats du modèle de qualité d'eau actuel et non l'état prévu en postrestauration (fermeture passive). De fait, la phrase suivante de l'étude citée en référence ([PR5.12](#), p.73 PDF) indique précisément que le modèle repose sur une quantité de données limitée.

Le complément de réponses COMP-60 ([PR5.9](#), p.56 PDF) avec lequel le modèle de qualité d'eau le plus à jour a été fourni en annexe<sup>13</sup> ([PR5.14](#), p.155) précise que « Le modèle de prédiction de qualité d'eau et le modèle de bilan d'eau sur lequel il repose ont été développés sur la base des données disponibles et d'hypothèses raisonnables afin de fournir une estimation préliminaire (ordre de grandeur) de la qualité de l'eau à gérer dans le cadre du projet ». Il précise que « Cette approche visait d'abord à supporter la conception

<sup>12</sup> [Global Industry Standard for Tailings Management](#), p. 36 PDF.

<sup>13</sup> La version déposée avec les compléments de réponse est en anglais, Une traduction en français a été soumise au MELCCFP par la suite, mais ne semble pas avoir été déposée sur le registre.

d'un procédé de traitement d'eau préliminaire, qui permettra d'atteindre les critères de rejet à définir<sup>14</sup> » ([PR5.9](#), p.56 PDF).

Le complément de réponses COMP-60 comme l'étude de prédiction de qualité de l'eau et le PDR des IGRM mentionnent que « Des données supplémentaires et des mises à jour périodiques seront nécessaires pour optimiser le modèle » et que « Le modèle nécessitera l'acquisition de données supplémentaires pour en optimiser les prédictions, et plus particulièrement pour supporter les prédictions des conditions en fermeture ».

L'approche privilégiée pour la modélisation du bilan et de la qualité d'eau visait à ne pas sous-estimer la présence potentielle de contaminants et à mettre en place une stratégie de gestion de l'eau et des résidus raisonnable jusqu'à ce que des données supplémentaires permettent de raffiner les modèles et que la conception des infrastructures et les plans de gestion puissent être optimisés au besoin.

#### *Conclusion et prochaines étapes*

Tel que mentionné dans le complément de réponses COMP-60 « De nouvelles données physiques et chimiques seront disponibles à la suite de l'étape de mise en valeur du gisement Horne 5. En effet, la mise en valeur prévoit l'échantillonnage en vrac de minerai, qui sera ensuite traité pour en extraire les métaux. Les résidus et l'eau de procédé issus du traitement fourniront des données qui permettront une nouvelle modélisation du bilan et de la qualité d'eau » ([PR5.9](#), p.57 PDF).

De plus, tel que mentionné dans le PDR préliminaire des IGRM, « le scénario de restauration des aires d'accumulation est conceptuel » ([PR5.12](#), p.73 PDF) et « Falco réévaluera la situation d'ici la prochaine version du PDR afin de définir, au besoin, quelles mesures seront mises en œuvre pour que le traitement de l'effluent puisse cesser et la fermeture passive débiter après la restauration du site » ([PR5.12](#), p.74 PDF).

À noter que les réponses aux questions des différents ministères ([DQ2.2](#), p. 12 PDF et [DQ3.1](#), p.5 PDF) ont donné des indications différentes quant aux critères de rejet applicables en fermeture et devront être clarifiées avec le MELCCFP et le MRNF.

#### 6. Guide de restauration et analyses de stabilité en fermeture ([DQ9.1](#), question 4)

Falco comprend que la réponse donnée par le ministère des Ressources naturelles et des Forêts (MRNF) à la question 4 de la deuxième série de questions qui lui a été transmise ([DQ9](#)) repose sur les exigences générales du Guide de préparation du plan de réaménagement et de restauration des sites miniers au Québec (Guide de restauration) applicables à des projets autorisés et en exploitation et ne tient pas compte du fait que le PDR des IGRM est

---

<sup>14</sup> Au moment de rédiger le PDR des IGRM, seuls les OER préliminaires étaient disponibles.

préliminaire et que d'autres travaux sont requis pour compléter une nouvelle version.

Tout d'abord, bien qu'il soit daté du 1<sup>er</sup> mars 2022, le complément de réponses COMP-1 introduisant le PDR préliminaire en annexe précise que « Les plans de restauration préliminaires ont été développés en conformité avec les exigences du Guide de préparation du plan de réaménagement et de restauration des sites miniers (MERN, 2017; ci-après nommé Guide de restauration). » (PR5.9, p35).

Outre le fait qu'aucune question ni commentaire n'ait été soulevé par les ministères depuis, une nouvelle version du Guide de restauration a été publiée par le MRNF en 2024. La version 2022 n'est donc plus disponible et Falco n'est donc pas en mesure de valider la nature des lacunes soulevées par le MRNF en lien avec les exigences de la version 2022 ([DQ9.1](#), p.11 PDF).

Néanmoins, il importe de rappeler que le PDR est préliminaire et que des travaux supplémentaires sont requis pour compléter une nouvelle version. En effet, les experts indépendants mandatés précisent notamment dans le PDR que « *Des analyses de stabilité préliminaires ont été réalisées en conditions statiques, pseudostatiques et post-séisme pour la digue RFP-1, qui constitue la structure la plus haute du site.* », que « *Les résultats des analyses [...] indiquent que les facteurs de sécurité minimaux sont atteints pour toutes les conditions d'analyses* » et que « *D'autres études sont prévues durant l'ingénierie de détail afin d'appuyer la conception des IGRM, notamment une seconde phase d'investigation géotechnique* » ([PR5.12](#), p.47 PDF).

Falco s'est engagée à concevoir des infrastructures de gestion des résidus répondant ou dépassant les normes en vigueur. Le PDR sera mis à jour selon le Guide de restauration applicable lorsque les informations requises et les études supplémentaires seront disponibles.

7. Rabattement de la nappe phréatique et risques de tassement des sols ([DQ5.1](#) questions 1, 2 et 3)

Falco comprend que le ministère des Transports et de la Mobilité durable (MTMD) est préoccupé par les risques de tassement potentiels liés au dénoyage et s'est engagé à une série d'études et de travaux à cet effet. Toutefois, certaines affirmations formulées dans les questions et réponses à ce sujet sont incomplètes ou erronées et pourraient prêter à confusion. Les sections suivantes visent à donner des précisions à ce sujet.

*Dénoyage des anciennes mines*

Contrairement à ce qui est affirmé dans la réponse à la question 2 ([DQ5.1](#)), le dernier dénoyage ne date pas de près de 50 ans. S'il est vrai que le dénoyage le plus similaire à celui requis pour le projet Horne 5 date de près de 50 ans, ce n'est pas le plus récent. Des dénoyages plus récents ont été réalisés ([PR5.31](#),

p.136 PDF), notamment dans les mines Horne (1985 à 1989), Quemont (1987<sup>15</sup> à 1990) et Donalda (1991 à 1997). De plus, un pompage est toujours en cours à partir du puits Horne No.4 (Remnor) pour les opérations de la fonderie Horne ([PR5.11](#), p.68).

Néanmoins, étant donné l'absence de donnée piézométrique permettant d'évaluer l'ampleur des rabattements causés par les différents dénoyages historiques, et puisque la voie de contournement a été construite plus récemment, les experts indépendants mandatés par Falco ont proposé un programme d'investigation et d'instrumentation à cet effet ([PR5.31](#), p.153 PDF). Ces travaux sont essentiels pour évaluer les risques de tassements des sols puisque les rabattements et tassements présentés dans l'évaluation préliminaire fournie à la demande du MTMD se basent sur des données limitées et des hypothèses conservatrices ([PR5.31](#), p.158 PDF).

#### *Modélisation du rabattement*

La modélisation hydrogéologique intérimaire à laquelle réfère la question 3 ([DQ5.1](#)) n'indique pas le rabattement de la nappe attendu. Elle a été réalisée spécifiquement pour la planification de travaux d'investigation géotechnique en utilisant un modèle plus prudent que celui réalisé dans le cadre de l'ÉIE ([PR5.31](#), p.140 PDF).

Il importe également de rappeler que les modèles de milieu équivalent poreux, tel que ceux utilisés dans l'étude préliminaire fournie à la demande du MTMD, surestiment les rabattements par rapport à ceux qui se produisent en milieu de roc fracturé tel qu'au site du projet Horne 5 ([PR5.31](#), p.138 PDF).

Puisque la modélisation hydrogéologique intérimaire a été réalisée spécifiquement pour répondre à la demande du MTMD, la réponse à la demande d'engagement 6 et le programme d'investigation proposé vise principalement la voie de contournement. Le forage proposé dans le quartier Notre-Dame vise à obtenir des données pour établir la nature des sols dans ce secteur de la ville potentiellement impacté par le rabattement et à installer des instruments pour obtenir le niveau d'eau actuel et dans le cadre du programme de surveillance. Les données de ce forage permettront de valider et préciser les modèles, mais ne visent pas à répondre à des besoins liés à la chaussée et les infrastructures du MTMD.

Tel que recommandé par les experts indépendants mandatés ([PR5.31](#), pp. 23 et 138 PDF, [PR5.11](#), p.970 PDF) des programmes d'investigation complémentaires sont également prévus afin de compléter la caractérisation géologique et hydrogéologique où des écarts ont été identifiés dans les données existantes, au niveau du roc intermédiaire, du roc profond et des failles majeures présentes dans le secteur de la future mine (faille Horne Creek et Andésite). Ces données seront utilisées afin de bonifier le modèle hydrogéologique existant

---

<sup>15</sup> L'étude citée en référence indique 1997 à 1990, mais il s'agit d'une erreur.

lors de sa prochaine mise à jour. Ceci aidera ainsi à valider les hypothèses conservatrices du modèle hydrogéologique intérimaire.

#### *Évaluation des tassements*

Le rabattement de 980 mm dont il est mentionné dans la réponse du MTMD à la question 1 ([DQ5.1](#)), correspond au scénario le plus pessimiste d'une évaluation préliminaire. Les experts indépendants mandatés par Falco ont jugé la probabilité très faible, car les paramètres utilisés, bien que possibles dans la région, ne correspondent pas à celles plus près des infrastructures du MTMD.

L'évaluation préliminaire montre que les tassements calculés pour les cas les plus probables varient de 15 à 177 mm, dans le cas du rabattement d'un demi-mètre. Pour le pire cas des paramètres de compressibilité, les tassements avec ce rabattement s'élèvent à 543 mm. En considérant un rabattement potentiel d'un mètre, les tassements varient entre 22 et 317 mm, alors que le pire cas donne un tassement calculé de 980 mm (PR5.31, p.58 PDF).

L'évaluation préliminaire sera mise à jour après obtention des données au lieu des infrastructures ciblées.

#### *Conclusion et prochaines étapes*

L'évaluation préliminaire fournie avec les réponses aux demandes d'engagements et d'informations complémentaires pour la recevabilité a été réalisée à la demande du MTMD qui souhaitait voir des résultats bien que les travaux d'investigation étaient requis pour dresser un portrait clair du rabattement potentiel et des paramètres de compressibilité à utiliser. Au terme de téléconférences tenues avec le MELCCFP et le MTMD les 3 et 16 avril 2024, il a été convenu que la note technique demandée présenterait une évaluation préliminaire des tassements potentiels au niveau des ouvrages du MTMD et qu'une note technique bonifiée serait émise à la suite des travaux d'investigation hydrogéologique et géotechnique recommandés (PR5.31, p.22 PDF).

Les données géotechniques et hydrogéologiques collectées dans le cadre des investigations proposées permettront de raffiner l'évaluation des tassements et de préciser la magnitude et l'intervalle de temps dans lequel les tassements pourraient se réaliser. De plus, ces travaux d'investigation permettront également d'identifier des secteurs les plus à risque de subir des tassements potentiels et de faire une évaluation particulière des mesures préventives à mettre en place au besoin (PR5.31, p.158 PDF).

#### 8. Avis émis par la Direction de la santé publique ([DB32](#))

Falco comprend que la Direction de la santé publique (DSPu) a des préoccupations face à différents aspects du projet et que l'avis, qu'elle nomme aussi « mémoire », déposé pour l'évaluation environnementale (acceptabilité) du projet Horne 5 (DB32) n'est pas une analyse factuelle, mais l'expression de préoccupations sur des sujets pour lesquels elle n'a pas l'expertise à l'interne.

Outre le fait qu'il inclut des opinions comportant des interprétations qui requièrent nuances et précisions, cet avis a soulevé des craintes réelles et importantes dans la population. Les sections suivantes visent à rectifier des faits et à donner des précisions dans une perspective de collaboration et dans le but d'assurer une compréhension commune.

#### *Infrastructures projetées au CMH5*

Contrairement à ce qui est affirmé dans l'avis de la DSPu ([DB32](#), p.15 PDF), aucun parc à résidus ni halde de roches stériles ne sont prévus dans le secteur du complexe minier Horne 5 (CMH5). Une usine de traitement des eaux est prévue pour la période de dénoyage, mais elle ne sera plus nécessaire pendant l'exploitation et les principaux équipements seront utilisés par l'usine de traitement du minerai.

#### *Risques pour le Centre de radio-oncologie*

Selon notre compréhension et les échanges courriels reçus à l'époque, l'expertise externe obtenue par le CISSS-AT en 2019 avait conclu qu'il n'y avait pas de risques découlant des sautages pour les équipements du Centre d'oncologie. Outre le rapport de SNC de 2019 ([DA7.5](#)), GBM aurait produit un avis d'expert sur l'impact des vibrations sur les équipements médicaux du CISSS-AT en 2020<sup>16</sup>.

En ce qui concerne la sismicité induite, la DSPu est d'avis que la nature imprévisible de ce type d'événement est incompatible avec les traitements de radio-oncologie, qui requièrent la plus grande précision. Le promoteur n'est pas en mesure de faire la démonstration que son projet ne génèrera aucun risque de sismicité induite. Les modélisations montrent plutôt que la survenue d'un événement sismique attribuable à l'exploitation du gisement est probable, que l'intensité pourrait être significative, et la littérature suggère que les conséquences ne seraient pas négligeables ([DB32](#), p.6 PDF) Or, les experts indépendants considèrent que l'événement sismique maximal modélisé serait « à risque potentiel de créer des dommages cosmétiques dans du plâtre » ([DA1.7](#), p. 97 et 98 PDF).

Par ailleurs, l'avis de la DSPu fait référence à divers événements survenus à l'échelle mondiale, or les experts indépendants mandatés ont démontré que la littérature n'offre pas de cas comparables ([DA1.7](#), p. 95 PDF, [DA12,1](#), p.3 PDF). En pratique, les événements sismiques au Complexe La Ronde, de plus forte intensité que ceux potentiellement appréhendés dans le gisement Horne 5, ont généré des conséquences négligeables.

Néanmoins, Falco prend au sérieux les craintes et opinions formulées par la DSPu ainsi que les propos portés dans les médias quant à la sécurité des traitements d'oncologie suivant la possible autorisation du projet Horne 5. Nous

---

<sup>16</sup> <https://gbm.qc.ca/realisations/biomedical/>

avons obtenu une réunion d'urgence avec le CISSS-AT le 9 décembre prochain. Cette rencontre a pour objectifs de comprendre ces nouvelles préoccupations, de trouver des solutions afin d'assurer la sécurité des personnes et la pérennité des soins, mais surtout pour rassurer les citoyens qui demandent légitimement de comprendre, d'obtenir réponse et suivi.

Nous reconnaissons que ces préoccupations sont légitimes et nous sommes disposés à mandater des experts indépendants pour analyser les craintes exprimées et prendre les actions préventives si nécessaire. Les experts que nous avons consultés soulignent que différentes mesures d'atténuation pourraient être proposées afin de rassurer les personnes actuellement alarmées par l'avis et les médias.

#### *Autres considérations*

Si Falco reconnaît que des préoccupations sont légitimes, elle souhaite que celles-ci reposent sur des faits éclairés. Bien que l'avis de la DSPu fasse référence à des documents techniques fournis avec la documentation du projet ou du BAPE, certaines affirmations sont citées sans les détails nécessaires pour les mettre dans le contexte approprié.

Entre autres exemples, l'avis de la DSPu énonce qu'« *en raison de l'absence de données historiques fiables, le modèle développé avec le logiciel de modélisation FLAC3D n'a pas été calibré avec des données terrain* » et que « *À ceci s'ajoute que le régime de contraintes pré-minage n'a pas pu se réaliser avec des données prises in situ et se base uniquement sur une revue de la littérature et des données régionales* » (DB32, p.49 PDF). Or ces énoncés, bien que repris de l'étude d'A2GC (DA1.7, p.27 PDF) visent précisément à identifier les limites de l'étude, que l'expert indépendant mandaté par le BAPE a jugé appropriées pour une étude de faisabilité en spécifiant qu'« *elles ne fragilisent pas l'étude, mais la contextualisent dans le cadre des étapes associées à un projet minier* » (DD9.1, p. 7 PDF). L'avis omet d'ailleurs de mentionner que l'étude d'A2GC, comme l'avis de l'expert indépendant, précisent que non seulement des données géomécaniques deviendront disponibles et permettront également de calibrer le modèle numérique et d'en augmenter la précision et la fiabilité dans des analyses futures, mais aussi que « *Dépendamment des données recueillies, des méthodes de contrôle plus ou moins strictes pourront être mises en place, allant de la simple surveillance à l'abandon pur et simple de certaines zones de minage si le risque sismique qui leur est associé est jugé trop élevé* ».

Similairement, l'avis de la DSPu énonce que « *L'état actuel des connaissances scientifiques ne permet pas de prédire quand et avec quelle intensité une secousse surviendrait* (DB32, p.6 PDF) ». Cette affirmation sans contexte pourrait suggérer que la sismicité induite serait totalement aléatoire. Or, les études des experts indépendants mandatés démontrent non seulement ce que les modèles numériques permettent aujourd'hui, mais exposent également les

mesures pouvant être prises pour en augmenter la précision et la fiabilité ([DA1.7 p.96 PDF](#)).

De plus, l'étude d'A2GC est citée en référence 170 ([DB32](#), p.49 PDF) pour énoncer que « *Ce secteur pourrait donc être soumis à des épisodes de forte sismicité et à des ruptures violentes.* ». Or l'avis omet de mentionner que l'étude énonce également des mesures pouvant être prises et souligne que d'après les analyses et les conditions attendues « *un très fort événement sismique n'est pas anticipé en provenance de cet endroit suite au seul changement des contraintes* » ([DA1.7 p.26 PDF](#)).

Par ailleurs, si les données fournies à A2GC pour réaliser son analyse ont bien été fournies par l'équipe de services techniques de Redevances Aurifères Osisko/Falco ([DB32](#), p.49 PDF), celles-ci proviennent de l'étude de faisabilité réalisées par des experts indépendants, conformément aux exigences NI43-101 et des études en support réalisées par Golder Associés, citées en référence dans l'étude ([DA1.7 p.106 PDF](#)).

À la lumière de ces exemples, Falco est d'avis que l'avis de la DSPu devrait être validé par les experts concernés et invite le MELCCFP à considérer avec prudence et nuance les opinions formulées qui n'ont pas été corroborées par des analyses techniques rigoureuses dans l'analyse environnementale. Nous réitérons notre compréhension à l'effet que des préoccupations puissent être légitimes et que nous sommes disposés à mandater des experts indépendants pour analyser les craintes exprimées et prendre les actions préventives si nécessaire.

## **ANNEXE A**

# **SECTIONS DE L'ÉIE ET DES RÉPONSES AUX QUESTIONS LIÉES À L'HYDROGÉOLOGIE DES IGRM**

**Tableau 1 – Sections de l'ÉIE et des Réponses aux questions liées à l'hydrogéologie des IGRM**

Étape	Concordances MELCCFP	Concordances Falco
ÉIE	Directive (août 2016, <a href="#">PR2.1</a> ) Description du milieu physique et des impacts potentiels : - Liste 2 : Principales composantes du milieu – le contexte hydrogéologique (p.15 PDF) - Liste 4 : Principaux impacts du projet Milieu biophysique – effets sur la qualité des eaux souterraines (p.23 PDF)	ÉIE (décembre 2017, <a href="#">PR3.1</a> ) Description du milieu physique et des impacts potentiels : - 8.6 Hydrogéologie (p.273 PDF) - 8.7 Qualité eau souterraine (p.282 PDF) - 11.3.1.5 Hydrogéologie (p.572 PDF) - Annexe 8-E : Étude hydrogéologique de référence (GAL186 Rev0, 2017; <a href="#">PR3.3</a> , p.891 PDF)
1 <sup>re</sup> série de questions et réponses (mai 2018)	1 <sup>re</sup> série de questions - mai 2018 ( <a href="#">PR5.1</a> ) - QC-47 – Étude de modélisation pour l'aire d'accumulation des RFP et RCP (p.18 PDF) - QC-106 – Utilisateurs d'eau souterraine – IGRM (p.35 PDF) - QC-214 et 215 – Suivi de la qualité des eaux souterraines (p.64 PDF)	Réponses aux questions et commentaires du 1 <sup>er</sup> mai 2018 ( <a href="#">PR5.3(1de3)</a> ) - REP-47 - Retour sur une rencontre avec le MELCCFP le 9 mai 2018 et confirmation qu'une étude de modélisation préliminaire sera réalisée sur la base des données disponibles et que celle-ci sera suivie d'une nouvelle étude lorsque les résultats des travaux d'investigation 2018-2019 seront disponibles (P.76 PDF) - REP-106 - Clarifications et confirmations liées au rabattement et aux puits domestiques (p.147 PDF) - REP-214 et 215 - Clarifications et confirmations liées au suivi des eaux souterraines (p. 266 et 267 PDF)
Études complémentaires 2018		- Étude de modélisation hydrogéologique préliminaire (GAL102 Rev0, 2018; <a href="#">PR5.5</a> ) <sup>17</sup>
Compléments de réponse à la 1 <sup>re</sup> et la 2 <sup>e</sup> série de questions (mars 2022) <sup>18</sup>		- COMP-46 et 47 – Clarifications, confirmations et compléments d'informations liés à la caractérisation et à la modélisation hydrogéologique du site Norbec ( <a href="#">PR5.9</a> , p.49) - Étude hydrogéologique et géochimique du secteur des IGRM, Projet Horne 5 (GAL117 Rev0 <sup>19</sup> , 2019; <a href="#">PR5.12</a> , p.859) - Travaux d'investigation géotechnique de 2018 et 2019 réalisés au site des IGRM du projet Horne 5 (GAL115 Rev1 <sup>20</sup> , 2019; <a href="#">PR5.13</a> , p.13)

<sup>17</sup> Cette étude est indiquée comme étant en réponse à la 2<sup>e</sup> série de question (juin 2018) sur le [Registre des évaluations environnementales du projet Horne 5](#), mais a été fournie en réponse à la question QC-47 de la 1<sup>re</sup> série de question (mai 2018) et n'est pas liée aux questions de juin 2018.

<sup>18</sup> À noter qu'aucune question n'a été soulevée sur le sujet depuis le dépôt des compléments aux réponses aux 2 premières séries de questions. Les avis d'experts sur la recevabilité (janvier 2024) ne soulèvent rien à ce sujet.

<sup>19</sup> Il existe une Rev1, mais il s'agit d'une traduction en anglais – aurait dû être intitulé Rev0 - Traduction

<sup>20</sup> Il existe une Rev2, mais il s'agit d'une traduction en anglais – aurait dû être intitulé Rev1 – Traduction

**ANNEXE B**

**SÉQUENCE DES PRINCIPAUX  
ÉVÉNEMENTS LIÉS À LA DÉTERMINATION  
DES OER**

Les points suivants résument la séquence des principaux événements liés à la détermination des OER :

- OER préliminaires transmis par le MELCCFP en 2018 (14 septembre 2018, Annexe 1 d'un document non inscrit au registre (voir [Annexe C-1](#))).
  - Pas d'OER fourni pour le phosphore
- Changements pouvant influencer la détermination des OER transmis par Falco (Mars 2022, [PR5.9](#), pp.26, 29, 52, 53, 57, 73, 100 PDF).
  - Réduction des débits à l'effluent (37 % plus faible que le débit moyen estimé lors de l'ÉIE pour la période d'exploitation avec IGRM);
  - Présence de fer, de zinc, de cuivre, de mercure, de plomb et de cadmium dans le lac Waite et dans les eaux de surface échantillonnées dans le milieu récepteur, dont certaines concentrations sont supérieures aux valeurs des OER préliminaires.
- Aucune question ou commentaire émis par le ministère à ce sujet dans la troisième série de questions, qui inclut un volet qualité d'eau (13 octobre 2023, [PR5.20](#), p.13).
- Courriel du MELCCFP demandant des informations pour calculer la capacité du lac Waite à recevoir l'effluent (19 octobre 2023).
- Demande de Falco pour avoir une rencontre avec les experts à ce sujet (6 novembre 2023).
- Rencontre virtuelle entre le Falco et différents intervenants de ministères (20 novembre 2023).
- Information demandée fournie par Falco (15 novembre 2023 et 2 février 2024).
- Demande d'engagements et d'informations complémentaires pour la recevabilité transmise par le MELCCFP (février 2024, [PR5.29](#)).
  - Deux demandes au sujet de l'effluent final, dont une liée au phosphore ([PR5.29](#), p.2 PDF).
- Engagement de Falco à fournir l'information demandée avant le début de la consultation publique ou au début de l'analyse environnementale si aucune consultation n'a lieu (février 2024, [PR5.30](#)).
- Dépôt des engagements et des informations complémentaires par Falco (juillet 2024, [PR5.31](#)).
  - La réponse à l'engagement 4 présente la concentration modélisée pour le phosphore, tel que demandé par le ministère ([PR5.31](#), p.16 PDF). Les résultats présentés sont basés sur le procédé de traitement d'eau conceptuel établi sans OER pour le phosphore.
- OER révisés transmis par le MELCCFP (15 août 2024, joint à l'[Annexe C-2](#)).
  - Seulement l'Annexe a été transmise, sans le document de travail présentant le détail du calcul transmis au BAPE dans le cadre de la première partie des audiences ([DB15](#)).
  - Première occurrence d'un OER pour le phosphore, reçu après le dépôt des engagements et des informations complémentaires demandés pour la recevabilité de l'ÉIE.

## **ANNEXE C-1**

**OER PRÉLIMINAIRES TELS QUE FOURNIS  
PAR LE MELCCFP EN 2018**

## Annexe 1 : Projet minier Horne 5 à Rouyn-Noranda

## Objectifs environnementaux de rejet préliminaires pour l'effluent final

(5 688 m<sup>3</sup>/d)

14-sept-18

Contaminants	Usages	Critères mg/l	Concentrations allouées à l'effluent <sup>(1)</sup> mg/l	Périodes d'application
<b>Conventionnels</b>				
Matières en suspension	CVAC	6 (2)	6 *	Année
Phosphore total (mg/L-P)	CVAC		(3)	Année
<b>Métaux</b>				
Argent	CVAC	1,E-04	1,E-04 *	Année
Arsenic	CPC(O)	0,021	0,021	Année
Cadmium	CVAC	1,E-04 (4)	1,E-04 (5)*	Année
Chrome	CVAC	0,011 (6)	0,011 *	Année
Cobalt	CVAC	0,1	0,1 *	Année
Cuivre	CVAC	0,003 (4)	0,003 *	Année
Fer	CVAC	1,3	1,3 *	Année
Manganèse	CVAC	0,59 (4)	0,59 *	Année
Mercure	CFTP	1,3E-06	1,3E-06 (5)(7)*	Année
Nickel	CVAC	0,017 (4)	0,017 *	Année
Plomb	CVAC	5,7E-04 (4)	5,7E-04 (5)*	Année
Sélénium	CVAC	0,005	0,005 *	Année
Zinc	CVAC	0,038 (4)	0,038 *	Année
<b>Autres paramètres</b>				
Azote ammoniacal (estival) (mg/l-N)	CVAC	1,2 (8)	1,2 *	Année
Azote ammoniacal (hivernal) (mg/l-N)	CVAC	1,9 (8)	1,9 *	Année
Chlorures	CVAC	230	230 *	Année
Cyanures totaux	CVAC	0,005	0,005 (9)*	Année
Fluorures	CVAC	0,2	0,2 *	Année
Nitrates (mg/l-N)	CVAC	3	3 *	Année
Nitrites (mg/l-N)	CVAC	0,02 (10)	0,02 *	Année
pH			6 à 9,5 (11)	Année
Sulfates	CVAC	500	500 *	Année
<b>Essais de toxicité</b>				
Toxicité aiguë	VAFc	1 UTa	1 UTa (12)	Année
Toxicité chronique	CVAC	1 UTc	1 UTc (13)	Année
<b>Paramètres de suivi</b>				
Conductivité			Suivi (14)	Année
Dureté			Suivi (14)	Année
Solides dissous totaux			Suivi (14)	Année

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

CFTP : Critère de faune terrestre piscivore

VAFc: Valeur aiguë finale à l'effluent

CVAC : Critère de vie aquatique chronique

\* La comparaison entre l'OER marqué d'un astérisque et la concentration moyenne mesurée à l'effluent doit prendre en considération la variabilité de l'effluent et la période d'application du critère de qualité de l'eau. À cet effet, les recommandations de la section 4.5 doivent être suivies.

## **ANNEXE C-2**

**OER RÉVISÉS TELS QUE FOURNIS PAR LE  
MELCCFP EN AOÛT 2024**

## ANNEXE

### Objectifs environnementaux de rejet pour le projet Horne 5

#### 1. Présentation des objectifs environnementaux de rejet (OER)

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

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

#### 2. Objectifs descriptifs

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

#### 3. Objectifs quantitatifs

##### 3.1 Sélection des contaminants

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

##### 3.2 Sélection des essais de toxicité

Les essais de toxicité à utiliser sont les suivants :

###### Essais de toxicité aiguë

###### 1-Détermination de la toxicité létale (CL<sub>50</sub> 48h) chez le microcrustacé *Daphnia magna*

Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ), 2021. *Détermination de la toxicité : létalité (CL<sub>50</sub> 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 (CL<sub>50</sub> 96h) chez la truite arc-en-ciel (*Oncorhynchus mykiss*)

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

### Essais de toxicité chronique

1-Détermination de la toxicité : inhibition de la croissance (CI<sub>25</sub> 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 (CI<sub>25</sub> 7j) chez le cladocère *Ceriodaphnia dubia*

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

### **3.3 Éléments de calcul des OER**

Les OER ont été calculés en considérant les éléments qui sont présentés dans le tableau 1. Le débit moyen de l'effluent considéré pour le calcul est de 85 m<sup>3</sup>/h. Selon la modélisation effectuée par le MELCCFP du panache de l'effluent, aucune zone de dilution n'est attribuée.

### **3.4 Programme d'autosurveillance à l'effluent traité**

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

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

### 3.5 Comparaison des résultats de suivi avec les OER

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

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

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

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

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

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

**Tableau 1 : Objectifs environnementaux de rejet**

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

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

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

CFTP : Critère de protection de la faune terrestre piscivore

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

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

## RÉFÉRENCES

ENVIRONNEMENT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE CANADA ET SANTÉ CANADA, 2024. *Mise à jour de l'ébauche d'évaluation préalable. Sulfure d'hydrogène (H<sub>2</sub>S), hydrogénosulfure de sodium (Na(HS)) et disulfure de sodium (Na<sub>2</sub>S)*, 156 p. [En ligne] [Mise à jour de l'ébauche d'évaluation sulfure d'hydrogène \(H<sub>2</sub>S\), hydrogénosulfure de sodium \(Na\(HS\)\) et sulfure de disodium \(Na<sub>2</sub>S\) - Canada.ca](#)

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDELCC), 2017. *Lignes directrices pour l'utilisation des objectifs environnementaux de rejet relatifs aux rejets industriels dans le milieu aquatique – Comparaison entre les concentrations mesurées à l'effluent et les objectifs environnementaux de rejet pour les entreprises existantes (ADDENDA)*, Québec, ISBN 978-2-550-78291-9 (PDF), 9 p. et 1 annexe. [En ligne] [http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/eaux-usees/industrielles/Addenda\\_OER.pdf](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](https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/index.asp). (Page consultée le 31 juillet 2024).

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

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