

# **Direction de l'évaluation environnementale des projets nordiques et miniers**

## **Analyse de la recevabilité 2<sup>ième</sup> série de questions et commentaires**

### **Projet Dumont– Exploitation d'un gisement de nickel par Royal Nickel Corporation Dossier 3211-16-008**

#### **RÉPONSES AUX QUESTIONS ET COMMENTAIRES DU MINISTÈRE**

#### **VOLUME 1**

#### **PRÉAMBULE**

#### **QC-P1. Section 1.5.3 Berme de sécurité**

Royal Nickel Corporation (RNC) mentionne qu'« une modélisation de l'effet d'un bris de digue du parc a été effectuée pour évaluer les risques et les impacts d'un tel bris du côté ouest, où se trouve Launay. La modélisation a considéré un « pire » cas sous forme d'un bris de digue de la cellule 2 [...]. Les résultats de l'analyse ont conduit à l'addition d'une berme de sécurité dont le rôle serait de contenir et dévier un éventuel épanchement de résidus afin de protéger les résidents de Launay, ainsi que les infrastructures du côté sud, soit la voie ferrée et la route 111 » (RQC vol. 1, p. P-11-P-12). Selon la carte P-1 « Aménagement général du site minier Dumont » (RQC vol. 1, p. P17), la configuration de la digue de sécurité semble protéger qu'une partie de la route 111 soit celle située au sud-ouest du projet minier. Est-ce qu'une modélisation en cas de bris d'une digue du parc à résidus miniers a été effectuée en vue de la protection de la route 111 au sud du projet minier ainsi que des résidents le long de cette route et la voie ferrée?

Par ailleurs, la modélisation de bris de digues présentée à l'annexe 2 soulève les questions et commentaires suivants :

- En quoi la formation d'une brèche aux sites 1 et 2 étudiés est-elle plus probable qu'ailleurs sur le pourtour de la digue de confinement?
- Est-il possible qu'une brèche se forme ailleurs sur le pourtour de la digue et que cette brèche puisse mettre en péril à la fois les installations de la mine et les travailleurs?
- Enfin, indiquer le nombre et le type d'infrastructures affectées par l'onde de rupture pour les scénarios analysés; indiquer aussi le temps d'arrivée du front d'onde et le temps requis pour atteindre le niveau maximum pour chaque scénario étudié.

## QC-P2. Section 1.7 Gestion des eaux

Avant de formuler des commentaires plus spécifiques sur le projet, le Service des avis et des expertises (SAVEX) exprime son désaccord relativement au mode de gestion des eaux minières. La multiplicité des points de rejet à l'environnement n'est pas encouragée. De plus, il n'est pas acceptable de traiter que partiellement les excès d'eau en provenance du réservoir sud-est et acheminés au bassin de sédimentation n° 2. À notre avis, ces eaux sont contaminées et le traitement proposé ne permet pas de s'assurer de l'absence d'effets toxiques potentiels sur la vie aquatique et de garantir le maintien de l'intégrité du milieu récepteur. L'ensemble des eaux minières devrait ainsi être acheminé à l'usine de traitement des eaux avant rejet à la rivière Villemontel.

Par ailleurs, il est indiqué que le surplus d'eau en provenance du réservoir sud-est sera traité par l'ajout d'un flocculant pour le contrôle des MES, avant son rejet à l'environnement. RNC doit préciser quel type de flocculant sera utilisé au bassin de sédimentation n° 2, sa composition, de même que la quantité prévue. La fiche signalétique, incluant au minimum l'information complète sur la toxicité des composés et du produit sur la vie aquatique, ainsi que sur leur devenir dans l'environnement (notamment les indicateurs de potentiel de bioaccumulation et de dégradation) doit être transmise.

### *Usine de traitement des eaux*

RNC s'est engagée à respecter les exigences de la Directive 019 sur l'industrie minière et visera à atteindre les Objectifs environnementaux de rejet (OER) applicables au projet Dumont. Comme mentionnée précédemment, la gestion des eaux n'apparaît pas acceptable dans son état actuel. En effet, le rejet des eaux usées en provenance du bassin de sédimentation n° 2, sans traitement préalable à l'exception d'un contrôle des MES et du pH, est inacceptable étant donné que celles-ci sont potentiellement contaminées.

Selon les résultats présentés dans le document Programme de caractérisation géochimique des stériles et résidus minier – Projet Dumont (Golder Associés, 2013a), plusieurs paramètres présentent des concentrations supérieures aux critères de qualité des eaux souterraines pour les cas de résurgence dans les eaux de surface ou infiltration dans les égouts (RESIE) de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés. Les dépassements observés concernent l'argent, l'aluminium, le cuivre, le cadmium, le fer, le mercure, le nickel, le plomb, le zinc, les chlorures et les nitrites. Dans le cas des résultats de l'analyse des eaux de procédé, des dépassements des critères RESIE pour les MES et le cuivre seraient envisagés.

Les concentrations attendues dans les différentes infrastructures à l'étude (bassins de sédimentation n° 1 et 2, réservoir sud-est, fossé de drainage sud, cellules du parc à résidus n° 1 et 2, puisards 7 et 12 et la fosse) ont été estimées selon un modèle prévisionnel de la qualité des eaux de la mine. Les résultats de cette caractérisation sont présentés dans le rapport Mine Site Water Quality Predictive Model Dumont Project (Golder Associés, 2013b). Les concentrations attendues, dans les différentes infrastructures, ont également été comparées aux critères RESIE. Selon les résultats de cette étude, des dépassements des critères RESIE pour l'aluminium, l'arsenic, le chrome, les chlorures, les nitrites, les nitrates et le phosphore seraient envisagés. Toutefois, afin d'évaluer l'impact du rejet sur le milieu aquatique, les concentrations attendues à

l'effluent final doivent être comparées aux critères de qualité de l'eau de surface, et non aux critères RESIE. Comme les critères RESIE sont supérieurs aux critères de qualité de l'eau (qui sont comparables aux OER du projet Dumont), l'amplitude des dépassements, ainsi que le nombre de paramètres pour lesquels des dépassements sont appréhendés pourraient s'avérer plus importants que ce que laissent entendre les résultats discutés ci-dessus.

Le traitement proposé, soit l'ajout d'un flocculant pour le contrôle du pH et des MES pour les eaux du bassin de sédimentation n° 2, apparaît donc insuffisant pour assurer la protection de la vie aquatique du milieu récepteur. L'ensemble des eaux minières devra être acheminé à l'usine de traitement des eaux avant son rejet final dans le milieu récepteur, soit la rivière Villemontel. À cet effet, l'usine de traitement doit être fonctionnelle pour l'ensemble des phases d'exploitation minière, incluant les phases de construction et de postfermeture.

#### *Objectifs environnementaux de rejet*

Au ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP), l'acceptabilité des rejets à l'environnement aquatique est évaluée sur la base des OER. Ceux-ci définissent les concentrations et charges maximales de contaminants qui peuvent être rejetées dans un plan d'eau tout en respectant les critères de qualité à la limite d'une zone de mélange restreinte (MDDEP, 2007)<sup>1</sup>. Ils sont établis à partir de la sensibilité du milieu récepteur, du débit de l'effluent, des données représentatives de la qualité de l'eau du milieu et des critères de qualité de l'eau (MDDEFP, 2013)<sup>2</sup> permettant la protection des usages présents dans le milieu. L'évaluation des impacts des rejets sur le milieu aquatique est réalisée en comparant les caractéristiques attendues à l'effluent final aux OER qui sont propres au projet.

En raison des nouvelles informations transmises et des modifications apportées au projet minier Dumont, une mise à jour des OER transmis en février 2013 a été effectuée. Les principales modifications touchent le débit de l'effluent final retenu pour le calcul des OER, ainsi que la liste de paramètres pour lesquels des OER sont établis. Les OER applicables à l'effluent final du projet Dumont, ainsi que la description des différents éléments retenus pour leur calcul, sont annexés à la présente. L'évaluation des impacts résiduels du projet doit être actualisée sur la base de ces nouvelles valeurs d'OER. RNC doit également préciser si le système de traitement des eaux minières permettra de tendre vers le respect de ces OER.

#### **QC-P3. Section 1.7.2 Infrastructures de gestion des eaux**

RNC mentionne que « Lorsque le niveau de l'eau sera au-dessus du niveau de la revanche, les pompes seront activées afin de rabattre le niveau d'eau 1,0 m sous le niveau de la revanche » (RQC vol. 1, p. P-22). Cette pratique n'est pas acceptable, car la revanche représente le niveau maximal d'opération du parc à résidus et que celle-ci doit être respectée en tout temps.

<sup>1</sup> Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP), 2007. *Calcul et interprétation des objectifs environnementaux de rejet pour les contaminants du milieu aquatique*, 2<sup>e</sup> édition, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ISBN-978-2-550-49172-9 (PDF), 57 p. et 4 annexes.

<sup>2</sup> Ministère du Développement durable, de l'Environnement de la Faune et des Parcs (MDDEFP), 2013. *Critères de qualité de l'eau de surface*, 3<sup>e</sup> édition, Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ISBN 978-2-550-68533-3 (PDF), 510 p. et 16 annexes.

QC-P4.

## RÉPONSES AUX QUESTIONS ET COMMENTAIRES DU MINISTÈRE (RQC)

### VOLUME 1 ET VOLUME 2

#### CHAPITRE 4 ANALYSE COMPARATIVE DES SOLUTIONS DE RECHANGE

##### RQC-10 Section 4.5 Choix des modes de transport des intrants et du concentré

Les hypothèses retenues pour nouvelles simulations de la circulation routière prévoient notamment que « 35 % des travailleurs utiliseront des autobus mis en service par RNC, avec une capacité de 20 passagers » (RQC vol. 1, p. 15). Sur quoi repose cette hypothèse et quels sont les moyens et incitatifs prévus pour atteindre ce pourcentage? Par exemple, dans la conception actuelle du système de navettes, est-ce que la mise en place de stationnements incitatifs aux différents pôles urbains desservis a été prévue? Est-ce que, en complémentarité avec le système de navettes, des incitatifs pour le covoiturage ont été prévus?

Les tableaux 10-2, 10-3 et 10-4 (RQC vol. 1, p. 16-17) présentent le débit journalier additionnel sans donner les chiffres du débit journalier moyen. Ajouter dans ces tableaux le débit journalier moyen.

##### RQC-11.1 Section 4.6.4 – Emplacement du complexe administratif et accès au site

Aux questions concernant la localisation des accès sur la route 111 et les normes de sécurité pour les établir, il n'y a aucune réponse. Comme à la page 165 (RQC vol. 1), il est indiqué qu'« il n'y aura qu'un seul accès à partir de cette route. » Est-ce vraiment le cas? Si oui, cette information devrait apparaître dès le départ.

La restriction pour le transport lourd de circuler sur une route dite « restreinte » peut être de différents ordres. Cela peut-être occasionné par la présence de pont et de viaduc avec restriction de charge, mais également en raison de sa configuration comme la présence de pente raide, de courbes prononcées, etc., mais le camionnage y est tout de même permis. Concernant la route 20650, il n'y a aucun empêchement pour le transport lourd, notamment sur la portion couvrant l'étendue du site. De plus, l'énoncé suivant ne s'applique pas : « Le camionneur devrait emprunter cette classe de route sur la plus courte distance possible pour atteindre le réseau routier de transit » (RQC vol. 1, p. 20). Cette définition de route restreinte a été modifiée depuis l'Atlas des transports de l'Abitibi-Témiscamingue de 2000. Vous pouvez d'ailleurs trouver une version mise à jour en mars 2013 de l'Atlas des transports pour le réseau de camionnage sur le site suivant :

<http://transports.atlas.gouv.qc.ca/Marchandises/MarchRestrictionsCamionnage.asp>

La question posée suivante doit être répondue : « Pouvez-vous préciser ce que vous entendez par une « route acceptable »? Pourquoi la route 20650 n'a pas été considérée comme une alternative? » (RQC vol. 1, p. 19).

À la fin du 1<sup>er</sup> paragraphe de la page 20 (RQC vol. 1), il est stipulé « RNC prévoit toutefois conserver un accès secondaire au site par cette route ». Où sera-t-elle située sur la route 20650? Cet accès devrait apparaître sur la carte de l'« Aménagement général du site minier Dumont » à la page P-17 du document. Par ailleurs, est-ce qu'une étude de sécurité et de circulation permettant de s'assurer du respect des normes du MTQ sera effectuée pour cet accès secondaire?

À la fin du dernier paragraphe de la page 21 (RQC vol. 1), il est mentionné « Cette étude sera soumise au MTQ et ce dernier conviendra de la nécessité de mettre en place des mesures additionnelles pour assurer la sécurité des usagers de la route 111. ». Déposer dans le cadre de l'analyse de la recevabilité cette étude visant à « évaluer précisément la nécessité de déplacer l'accès ou de mettre en place une ou des voies auxiliaires pour les virages ». Par ailleurs, sachant que le MTQ n'est pas favorable à des aménagements sur la route 111 en raison d'un accès privé, même si c'est pour des fins industrielles; indiquer les solutions de remplacement prévues et possibles.

À la « Figure 2 – Localisation des accidents » (RQC vol. 1, p. 22), indiquer l'accès prévu sur la route 111.

## **CHAPITRE 5 DESCRIPTION DU PROJET**

### **RQC-13 Section 5.3.3.5 Forage et sautage**

RNC mentionne qu' « Un maximum de deux périodes de sautage par jour est prévu, où chaque période sera définie à l'intérieur d'une fenêtre d'une heure. Chaque période de sautage pourrait permettre, en moyenne, trois à quatre séquences de sautage à l'intérieur de ladite fenêtre » (RQC vol. 1, p. 27). Cela signifie que, considérant la technologie actuelle, pour une journée donnée, il pourrait y avoir au maximum quatre séquences de sautage de 15 secondes le matin ainsi que quatre l'après-midi, pour un total de huit durant cette journée. Les impacts réels qui seront ressentis par la population en lien avec les vibrations des sautages sont présentement méconnus. Cependant, considérant l'expérience avec d'autres projets miniers, il est possible de penser que la réalisation de huit séquences de sautages par jour puisse représenter une nuisance, voire une source de stress pour la population. Dans ce contexte, RNC devrait considérer la possibilité de revoir à la baisse le nombre ainsi que la durée maximale des séquences de sautage pour chaque période de sautage.

RNC a évalué à l'aide de formules empiriques, avec une charge par délai de 1 000 kg, l'intensité des vibrations et des surpressions d'air aux habitations les plus rapprochées (à une distance d'environ 700 m de la fosse). Cette évaluation indique que les exigences des émissions de vibrations et de surpressions d'air de la Directive 019 sur l'industrie minière (12,7 mm par seconde et 128 dBL respectivement) sont respectées. La vitesse de vibration est évaluée à 7,8 mm par seconde et la surpression d'air est évaluée à 120 dBL aux habitations. Toutefois, une vitesse de vibration de 7,8 mm par seconde se trouve dans la plage des effets nettement perceptibles à déplaisants pour les citoyens et une surpression d'air de 120 dBL peut être dérangeante, ce qui pourrait engendrer des plaintes.

Une modélisation des vitesses de vibration et des niveaux de surpression d'air (avec des mesures de sismographe d'au moins 30 sautages) devrait être réalisée lors des travaux préliminaires à

l'exploitation, et ce, pour avoir une meilleure évaluation de ces paramètres et, dépendamment des résultats, pour identifier des mesures de mitigation pouvant être mises en place.

Une procédure d'approbation des plans de forage et de sautage et un programme d'assurance qualité, comprenant une étape d'approbation des travaux de forage et de sautage par un ingénieur, devront être mis en œuvre. Cette dernière permet de s'assurer de la conformité des travaux par rapport au plan de forage et de sautage et doit prévoir, entre autres, le contrôle rigoureux sur le terrain des éléments importants tels que le respect du fardeau, la verticalité des trous, la charge explosive, etc.

RNC mentionne aussi qu'« il n'est pas prévu d'utiliser de logiciel de modélisation des sautages sur une base régulière, mais il est toujours intéressant de s'y référer pour optimiser les paramètres de sautage, ainsi que le séquençage des tirs en fonction des résultats souhaités » (RQC vol. 1, p. 27). Indiquer les conditions pour lesquelles RNC est d'avis qu'un logiciel de sautage est à la fois nécessaire et non nécessaire.

En lien avec les émissions de dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) pouvant être causées par les sautages, RNC mentionne que « si les niveaux d'exposition s'avéraient dangereux pour la santé humaine (ex. : concentration de 20 ppm ou plus pendant 10 minutes ou 12 ppm pendant une heure; voir la réponse à la question QC-121), un plan de gestion des sautages sera élaboré et soumis au MDDEFP pour approbation » (RQC vol. 1, p. 27). Un seuil d'intervention devrait également être déterminé pour le monoxyde de carbone (CO). De plus, peu importe les résultats des simulations des études de dispersion, un plan de gestion des sautages est nécessaire, car les résultats des sautages sont parfois imprévisibles. Enfin, les seuils proposés pour le NO<sub>2</sub> sont-ils des seuils pour les détecteurs qui seront situés à la limite de la fosse ou bien si ce sont des seuils prévus pour les détecteurs qui seront situés dans les milieux habités? Si ce sont des seuils pour les milieux habités, ces valeurs sont trop élevées comme critère d'intervention et devraient être revues à la baisse suivant les recommandations de la Direction régionale de la santé publique (DRSP).

En effet, la DRSP recommande que le seuil d'intervention aux détecteurs situés dans les milieux habités pour le NO<sub>2</sub> soit de 0,5 ppm<sup>3</sup>, et ce, peu importe la durée de l'exposition. Elle recommande la même chose pour le CO, avec un seuil de 27 ppm<sup>4</sup>. Elle est consciente que ces seuils d'intervention pourraient être perçus comme très bas. La raison qui la pousse à proposer ces seuils est que la population ne devrait en aucun cas être exposée à des gaz issus des sautages. Il est donc de la responsabilité de RNC de prendre tous les moyens nécessaires afin que la population ne soit pas exposée à ces gaz.

#### **RQC-14 Section 5.4.2.4 Description du procédé**

À la lecture de la réponse et du bilan des eaux (annexe 3), on comprend que les digues de l'aire d'accumulation de résidus miniers seront étanches et que l'eau y sera finalement accumulée. Cette

---

<sup>3</sup> Il s'agit de la valeur AEGL-1 (US EPA, 2012) [<http://www.epa.gov/oppt/aegl/pubs/results95.htm>]. Cette valeur est la même pour toutes les durées d'exposition (10 min, 30 min, 60 min, 4 heures et 8 heures). Ainsi, une intervention d'urgence devrait être déclenchée dès que cette valeur (0,5 ppm) est atteinte aux maisons les plus proches.

<sup>4</sup> En l'absence de valeur AEGL-1 pour le CO, la valeur AEGL-2 est proposée pour une exposition de 4 heures (US EPA, 2012) [<http://www.epa.gov/oppt/aegl/pubs/results50.htm>]. Ainsi, une intervention d'urgence devrait être déclenchée dès que cette valeur (27 ppm) est atteinte aux maisons les plus proches.

eau sera recirculée au concentrateur et il n'est pas prévu qu'un effluent minier soit rejeté avant 2027 (RQC vol. 1, p. P-25). RNC indique que la construction d'une usine pour le traitement des eaux (notamment pour l'arsenic, le chrome, le cuivre, et les nitrites) est prévue pour 2022, puisqu'il n'est pas prévu d'avoir un surplus d'eau dans l'aire d'accumulation de résidus miniers avant 2027. Selon les expériences vécues dans le passé, il arrive souvent que les prévisions de gestion des eaux s'avèrent erronées et qu'un projet (minier ou tout autre projet industriel) génère un effluent non prévu, contrairement aux prévisions initiales. Dans ce contexte et compte tenu du fait que, selon toute vraisemblance, l'usine de traitement des eaux sera construite, il est recommandé que celle-ci soit construite dès le début du projet, de manière à éviter tout arrêt de production durant les activités minières.

De plus, selon les fiches signalétiques transmises (Annexe 11; Genivar, 2013a), il semble que les réactifs utilisés au concentrateur soient en plus grand nombre que ce qui apparaissait au tableau 5-7 de l'étude d'impact. Le rôle de ces nouveaux additifs, ainsi que la consommation prévue doivent être transmis.

#### **RQC-15 Section 5.4.6 Halde de minerai de basse teneur**

La Directive 019 indique que l'entreposage de minerai doit être fait sous abri et sur une surface étanche. Par surface étanche, la Directive 019 fait plutôt allusion à une surface bétonnée ou recouverte de béton bitumineux, bien que ce ne soit pas précisé. Pour le projet Dumont, seule une partie du minerai serait entreposée sous abri. Par ailleurs, le promoteur indique que l'argile en place assure une certaine imperméabilité tant pour le minerai sous abri que pour les piles de minerai à basse teneur. Dans les faits, l'entreposage de ce minerai à basse teneur est comparable à une aire d'accumulation de stériles. Dans ce contexte, la gestion du minerai à basse teneur à ciel ouvert pourrait être acceptable. RNC doit toutefois aménager un système de captage des eaux qui s'écouleront à partir de l'aire d'entreposage et, au besoin, acheminer celles-ci vers un système de traitement adéquat.

Concernant l'érosion éolienne, la croûte formée par le phénomène de carbonatation (QC-17, QC-61, et annexe 18) devrait contribuer à diminuer la dispersion de particules provenant des aires d'accumulation de résidus. Toutefois, la mise en œuvre d'un programme de suivi permettra de confirmer ce fait et, si besoin, de mettre en œuvre des mesures de protection additionnelles.

#### **RQC-16 Section 5.4.7 Parc à résidus – utilisation de la fosse**

RNC indique que la fosse de la mine sera utilisée pour accumuler des résidus miniers à partir de l'année 2021. Tant en période postexploitation qu'en période postrestauration, l'eau de la fosse devra faire l'objet des suivis précisés dans la Directive 019 (sections 2.10 et 2.11). RNC estime qu'il faudra une vingtaine d'années pour qu'éventuellement le surplus d'eau soit évacué dans la rivière Villemontel (RQC vol. 1, p. P-21 et P-26). RNC doit indiquer le suivi qui sera effectué sur l'eau qui s'accumulera dans la fosse et si le suivi prévu à la section 2.11 de la Directive 019 s'appliquera à l'effluent qui sera généré lorsque le niveau de la nappe phréatique aura atteint l'équilibre et que la fosse sera remplie d'eau.

#### **RQC-17 Section 5.4.7 Parc à résidus**

Certaines zones du parc à résidus devront faire l'objet de travaux, afin d'imperméabiliser le fond de l'aire par l'application d'une couche d'argile de l'ordre de 2 m à ces endroits, dans le but de respecter les mesures d'étanchéité de niveau A. RNC devra démontrer dans le cadre de la demande du certificat d'autorisation en vertu de l'article 22 de la LQE que l'emplacement choisi pour la construction du parc à résidus possède les caractéristiques requises pour limiter les débits de percolation à moins de 3,3 l/m<sup>2</sup>/j; cette démonstration devra être réalisée en se basant sur la conductivité hydraulique des sols du fond de l'aire d'accumulation. De plus, le cas échéant, elle devra mettre en place des mesures d'imperméabilisation.

Dans le cas du suivi proposé pour l'eau souterraine, notez que ce sont les métaux dissous qui doivent être mesurés.

#### **RQC-18 Section 5.5.2 Bâtiments - Garage et entrepôt**

Les boues du réparateur eau/huile ne peuvent être enfouies dans le parc à résidus miniers même si elles ont été traitées par compostage. Par contre, le compost pourrait être utilisé lors de travaux de restauration du parc pourvu qu'il respecte les critères d'épandage.

#### **RQC-19 Section 5.5.2 Bâtiments - Stations de traitement des eaux usées sanitaires**

Pour pouvoir recirculer les eaux sanitaires au concentrateur après traitement par biodisques, la désinfection de ces eaux sera nécessaire et la concentration à l'effluent devra être inférieure à 4 000 UFC/100 ml après réactivation.

Par ailleurs, les eaux domestiques ne semblent pas être incluses au bilan des eaux présenté à l'annexe 3.

#### **RQC-21 Section 5.5.5 Unité d'assemblage d'explosifs**

RNC mentionne que « Le fournisseur d'explosif, qui sera sélectionné au moment opportun, sera propriétaire de l'unité d'assemblage des explosifs. Le fournisseur devra également démontrer à RNC qu'il est en mesure de respecter lesdits articles du RAA. Il est même possible que le silo de nitrate d'ammonium ne soit pas requis dépendamment du fournisseur qui sera sélectionné. Par exemple, Dyno-Nobel préconise une émulsion pure et utiliserait du nitrate d'ammonium liquide » (RQC vol. 1, p. 42). Les détails concernant le choix des explosifs ainsi que les contaminants qui seront émis devront être fournis au MDDEFP lors de la demande de certificat d'autorisation pour la mise en exploitation de la mine en vertu de l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement (LQE).

#### **RQC-22 Section 5.5.6 Station de concassage pour les granulats**

Prendre note que la station de concassage est assujettie à l'article 9 du RAA, peu importe son emplacement sur le site.



### **RQC-27 Section 5.6.2.2 Gestion des eaux en phase d'exploitation - Parc à résidus**

La Directive 019 précise, à la section 2.9.3.1, que les ouvrages de rétention avec retenue d'eau doivent pouvoir contenir une crue de projet (aucun déversement dans l'environnement sans qu'un contrôle de la qualité ne puisse être exercé) et qu'une revanche minimale de 1 m doit être maintenue pour tout événement inférieur à cette crue de projet. En plus d'une averse de 24 heures de récurrence 1 : 1000 ans, la crue de projet doit combiner la fonte moyenne des neiges sur une période de 30 jours (récurrence 1 : 100 ans pour l'accumulation de la neige). RNC doit préciser si la fonte des neiges a été considérée dans l'évaluation de la capacité d'emménagement de l'aire d'accumulation.

### **RQC-28 Section 5.6.2.2 Gestion des eaux en phase d'exploitation - Usine de traitement des eaux**

Étant donné le désaccord relativement au mode de gestion proposé pour les eaux minières (voir QC-P2), des précisions supplémentaires devront être apportées au niveau de l'usine de traitement des eaux minières. De plus, l'ajout d'un bassin de polissage (ou tampon) à la sortie de l'usine de traitement et avant le rejet vers la rivière Villemontel doit être envisagé.

Toutefois, à cette étape de la procédure, l'efficacité du traitement pour l'ensemble des paramètres faisant l'objet d'un OER doit être précisée et transmise au MDDEFP. De plus, la nature et la quantité des produits utilisés pour le traitement des eaux minières devront également être indiquées.

Par ailleurs, la proposition d'utiliser l'eau du réservoir sud-est comme abat-poussière, sans traitement préalable autre qu'un passage par un séparateur eau-huile, n'est pas acceptable puisque ces eaux ne feront l'objet d'aucun contrôle de qualité avant le bassin de sédimentation n° 2. Seul un suivi réalisé en période d'opération pourrait permettre l'acceptabilité de cette proposition.

### **RQC-29 Section 5.6.2.2 Gestion des eaux en phase d'exploitation - Effluent final**

Étant donné qu'une modification de la gestion des eaux usées minières est demandée, RNC doit mettre à jour le débit de l'effluent final. Les débits moyens et maximums prévus, et ce, pour toutes les périodes d'exploitation minière, doivent être transmis. De plus, puisqu'il est indiqué que le débit de l'effluent de l'usine de traitement des eaux variera selon les conditions hydrologiques du milieu récepteur, RNC doit préciser l'ensemble des informations relatives à la variabilité annuelle de l'effluent final.

RNC doit également s'engager à ce que la capacité maximale de l'usine de traitement des eaux soit suffisante pour traiter l'ensemble des eaux potentiellement contaminées par les activités minières. Notons que l'usine de traitement devra être fonctionnelle, sur une base annuelle, pour l'ensemble des périodes d'exploitation (années 2016 à 2047) et que RNC devra démontrer, lors de sa demande de certificat d'autorisation pour l'exploitation en vertu de l'article 22 de la LQE, qu'elle a la capacité de traiter la totalité des eaux avant rejet à l'environnement.

### **RQC-31.1 Section 5.8.3 – Accès et circulation sur le site – P. 5-79**

RNC mentionne que « Du côté ouest, la visibilité (route avec vitesse de base de 100 km/h) n'est pas conforme pour les virages à gauche vers la route 111 à partir de l'accès de la mine. Pour les véhicules, la visibilité est d'environ 200 m alors qu'elle devrait être d'au moins 210 m. Pour les camions, elle n'est pas conforme puisqu'elle est de 210 m au lieu de 320 m. » (RQC vol. 1, P. 53). Toutefois, elle y précise aussi que l'étude citée à la RQC-11.1 permettra « d'évaluer précisément si le nouvel emplacement proposé pour l'accès au site minier répond aux critères de sécurité, en termes de distance de visibilité, et d'évaluer la nécessité ou non de construire une voie auxiliaire pour les virages à gauche ». Ainsi, l'étude déposée en réponse à la RQC-11.1 devra présenter une solution sécuritaire respectant les normes du MTQ.

Par ailleurs, à première vue, la réponse à la QC-78.1 voulant qu'« une voie auxiliaire pour les virages à gauche ne serait pas justifiée selon l'abaque 8.9-2 des normes de conception routière. Le débit de circulation sur la route 111 permettrait suffisamment de créneaux pour permettre aux véhicules de faire leurs manoeuvres de virages » (RQC vol. 1, p.122) ne semble pas en cohérence avec le constat de non-conformité mentionné au paragraphe précédent.

## **CHAPITRE 6 DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR**

### **RQC-40 Section 6.2.4.3 Caractérisation géochimique de la roche du gisement Dumont**

Les travaux de caractérisation des différents résidus miniers réalisés par RNC sont satisfaisants. Les résidus miniers ne sont pas acidogènes, mais sont considérés comme étant lixiviables selon les exigences de la Directive 019. Selon les informations fournies par RNC les mesures d'étanchéité des aires d'accumulation devraient respecter les exigences d'étanchéité de niveau A de la Directive 019 (voir RQC-17) et permettre d'assurer une protection adéquate des eaux souterraines.

Toutefois, le qualificatif « lixiviables » pour les résidus miniers ne signifie pas que ceux-ci ne peuvent être valorisés. Cet aspect doit être évalué selon le Guide de valorisation des matières résiduelles inorganiques non dangereuses de source industrielle comme matériau de construction.

Par ailleurs, les nouvelles informations présentées aux annexes 12 et 15 (Golder Associés, 2013a et 2013b) ont permis d'actualiser la liste de paramètres pour lesquels des OER doivent être établis. Les OER préliminaires transmis en février 2013 ont été mis à jour et sont présentés en annexe. Les modifications apportées se traduisent par l'ajustement du débit de l'effluent final retenu pour le calcul des OER et par l'ajout d'un OER pour l'argent, l'aluminium, le manganèse, le mercure, les chlorures et le phosphore.

Précisons que l'évaluation des impacts résiduels du projet minier Dumont sur le milieu récepteur devra être effectuée en comparant les concentrations attendues à l'effluent final aux OER établis.

### **RQC-42 Section 6.2.8.1 Qualité de l'eau de surface**

Pour la caractérisation des eaux de surface, les limites de détection présentées dans le document « Protocole d'échantillonnage de la qualité de l'eau de surface » (Annexe 4, Genivar 2013b) satisfont aux recommandations émises par le SAVEX. Ces dernières correspondent à celles des

méthodes dites « traces » telles que spécifiées dans l'avis de recevabilité émis en février 2013. Les recommandations sur le prélèvement d'échantillons d'eau, la conservation et le dosage dans des conditions propres du CEAEQ<sup>5,6,7</sup> seront également respectées afin de quantifier le niveau de fond du milieu récepteur et de vérifier le respect des critères de qualité de l'eau de surface.

#### **RQC-46 Section 6.3.2.3 Herpétofaune (reptiles)**

Il est mentionné à la page 78 (RQC vol. 1) qu'« En effet, il serait possible d'envisager de capturer et de relocaliser temporairement des individus au refuge Pageau et d'aménager des sites de pontes à des endroits stratégiques, notamment le ou les milieux humides qui feront l'objet d'une compensation ». Notez que ce moyen ne serait pas acceptable dans le cas où une population de tortue mouchetée était découverte.

#### **RQC-48 Section 6.3.2.5 Mammifères**

Pour l'original, il est mentionné à la page 82 (RQC vol. 1) que « D'après les résultats de l'inventaire aérien de 2005, la densité d'orignaux dans la zone de chasse 13 était de 3,08 orignaux/10 km<sup>2</sup> (Lefort et Huot, 2008). Ainsi, la population d'orignaux aurait augmenté d'environ 22 % entre 1998 et 2005, alors qu'une augmentation de l'ordre de 25 % avait été observée entre 1994 et 1998 ». Notez qu'en sus des données d'inventaire, lesquelles portent sur l'ensemble de la zone de chasse, il serait pertinent de publier les données de récolte d'orignaux des dernières années correspondant au territoire spécifique du projet minier. Ces informations sont disponibles auprès du bureau régional du MDDEFP, secteur de la faune. Les données de récolte d'ours pourraient aussi être ajoutées, afin d'obtenir un portrait plus complet de la présence de gros gibiers.

Pour les chauves-souris, il est mentionné à la page 82 (RQC vol. 1) que « Les informations disponibles suggèrent que les différences observées entre les deux études seraient attribuables : à la méthode d'échantillonnage ou encore à la localisation différente des sites inventoriés, plutôt qu'à un changement dans la proportion relative des espèces de chiroptères dans la région. » Notez que les premiers inventaires étaient exploratoires et visaient à connaître la diversité régionale. Pour connaître l'abondance relative des espèces et les tendances, les inventaires du CHIROPES sont sans aucun doute préférables aux inventaires fixes ayant été réalisés par Envirotel. Donc le portrait pourrait être refait en utilisant les résultats d'inventaires d'écoute disponibles à : [http://www2.ville.montreal.qc.ca/biodome/site/recherche/medias/reseau/chirops10\\_fr.pdf?PHPS](http://www2.ville.montreal.qc.ca/biodome/site/recherche/medias/reseau/chirops10_fr.pdf?PHPS)

#### **RQC-51.1 Section 6.4.5 – Infrastructures**

RNC mentionne qu'« En ce qui concerne la sécurité routière, voir la réponse à la question QC-11.1 » (RQC vol. 1, p. 87). Toutefois, l'analyse des accidents qui y est présentée ne permet pas de clarifier s'il y a des secteurs problématiques sur le tronçon analysé, c'est-à-dire des zones accidentogènes, et également, si ces zones se trouvent à proximité de l'accès prévu au site sur la route 111. Présenter les résultats d'analyse afin de clarifier s'il se trouve des zones accidentogènes à proximité de l'accès prévu.

<sup>5</sup>[http://www.ceaeq.gouv.qc.ca/documents/publications/echantillonnage/dr09\\_10eauxsurf.pdf](http://www.ceaeq.gouv.qc.ca/documents/publications/echantillonnage/dr09_10eauxsurf.pdf)

<sup>6</sup><http://www.ceaeq.gouv.qc.ca/methodes/pdf/MA203MetTra10.pdf>

<sup>7</sup>[http://www.ceaeq.gouv.qc.ca/analyses/conditions\\_propres.htm](http://www.ceaeq.gouv.qc.ca/analyses/conditions_propres.htm)

## CHAPITRE 7 IDENTIFICATION ET ÉVALUATION DES IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT

### RQC-53 Section 7.5.1 Qualité de l'air - les poussières

RNC mentionne que « L'impact des émissions atmosphériques provenant de la circulation des camions sur la route 111 n'a pas été évalué [...] En effet, seulement les sources situées à l'intérieur de la limite d'application du RAA<sup>8</sup> ont été considérées » (RQC vol 2, p. 14). Cette réponse n'est pas satisfaisante. RNC doit répondre spécifiquement à la question suivante : Les émissions (NOx, SO2, CO, PST et PM2.5) des moteurs des camions circulant sur la route 111 et le soulèvement de poussières lors du passage des camions sur cette route peuvent-ils affecter la qualité de l'air dans la région entourant les installations de mine Dumont et plus spécifiquement aux récepteurs sensibles (résidences) situés le long de la route 111 ainsi qu'à Villemontel et à Launay?

### RQC-54 Section 7.5.1 Qualité de l'air - le chrysotile

Déposer l'analyse de risque à la santé associée à la présence de chrysotile (RQC vol 2, p. 15).

### RQC-55 Section 7.5.1 Qualité de l'air - le dioxyde d'azote et le dioxyde de soufre

Déposer la mise à jour de l'étude de la dispersion atmosphérique.

La réponse mentionne que des détecteurs de NO<sub>2</sub> seront installés en périphérie de la fosse, mais il n'est pas mentionné si des détecteurs mobiles seront installés dans la fosse lors des sautages (RQC vol. 2, p. 16). Des détecteurs mobiles situés aux bons endroits et à la bonne hauteur directement dans la fosse et combinés aux détecteurs situés au pourtour de la fosse et à ceux situés près des milieux habités permettraient de valider les simulations réalisées dans le cadre de la mise à jour de l'étude de dispersion atmosphérique.

De plus, RNC mentionne que les modélisations des émissions élevées de NO<sub>2</sub> lors des sautages problématiques « ne peuvent pas pour le moment être effectuées avec précision puisque les détails techniques des sautages ne sont pas définitifs » (vol.2, p. 27). Présenter cette modélisation en adoptant, si nécessaire, une approche conservatrice pour l'évaluation des taux d'émissions afin de compenser le manque de connaissance sur les détails techniques des sautages.

### RQC-59 Section 7.5.1.2 Exploitation - Description détaillée de l'impact résiduel - Augmentation des poussières dans l'air

RNC mentionne que « l'optimisation du patron d'arrosage pour chaque segment de route permet d'obtenir une atténuation supérieure à 95 % sur l'ensemble du site minier » (RQC vol. 2, p. 20). Comment l'intensité d'arrosage, établie en fonction du segment, sera contrôlée sur le site? Il n'y a pas d'indication à savoir quelle sera la fréquence d'arrosage; les organismes connus (EPA, Environnement Canada) indiquent que l'efficacité diminue entre les arrosages. Un pourcentage de 95 % d'atténuation semble donc trop élevé. À titre de comparaison, le document provenant du

---

<sup>8</sup> RAA : Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère

gouvernement australien<sup>9</sup> indique une réduction de 75 % des émissions pour un arrosage avec un débit supérieur à 2 litres/m<sup>2</sup>/h au tableau 4 (*Estimated control factors for various mining operations*). RNC doit démontrer que l'atténuation de 95 % sera maintenue en tout temps et pour ce faire, que la quantité d'abat-poussière nécessaire, notamment d'eau, est réaliste.

#### **RQC-61 Section 7.5.1.2 Exploitation - Description détaillée de l'impact résiduel - Chrysotile**

Considérant que le chrysotile est présent uniquement dans les roches ultramafiques (dunité et périclélite), que ces roches sont également celles qui présentent la minéralisation nickélicifère recherchée dans le gisement Dumont et que conséquemment, elles constituent la majorité du minerai qui sera traitée au concentrateur, est-ce qu'un projet pilote ou une étude a été réalisé pour simuler les impacts d'une halde à minerai? Cette question incluse à QC-61 (RQC vol 1, p. 90) n'a pas été répondue.

#### **RQC-66 Section 7.5.5 Qualité de l'eau de surface et des sédiments**

Commentaire idem à RQC-28. De plus, RNC doit s'engager à ce que les caractéristiques des eaux traitées, rejetées à la rivière Villemontel, tendent à respecter les OER fournis.

#### **RQC-69 Section 7.6.1 Végétation et peuplements écoforestiers**

La détection demandée par la Direction du patrimoine écologique et des parcs (DPEP) a comme objectif de localiser les espèces exotiques envahissantes (EEE) présentes dans l'aire d'étude et de réalisation du projet afin de s'assurer qu'elles ne seront pas propagées lors des travaux. Cette détection est d'autant plus importante qu'il y a déjà présence de plantes très envahissantes dans l'aire d'étude telles que l'alpiste roseau et le nerprun cathartique.

La DPEP demande donc à RNC de s'engager à localiser les EEE présentes dans l'aire des travaux projetés, et ce, tout au long de la durée de vie de la mine. La détection et la quantification devront être faites dans les emprises des chemins existants sur une largeur de 30 m dans l'ensemble des milieux humides, le long des lacs et des cours d'eau, à l'intérieur d'une zone tampon de 100 m de toute localisation d'espèce floristique menacée ou vulnérable, ainsi que dans les secteurs où des infrastructures et des chemins d'accès seront construits. Cette détection doit être faite en juillet ou en août, lorsque les plantes sont matures, en fleur et faciles à identifier. Les résultats devront être transmis à la DPEP.

En cas de détection d'EEE dans ces secteurs, les plantes, leurs systèmes racinaires et les sols touchés devront être éliminés. Cette mesure s'applique également aux haldes de dépôt meubles qui seront utilisées aux fins de la restauration minière.

#### **RQC-72 Section 7.6.4 Faune aquatique**

Il est mentionné à la page 112 (RQC vol. 1) que « Contrairement à des régions plus densément occupées, l'Abitibi-Témiscamingue offre relativement peu d'opportunités de compensation

---

<sup>9</sup> Australian Government, National Pollutant Inventory (NPI), Emission Estimation Technique Manual for Mining, Version 3.1, January 2012

d'habitat du poisson ». En effet, le secteur environnant du projet Dumont offre peu d'opportunités, mais ce n'est pas le cas pour la région dans son ensemble.

Il est aussi mentionné à la page 112 que « les habitats du poisson qui seront impactés sont de faibles qualités et n'abritent aucune espèce d'intérêt ». Notez que la qualité des habitats et le degré d'importance ou d'intérêt des espèces sont relatifs. Un poisson qui ne présente pas d'intérêt pour la pêche sportive ne doit pas pour autant être qualifié de sans intérêt. Il peut constituer un maillon important dans la chaîne alimentaire, ou faire l'objet de pêche commerciale (ex : cyprins).

Par ailleurs, la plupart des projets de compensation proposés par RNC à l'annexe 10 du volume 2 de l'étude d'impact n'ont pas été jugés acceptables par les instances gouvernementales concernées. Toutefois, des discussions en vue de définir la compensation pour la perte d'habitats du poisson ont été amorcées et un plan de compensation devra être inclus au certificat d'autorisation délivré en vertu de l'article 31.5 de la LQE.

#### **RQC-78.1 Section 7.7.4 – Infrastructures et services**

Comme demandé aux RQC-11.1 et RQC-31.1, présenter une alternative sécuritaire respectant les normes du MTQ.

#### **RQC-79 Section 7.7.4.2 Bâtiments et infrastructures de services municipaux et individuels**

RNC mentionne qu'afin de limiter les impacts sur les usagers de la Route verte à proximité du complexe minier, « les horaires des quarts de travail pourraient être communiqués au bureau d'information touristique régionale pour en informer les cyclistes. De plus, une signalisation les informant des risques potentiels pourrait être mise en place en collaboration avec les autorités responsables » (RQC vol. 1, p. 126-127). Comme il s'agit de mesures importantes pour assurer la sécurité des cyclistes, RNC doit prendre des engagements fermes à ce sujet.

#### **RQC-80 Section 7.7.5 Patrimoine et archéologie**

RNC est invitée à effectuer des inventaires archéologiques advenant la perturbation par la poursuite des travaux dans les zones à faible potentiel, dites C. Ces inventaires devront être enrichis par une inspection visuelle sommaire de la zone d'études. Le cas échéant, des fouilles et analyses archéologiques compléteront ces études préparatoires pour les sites susceptibles d'être détruits par le projet. De plus, elle devra informer le ministère de la Culture et des Communications (MCC) de toutes les découvertes fortuites de vestiges archéologiques.

#### **RQC-82 Section 7.7.7.1.2 Exploitation - Mesures d'atténuation**

RNC mentionne qu'elle « va s'inspirer des meilleures pratiques pour la mise en place du comité de suivi citoyen » (RQC vol 1, p.131). À cet effet elle pourrait notamment consulter le document suivant : Gagnon, Christiane et Lepage, Laurent et Gauthier, Mario et Côté, Gilles. (2002). *Les comités de suivi au Québec : un nouveau lieu de gestion environnementale*. Chicoutimi : Université du Québec à Chicoutimi.

Par ailleurs, RNC doit s'engager à transmettre les renseignements relatifs aux éléments suivants au MDDEFP une fois qu'ils seront déterminés de manière officielle :

- Composition du comité (nombre de membres, affiliations des membres et milieux représentés);
- Modalités et règles de fonctionnement;
- Mandats du comité durant les phases de construction, d'exploitation et de fermeture du projet;
- Financement des activités du comité;
- Fréquence des rencontres;
- Modes de diffusion de l'information sur les activités du comité de suivi et sur les autres activités d'information et d'échange avec la population.

Elle doit aussi s'engager à transmettre le « rapport annuel [qui] témoignera des travaux du comité de suivi et des attentions portées par RNC aux préoccupations, demandes ou questions adressées lors de ces activités » (RQC vol 1, p. 133).

## **CHAPITRE 9 PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI**

### **RQC-87 Section 9.3 Suivi**

#### **RQC-95 Section 9.3.4 Suivi de la qualité de l'air - Suivi des poussières**

En temps et lieu RNC devra transmettre le devis d'échantillonnage dans un délai raisonnable au MDDEFP pour approbation.

À titre d'information complémentaire, la Direction des politiques de la qualité de l'atmosphère a produit des documents d'aide à la rédaction d'un devis d'échantillonnage (Échantillonnage des émissions atmosphériques – Rédaction d'un devis (contenu) – Direction des politiques de la qualité de l'atmosphère, 28 janvier 2011) et à la rédaction d'un rapport d'échantillonnage (Échantillonnage des émissions atmosphériques – Rédaction d'un rapport (contenu) – Direction des politiques de la qualité de l'atmosphère, 28 janvier 2011). Ces documents se veulent un complément d'information au *Guide d'échantillonnage* produit par le CEAEQ.

#### **RQC-96 Section 9.3.5 Suivi de l'exposition au chrysotile**

Ajuster le suivi de l'exposition au chrysotile aux premières résidences suivant les résultats de l'analyse de risque à la santé associée à la présence de chrysotile.

#### **RQC-97.1 Section 9.3.7 – Suivi des vibrations et des suppressions d'air**

RNC mentionne qu'« il n'est pas appréhendé d'impact sur la structure de la route 111 lors des sautages » (RQC vol.1, p. 151). Est-ce que RNC s'engage à mettre à place un suivi et des mesures correctrices advenant que les prévisions de GPR (2012) pour les événements vibratoires soient dans la pratique dépassées?

## **CHAPITRE 10 GESTION DES RISQUES D'ACCIDENTS**

### **RQC-99 Section 10.1 Mise en contexte**

Déposer les analyses plus approfondies sur les scénarios d'accidents potentiels, sur leurs conséquences et sur leurs probabilités d'occurrence. De plus, préciser quels sont les éléments sensibles susceptibles d'être affectés par un accident technologique majeur, c'est-à-dire un déversement de matière dangereuse, un incendie, une explosion ou la formation d'un nuage toxique.

### **RQC-100 Section 10.4 Principaux risques d'accidents**

RNC mentionne que « Des mesures préventives sont toutefois prévues [...] en ce qui concerne les projections de roche. Par exemple, RNC préconisera un rayon d'exclusion et un décalage entre les sautages, limitant ainsi l'ampleur des détonations et la projection de roche » (RQC vol. 1, p. 157). Indiquer toutes les mesures préventives prévues pour éviter toute projection de roche.

Par ailleurs, il est difficile de prédire les distances de projection de roches. Toutefois, étant donné que la charge par délai (1 000 kg) lors des sautages sera élevée, l'évaluation de la distance de projectile devrait être réalisée, et ceci à l'aide, par exemple, de formules empiriques telles que celles développées dans un modèle australien pour une mine en zone urbaine<sup>10</sup>.

### **RQC-104 Section 10.4.2.4 Mesures d'urgence**

Déposer l'analyse détaillée des risques potentiels associés à l'entrepôt d'explosifs.

## **VOLUME 2 – PARTIE 1 – ANNEXES 1 À 8**

### **Annexe 7 : Note technique sur la circulation routière**

#### **RQC-107.1**

En complément à la réponse à la question relative au un débit de « 1 500 véhicules par jour entre Rouyn-Noranda et Macamic sur la route 101, avec environ 130 camions » (RQC vol.1, p.168), RNC est invitée à consulter le site suivant :

<http://transports.atlas.gouv.qc.ca/NavFlash/SWFNavFlash.asp?input=SWFDebitCirculation2010>.

Comme demandé (RQC vol.1, p.168), préciser « si la possibilité que le début et la fin des quarts de travail n'arrivent pas en même temps que les heures de pointe » a été regardée.

---

<sup>10</sup> Alan B. Richards and Adrian J. Moore, November 2005, Kalgoorlie Consolidated Gold Mines – Golden Pike Cut-Back Flyrock Control and Calibration of Predictive Model, Terrock Consulting Engineers



## **ANNEXE 8 : MÉTHODES D'INVENTAIRE**

### **RQC-110 Section 8.2.2.3 Herpétofaune**

Il est mentionné à la page 172 (RQC vol. 1) que « Comme pour la tortue mouchetée, les spécimens pouvant être récoltés seraient envoyés au refuge Pageau ou dans des habitats propices à leur survie. En guise de compensation, des aménagements d'hibernacles pourraient aussi être envisagés, s'il y a lieu. Pour un complément de réponse, voir la réponse à la question QC-46) ». Notez qu'il serait sans doute mieux de les relocaliser dans un habitat propice, bien que ce moyen n'ait pas nécessairement fait ses preuves. Par ailleurs, l'efficacité des hibernacles artificiels reste à démontrer. Si les sites ne répondent pas adéquatement aux besoins des couleuvres, cela pourrait engendrer des mortalités plutôt que d'avoir des effets positifs. Dans l'éventualité où la nécessité de tels aménagements est démontrée, il faudrait alors que RNC s'engage à effectuer un suivi à long terme.

## **VOLUME 3**

### **ANNEXE 22 MODÉLISATION DE LA DISPERSION ATMOSPHÉRIQUE DES COMPOSÉS PARTICULAIRES DANS L'AIR**

#### **RQC-126 Section 2.6.1 Sources ponctuelles**

Voir le commentaire à la RQC-95

#### **RQC-127 Section 2.6.2 Sources surfaciques**

En réponse, RNC a comparé quatre (4) méthodes de calcul des émissions de l'érosion éolienne. Le MDDEFP accepte que le calcul des émissions reliées à l'érosion éolienne des piles de stockage du projet Dumont soit effectué à l'aide de la méthode #3 qui a été proposée par le consultant. Cette méthode repose sur l'équation de l'*Inventaire national des rejets de polluants*. Cette équation sera appliquée pour évaluer le taux d'émissions horaire des piles de stockage à l'aide d'une vitesse seuil de 19,3 km/h et en ne considérant aucune journée de précipitation. De plus, selon la méthode proposée, les zones dites actives des piles de stockage correspondront à la surface restaurée/dérangée par les opérations au cours d'un mois d'activité. Toutefois, RNC doit justifier de façon détaillée pourquoi certaines surfaces des piles de stockage ne sont pas considérées comme des sources significatives de poussières par l'érosion éolienne et, le cas échéant, il doit décrire les mesures de mitigation qu'il entend mettre en place afin que ces surfaces soient effectivement des zones non actives. De plus, en raison de l'incertitude associée à l'estimation des émissions causées par l'érosion éolienne, un suivi exhaustif de la qualité de l'air autour du site de la mine Dumont, incluant les conditions météorologiques, avec un engagement à corriger toute problématique de qualité de l'air associée aux activités de la mine, est exigé.

#### **RQC-130 Section 2.6.4 Autres sources**

RNC mentionne que « Pour fournir au complexe minier une réserve de carburant adéquate pour les opérations, un parc de stockage sera construit près des installations. Ce parc sera muni de collecteurs, de vannes ainsi que d'un système de contrôle des vapeurs afin d'atténuer les

émissions » (RQC vol. 2, p. 60-61). Lors de la demande de certificat d'autorisation en vertu de l'article 22 de la LQE, RNC devra fournir les informations concernant le système de contrôle des vapeurs.

De plus, même si RNC mentionne que « les rejets atmosphériques sont négligeables dans le contexte du procédé de traitement » (RQC vol. 2, p. 60-61) ; le MDDEFP s'attend aussi à ce que des vérifications soient effectuées au début des opérations afin de démontrer que ces émissions sont réellement négligeables, notamment dans le cas du procédé de flottation.

#### **RQC-134 Tableau 8 : Caractérisation de la teneur en métaux et métalloïdes des lithologies des principaux émetteurs.**

RNC mentionne que « Pour l'étude de la dispersion atmosphérique des contaminants, les teneurs en métaux et métalloïdes utilisées ont donc été calculées en prenant les teneurs maximales des différentes moyennes de tous les types de roches analysés, ne prenant ainsi pas en compte les données manquantes ou non calculées » (RQC vol. 2, p. 64). Cette réponse ne répond pas à la question posée à savoir : « pourquoi au tableau 8 (p.79), plusieurs valeurs en métaux pour la roche volcanique-1, le gabbro et la dunite n'ont pas été calculées?

#### **RQC-136 Annexe A -Tableau A2 et RQC-138 Annexe A -Tableau A4**

En raison des incertitudes reliées au facteur d'émission, le MDDEFP s'attend à ce que le programme de suivi des émissions en tienne compte. L'échantillonnage de certaines sources pourrait être exigé au besoin.

#### **RQC-137 Annexe A -Tableau A3**

RNC mentionne que « Dans la mise à jour de la modélisation de la dispersion atmosphérique (GENIVAR, en préparation), les émissions de poussières attribuables aux activités de forage sont atténuées de 99 %<sup>11</sup> par la présence de système d'aspiration sur les foreuses » (RQC vol. 2, p. 65). Fournir les spécifications du système utilisé.

## **VOLUME 4 – ANNEXE 23 ÉTUDE SONORE**

### **QC-139B Étude du climat sonore**

Les informations et documents suivants sont requis dans le cadre de l'examen de la recevabilité du projet minier Dupont, à savoir :

1. L'extrait du plan de zonage municipal et la grille des usages du territoire des municipalités de Launey et de Trécesson;
2. Le tableau récapitulatif des points récepteurs considérés à l'étude sonore comportant le numéro de chaque récepteur, le numéro civique, la rue, le type d'immeuble (unifamiliale,

---

<sup>11</sup> Table 4, Emission estimation technique manual for mining, National Pollutant Inventory (NPI), Australian Government, 2012)

secondaire, multilogement, etc.), l'identification de la zone municipale et la catégorie de zonage en vertu de la NI;

3. Le tonnage journalier total d'extraction (minéral, stérile et mort terrain) considéré aux différentes années de modélisation;
4. Des discordances sont notées entre, d'une part, le nombre et le modèle des différents équipements apparaissant au tableau 16-8 de l'étude de faisabilité<sup>12</sup> et, d'autre part, au tableau IV (p.17) de l'étude sonore initiale (annexe 23) et aux cartes isophones (140-1 à 140-10) fournies en complément d'information (RQC vol. 2). En conséquence, il sera nécessaire de procéder à la révision des sections 6, 7, 8 et 9 de l'étude sonore initiale conformément à la séquence d'exploitation décrite à la section 16 de l'étude de faisabilité. Le tableau IV révisé comportera, distinctement pour le jour et la nuit et pour chaque année de modélisation considérée, l'inventaire de l'ensemble des équipements en service (marque, modèle et nombre) visés par la NI. Notamment, les activités d'exploitation de l'usine de concentration du minéral (sources extérieures telles des ventilateurs et des convoyeurs), les activités de manutention et de chargement du concentré à la gare de triage ferroviaire, les activités de transport terrestre des intrants requis pour l'exploitation minière et les équipements destinés à la construction du parc à résidus. Des scénarios d'expédition du concentré par camions pourront également être considérés s'il y a lieu;
5. Les tableaux des résultats et cartes isophones révisés portant sur les *périodes nocturne et diurne de chaque année de modélisation* (avec et sans mesure d'atténuation). Dans la mesure du possible, les cartes isophones devront localiser et identifier le type et le modèle des principaux équipements miniers;
6. Les tableaux issus du *logiciel de modélisation sonore* des puissances acoustiques détaillées et de la localisation (coordonnées géographiques et altitudes) des équipements pour les différents scénarios (de jour et de nuit pour chaque année de modélisation) considérés en phase d'exploitation;
7. Les tableaux *issus du logiciel de modélisation sonore* des contributions sonores détaillées des équipements pour les différents scénarios (de jour et de nuit pour chaque année de modélisation) considérés en phase d'exploitation;
8. La version révisée du protocole de suivi sonore prenant en compte les paramètres de suivi suivant :
  - $L_{Aeq24h}$ ;
  - indicateur d'exposition pour la journée complète selon le  $L_{den}$  afin de mieux discerner la nuisance et chacune des périodes de la journée (incluant les termes correctifs pour la soirée et la nuit) (ISO 1996-1 : 2003) :
    - § Jour : ( $L_{Aeq12h} = L_{day}$  ou  $L_d$  ou  $L_{jour}$ ), soit la période de 7 h à 19 h,
    - § Soirée : ( $L_{Aeq4h} = L_{evening}$  ou  $L_e$  ou  $L_{soirée}$ ), soit la période de 19 h à 23 h,

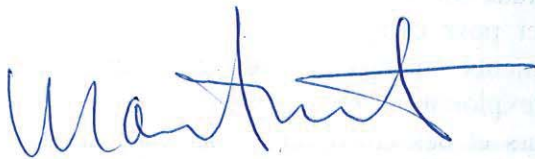
<sup>12</sup> Étude de faisabilité, intitulée : «Technical Report on Dumont Ni Project, Launay and Trécesson Townships, Québec, Canada», juillet 2013, préparée par Ausenco

§ Jour + Soirée : ( $L_{Aeq16h}=L_{day-evening}$  ou  $L_{de}$  ou  $L_{jour-soirée}$ ), soit la période de 7 h à 23 h;

§ Nuit : ( $L_{Aeq8h}=L_{night}$  ou  $L_n$  ou  $L_{nuit}$ ), soit de 23 h à 7 h,

§ Nuit : nombre de nuits avec 15 événements ou plus et dont le  $L_{AFmax} \geq 60$  dBA (pour juger du risque d'éveils nocturnes) (WHO, 1999);

- mesure du *SEL* (*sound exposure level* ou *single event noise exposure*) pour considérer certains événements bruyants en plus du bruit continu;
- calcul de l'émergence acoustique (*augmentation du niveau de bruit par rapport au bruit initial, résultant de l'introduction d'un bruit particulier*).



**Marthe côté, M.ATDR**

Coordonnatrice aux projets miniers

# OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX DE REJET POUR LE PROJET MINIER DUMONT

2013-12-16

---

## 1. Introduction

Les objectifs environnementaux de rejet (OER) applicables à l'effluent final du projet minier Dumont situé dans la MRC d'Abitibi à environ 25 km à l'ouest d'Amos vous sont transmis avec la description des différents éléments retenus pour leur calcul.

La détermination des OER a pour but le maintien et la récupération de la qualité du milieu aquatique. Des objectifs de rejet qualitatifs et quantitatifs pour les contaminants chimiques et pour la toxicité globale de l'effluent sont définis pour atteindre ce but.

Les objectifs qualitatifs sont reliés principalement à la protection de l'aspect esthétique des plans d'eau. Les objectifs quantitatifs sont spécifiques aux différents contaminants présents dans l'effluent. Ils définissent les concentrations et charges maximales de ces contaminants qui peuvent être rejetées dans le milieu aquatique tout en respectant les critères de qualité de l'eau à la limite d'une zone de mélange restreinte. La toxicité globale de l'effluent est, pour sa part, vérifiée à l'aide d'essais de toxicité aiguë et chronique. Le suivi de ces objectifs est nécessaire pour s'assurer de l'absence d'effets toxiques potentiels sur la vie aquatique liés à la présence simultanée de multiples métaux et autres contaminants. Des explications supplémentaires sur la méthode de calcul des OER sont présentées dans le document *Calcul et interprétation des objectifs environnementaux de rejet pour les contaminants du milieu aquatique, 2<sup>e</sup> édition* (MDDEP, 2007).

## 2. Contexte d'utilisation des OER

Les OER ne tiennent pas compte des contraintes analytiques, économiques et technologiques. Ils permettent d'évaluer l'acceptabilité environnementale des activités d'une entreprise ou d'un projet. Ces activités peuvent ainsi être jugées préoccupantes pour l'environnement sur la base du nombre de paramètres qui dépassent les OER, de la fréquence des dépassements ou de leur amplitude.

Dans tous les cas, l'utilisation des OER se fait en complémentarité avec une approche technologique. Lorsque les OER sont peu contraignants par rapport à la technologie couramment disponible, les normes doivent correspondre, au minimum, à la performance de cette technologie.

Des OER qui sont contraignants peuvent servir à identifier les substances les plus problématiques, à rechercher des produits de remplacement, à utiliser des technologies de traitement plus avancées, à favoriser un meilleur contrôle à la source et la mise en place de technologies propres visant la réduction du débit et des charges polluantes. Ils peuvent également conduire à la relocalisation du point de rejet pour protéger certains milieux récepteurs plus sensibles.

Les OER peuvent aussi servir à établir des exigences supplémentaires de rejet ou de suivi. Ils ne doivent cependant pas être transférés directement comme normes dans un certificat d'autorisation sans analyse préalable des technologies de traitement existantes. En effet, les normes inscrites dans un certificat d'autorisation doivent être atteignables avec une technologie dont la performance est connue (MDDEP, 2008).

### 3. Description sommaire de l'entreprise

Royal Nickel Corporation projette d'exploiter un gisement nickélifère, le projet Dumont, dans un secteur rural situé entre les agglomérations de Launay et Villemontel, à environ 25 km à l'ouest de la ville d'Amos. Le gisement consiste en un vaste dépôt de nickel de faible teneur, situé en surface, qui sera exploité à partir d'une fosse à ciel ouvert. La capacité de traitement prévue au concentrateur est de 52,5 Kt/jour avec une expansion à 105 Kt/jour à partir de la 5<sup>e</sup> année. Le projet minier devrait traiter près de 1,18 Gt de minerai et générer autour de 1,16 Gt de stériles. La durée de vie prévue du projet est de 33,4 ans, mais la phase d'extraction minière se terminera après une période d'environ 20 ans.

Les infrastructures présentes sur le site minier Dumont comprennent, entre autres, l'usine de traitement du minerai, les cellules du parc à résidus, les haldes de roches stériles, de minerais de basse teneur et de dépôts meubles, les aires d'accumulation temporaire de roches stériles et de dépôts meubles, la fosse, le réservoir sud-est, les bassins de sédimentation n<sup>os</sup> 1 et 2, ainsi que les installations de traitement de l'effluent minier.

L'usine de traitement du minerai comprendra deux lignes de production de 52,5 Kt/jour. Construite en parallèle à la première, la seconde ligne ne sera mise en production qu'au cours de la 5<sup>e</sup> année d'exploitation. Le traitement du minerai s'effectuera selon plusieurs étapes de concassage, de broyage, de déschlammage, de flottation, de séparation magnétique, d'épaississement et de filtration. L'utilisation d'une gamme de produits chimiques, tels que des agents collecteurs, moussants, déprimants, dispersants, flocculants et activateurs, est prévue aux différentes phases de concentration du minerai. Le concentré de nickel produit sera expédié à des fonderies.

Deux cellules d'accumulation des résidus sont prévues durant l'exploitation de la mine entre les années 1 à 20 et elles seront situées à environ 1 km à l'ouest de la fosse. Au cours de la 21<sup>e</sup> année, les résidus générés par le traitement du minerai seront envoyés dans la fosse. Les roches stériles seront envoyées dans la halde principale, située au nord-est de la fosse, à partir de la seconde année d'exploitation jusqu'à la fin de la période d'extraction. La co-déposition de roches stériles dans la halde principale de dépôts meubles, située à l'est de la fosse, est également prévue.

Le minerai sera accumulé dans un entrepôt couvert et le minerai de basse teneur sera entreposé dans deux haldes situées à proximité du concentrateur. À partir de la 18<sup>e</sup> année et jusqu'à la fin de l'exploitation minière, le minerai de basse teneur accumulé depuis le début de l'exploitation sera traité pour la récupération du nickel. À ce moment, l'extraction du minerai de la fosse sera complétée et celle-ci mesurera alors 4,9 km de longueur par 1,4 km de largeur et aura une profondeur maximale de 560 m. Notons que les stériles et les résidus miniers ne sont pas générateurs d'acide au sens de la *Directive 019*.

Le plan de gestion des eaux du projet Dumont vise à maximiser la réutilisation des eaux les plus contaminées dans le procédé de traitement du minerai. Ainsi, deux types d'eau alimenteront le concentrateur. D'une part, l'eau en provenance du parc à résidus et de l'épaississeur à résidus sera envoyée au concentrateur, où elle comblera 80 % des besoins en eau du procédé. D'autre part, l'eau de ruissellement des haldes de stériles et de minerai et l'eau d'exhaure seront envoyées au réservoir sud-est, puis dirigées au concentrateur.

L'excédent d'eau en provenance du parc à résidus, qui ne sera pas réutilisé dans le procédé, sera envoyé au bassin de sédimentation n<sup>o</sup> 1, puis à l'usine de traitement des eaux. Il est prévu de

rejeter l'eau traitée à la rivière Villemontel à l'embouchure du ruisseau sans nom 1. L'excédent d'eau en provenance de la fosse sud-est sera envoyé au bassin de sédimentation n° 2 où il sera traité par un système de barbotage au CO<sub>2</sub> et par l'ajout d'un flocculant pour le contrôle du pH et des matières en suspension (MES). Il est prévu de rejeter ce deuxième effluent à la rivière Villemontel, également à l'embouchure du ruisseau sans nom 1. La rivière Villemontel est située dans les bassins versants des rivières Kinojévis (niveau 2) et des Outaouais (niveau 1).

Le débit de l'effluent final pour les différentes périodes d'exploitation de la mine variera entre 46 656 m<sup>3</sup>/jour (0,54 m<sup>3</sup>/s) et 63 936 m<sup>3</sup>/jour (0,74 m<sup>3</sup>/s). La période de rejet des eaux traitées est prévue du 1<sup>er</sup> avril au 30 novembre étant donné que l'usine de traitement ne fonctionnera qu'en absence de gel. L'effluent du bassin de sédimentation n° 2 sera, quant à lui, rejeté toute l'année. Les eaux sanitaires traitées par biodisques seront recyclées pour les besoins en eau du concentrateur.

#### **4. Objectifs qualitatifs**

Les eaux rejetées dans le milieu aquatique ne devraient contenir aucune substance en quantité telle qu'elle puisse causer des problèmes d'ordre esthétique. Cette exigence s'applique, entre autres, aux débris flottants, aux huiles et graisses, à la mousse et aux substances qui confèrent à l'eau un goût ou une odeur désagréable, de même qu'une couleur et une turbidité pouvant nuire à quelques usages du cours d'eau.

L'effluent ne devrait pas contenir de matières décantables en quantité telle qu'elles puissent causer l'envasement des frayères, le colmatage des branchies des poissons, l'accumulation de polluants sur le lit du cours d'eau ou une détérioration esthétique du milieu récepteur.

Enfin, l'effluent devrait être exempt de toute substance en concentration telle qu'elle puisse entraîner une production excessive de plantes aquatiques, de champignons ou de bactéries et qu'elle puisse nuire, être toxique ou produire un effet physiologique néfaste ou une modification de comportement à toute forme de vie aquatique, semi-aquatique et terrestre. L'effluent doit aussi être exempt de substances en concentration telle qu'elles augmentent les risques pour la santé humaine (MDDEP, 2009).

#### **5. Objectifs quantitatifs**

Le calcul des OER est généralement basé sur un bilan de charge appliqué sur une portion du cours d'eau allouée pour la dilution de l'effluent. Ce bilan est établi de façon à ce que la charge de contaminants présente en amont du rejet, à laquelle est ajoutée la charge de l'effluent, respecte la charge maximale admissible à la limite de la zone de mélange. Cette charge maximale est déterminée à partir des critères de qualité de l'eau en vue d'assurer la protection ou la récupération des usages du milieu. Pour les milieux sensibles, ou lorsque le milieu n'a pas de capacité assimilatrice, aucune zone de mélange n'est allouée et les critères de qualité de l'eau s'appliquent directement à l'effluent. Aucun bilan de charge n'est alors effectué.

##### **5.1 Sélection des contaminants**

Les paramètres faisant l'objet d'une norme en vertu de la *Directive 019 sur l'industrie minière* (Directive 019) ont été automatiquement retenus, à l'exception des cyanures totaux puisqu'il n'y a pas de traitement de minerai aurifère sur ce site minier.

Sur la base des documents « *Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social* » (Genivar, 2012) et « *Réponses aux questions et commentaires du MDDEFP* » (Genivar, 2013), certains contaminants faisant l'objet d'un suivi en vertu de la Directive 019 ont également été retenus.

La sélection des paramètres repose également sur les résultats des essais de lixiviation statiques, des essais cinétiques et des analyses chimiques effectués sur le minerai, les stériles et les résidus miniers, ainsi que sur les concentrations mesurées dans l'eau souterraine. Ces informations nous indiquent les métaux qui sont susceptibles d'être présents en concentration significative dans les eaux minières et pour lesquels il nous faut vérifier s'ils entraînent un risque pour l'écosystème aquatique (Golder Associés, 2013a, 2013 b).

Notons que toute modification au projet pourrait conduire à une mise à jour des OER.

## **5.2 Éléments de calcul des objectifs environnementaux de rejet**

Les OER ont été calculés en considérant les éléments qui suivent :

- ***Les usages du milieu récepteur***

La rivière Villemontel prend sa source quelque peu à l'ouest du village de Launay et draine un territoire de 543 km<sup>2</sup> avant de se jeter dans la rivière Kinojévis, dans la municipalité de Preissac. Son bassin versant est majoritairement naturel, mais l'agriculture y occupe toutefois une place non négligeable. Le ruisseau sans nom 1, situé entre les villages de Launay et de Villemontel, draine la partie nord du bassin versant de la rivière Villemontel.

Les espèces de poissons d'intérêt sportif présentes dans cette rivière sont le grand brochet, le doré jaune et la perchaude. La première prise d'eau potable en aval est celle d'Angliers, dans la rivière des Outaouais, à quelque 250 km du point de rejet.

- ***Les critères de qualité de l'eau pour la protection et la récupération des usages du milieu***

Les critères de qualité considérés pour le calcul des OER sont les critères de vie aquatique chronique (CVAC) et les critères de prévention de la contamination des organismes aquatiques (CPC(O)). Ces critères assurent respectivement : la protection de la vie aquatique et la prévention de la contamination des organismes aquatiques pouvant nuire à la consommation humaine. Ces critères proviennent de la publication *Critères de qualité de l'eau de surface* (MDDEFP, 2013).

Les métaux constituent l'essentiel des contaminants caractéristiques des activités minières. La biodisponibilité, et, par conséquent, la toxicité de certains métaux sont influencées par les caractéristiques locales particulières du milieu récepteur : le pH, la dureté et le carbone organique dissous. Les critères génériques de qualité de l'eau de surface ne prennent en considération ces éléments que de façon partielle. Ils demeurent cependant sécuritaires pour la plupart des situations et permettent de faire une première évaluation sommaire de l'impact potentiel du rejet à venir.

Le promoteur peut, s'il le désire, procéder à la détermination de critères de qualité propres au site. Ces critères permettent de préciser le risque associé au rejet d'un contaminant lorsqu'un exploitant considère que les conditions particulières du milieu le nécessitent (MDDEFP, 2013). Ces procédures sont décrites dans U.S. EPA (1994 et 2001) et CCME (2003).



- **Les données représentatives de la qualité des eaux du milieu récepteur**

La teneur d'un contaminant dans le cours d'eau doit être considérée afin d'évaluer la quantité qui peut être ajoutée sans porter atteinte aux usages de l'eau. Des valeurs médianes représentatives du plan d'eau sont retenues à titre de concentration amont du milieu récepteur pour le calcul des OER (MDDEP, 2007).

La toxicité de certains contaminants pour la vie aquatique varie avec les caractéristiques physico-chimiques du milieu récepteur, tels le pH, la dureté, la température, les matières en suspension (MES) et la concentration en chlorures. Pour ces contaminants, le critère de qualité de l'eau varie en fonction d'une ou de plusieurs caractéristiques de l'eau. La dureté du cours d'eau récepteur est à la base des critères de qualité de certains métaux, le pH et la température permettent d'évaluer le critère de l'azote ammoniacal et les chlorures, celui du critère en nitrites.

Pour la majorité des métaux, le pH, la dureté et les concentrations en MES, les teneurs médianes ont été obtenues à partir des données de la station de la Banque de qualité du milieu aquatique (BQMA) du MDDEFP 04300423 (2012) située sur la rivière Kinojévis, entre Cléricy et Mont Brun. Les métaux ont été échantillonnés avec des méthodes qui permettent d'éviter la contamination des échantillons lors du prélèvement, de la préparation et de l'analyse en laboratoire (CEAEQ, 2011). En l'absence de valeurs représentatives de la concentration d'une substance, une valeur par défaut est retenue. Le tableau présentant les OER identifie, pour chaque contaminant, l'origine des valeurs amont retenues.

Pour l'azote ammoniacal et les nitrates, les concentrations médianes proviennent de la station 04300423 (2004-2005) située sur la rivière Kinojévis, entre Cléricy et Mont-Brun. Elles proviennent donc du même emplacement, mais pour une période différente.

- **Le débit d'effluent**

Les débits de l'effluent final pour les différentes périodes d'exploitation de la mine sont présentés au tableau 1. La période de rejet des eaux traitées est prévue du 1<sup>er</sup> avril au 30 novembre étant donné que l'usine de traitement ne fonctionnera qu'en absence de gel. L'effluent du bassin de sédimentation n° 2 sera, quant à lui, rejeté toute l'année.

**Tableau 1 Débits de l'effluent final pour les différentes périodes d'exploitation**

Période d'exploitation minière	Débit moyen annuel de l'effluent final (m <sup>3</sup> /jour)
Période de construction/préproduction (2014-2015)	57 888
Exploitation à 52,5 Kt/jour (2016-2021)	47 520
Exploitation à 105 Kt/jour (2022-2034)	46 656
Exploitation du minerai basse teneur (2035-2046)	63 936

Le débit d'effluent retenu pour le calcul des OER est le débit moyen annuel estimé pour l'ensemble des deux effluents miniers en période d'exploitation (années 1 à 20), soit 47 520 m<sup>3</sup>/jour (0,55 m<sup>3</sup>/s). Ce débit sera rejeté sur une base annuelle à la rivière Villemontel, à sa confluence avec le ruisseau sans nom 1.

- **Le débit du cours d'eau alloué pour la dilution de l'effluent**

La méthode de calcul des OER intègre plusieurs paramètres, dont le débit du cours d'eau considéré pour la dilution de l'effluent à l'aval immédiat du point de rejet en conditions critiques (MDDEP, 2007). Dans un petit cours d'eau où l'effluent se mélange rapidement dans toute la masse d'eau, le débit alloué pour la dilution de l'effluent est fonction du débit d'étiage.

Pour la protection de la vie aquatique (critère CVAC), les débits d'étiage retenus pour les calculs sont le Q<sub>10-7</sub> pour les contaminants toxiques et le Q<sub>2-7</sub> pour les paramètres conventionnels. Ces débits sont basés sur des étiages d'une durée de 7 jours qui se produisent respectivement une fois en 10 ans et une fois en 2 ans. Pour la prévention de la contamination des organismes aquatiques (critère CPC(O)), usages pour lesquels les effets toxiques se manifestent à plus long terme que ceux sur la vie aquatique, le débit critique retenu est le Q<sub>5-30</sub>. Ce débit est basé sur un étiage de 30 jours susceptible de revenir aux 5 ans. Pour les contaminants conventionnels, 100 % du débit d'étiage est retenu pour établir le facteur de dilution, alors que pour les contaminants toxiques, ce n'est que 50 % du débit d'étiage qui est alloué pour la dilution.

Les débits d'étiage annuels du projet minier Dumont proviennent des analyses hydrologiques présentées dans l'étude d'impact (Genivar, 2012). Les débits d'étiage estimés pour la rivière Villemontel (station J12) sont basés sur la station de référence 02JB003 (rivière Kinojévis) (Genivar, 2012). Ces débits sont les suivants :

Quantile	Débit d'étiage annuel (L/s)	Débit d'étiage estival (L/s)
Q <sub>2-7</sub>	900	1300
Q <sub>10-7</sub>	800	800
Q <sub>5-30</sub>	850	1100

Les dilutions suivantes sont à la base du calcul des OER pour les différents paramètres :

Paramètres (usages)	Débit d'étiage	Dilution dans le milieu récepteur (Q <sub>e</sub> = 550 L/s)
<b>Au point de rejet de l'effluent dans la rivière Villemontel</b>		
<b>Toxiques (CVAC)</b>	Q <sub>10-7</sub> /2	1 dans 1,7
<b>Toxiques (CPC(O))</b>	Q <sub>5-30</sub> /2	1 dans 1,8
<b>Azote ammoniacal (CVAC)</b>	Q <sub>10-7</sub> /2	1 dans 1,7
<b>Conventionnels (CVAC)</b>	Q <sub>2-7</sub> /2	1 dans 2,6

### 5.3 Présentation des objectifs environnementaux de rejet

Les OER applicables au rejet de l'effluent final sont présentés au tableau 2. Les OER sont présentés en termes de concentration et de charge maximales allouées à l'effluent dans le but d'assurer la protection du milieu récepteur. L'OER protégeant l'usage le plus sensible est retenu pour chaque contaminant dans le but d'assurer la protection de tous les usages du milieu récepteur.

### 5.4 Comparaison des rejets avec les objectifs environnementaux de rejet

La comparaison directe entre les OER et la concentration attendue ou mesurée à l'effluent (moyenne à long terme ou MLT) ne permet pas toujours de vérifier correctement le respect des OER puisqu'elle ne prend pas en considération la variabilité de l'effluent et le mode d'action des contaminants dans le milieu. Pour tenir compte de ces éléments, le MDDEFP utilise une simplification de la méthode américaine qui s'appuie sur certaines des lois statistiques. Selon celle-ci, la concentration attendue ou mesurée à l'effluent<sup>13</sup> est comparée à la moitié de l'OER indiqué au tableau 1 pour les contaminants pour lesquels un OER a été calculé à partir des critères de vie aquatique chronique (CVAC) incluant celui pour la toxicité globale chronique. Lorsque l'OER est calculé à partir du critère de prévention de la contamination des organismes (CPC(O)), de même que pour l'OER relatif à la toxicité aiguë, la MLT est comparée directement à l'OER. Des informations sur la comparaison de la qualité des rejets avec les OER peuvent être obtenues dans le *Guide d'information sur l'utilisation des objectifs environnementaux de rejet relatifs aux rejets industriels dans le milieu aquatique*, (MDDEP, 2008).

Notons qu'il est nécessaire d'utiliser des méthodes analytiques ayant un seuil de détection plus petit ou égal à l'objectif de rejet ou à la moitié de l'objectif de rejet. Dans le cas où l'OER d'un contaminant est inférieur au seuil de détection, le seuil de détection identifié au bas du tableau 1 devient temporairement l'OER.

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. La forme extractible totale d'un métal est celle contenue dans un échantillon non filtré. Elle correspond à la somme du métal dissous et du métal lié aux particules, sans digestion du réseau silicaté (CEAEQ, 2012).

---

<sup>13</sup> Selon la méthode américaine, la comparaison avec l'OER est effectuée avec la moyenne d'un minimum de 10 données représentatives de la période du rejet.

**Tableau 1 : Projet nickelifère Dumont en Abitibi-Témiscamingue**  
**Objectifs environnementaux de rejet pour l'effluent final**

03 décembre 2013

Contaminants	Usages	Critères mg/L	Concentrations amont mg/L	Concentrations allouées à l'effluent <sup>(1)</sup> mg/L	Charges allouées à l'effluent kg/d	Périodes d'application
<b>Conventionnels</b>						
Matières en suspension	CVAC	17,0 (2)	12,0 (3)	(4)		Année
Phosphore total (mg/L-P)	CVAC			(5)		Année
<b>Métaux</b>						
Argent	CVAC	0,0001	8,0E-06 (6)	0,00016 *	0,0078	Année
Arsenic	CPC(O)	0,021	0,0046 (6)	0,032	1,5	Année
Cadmium	CVAC	0,00016 (7)	4,2E-05 (6)	0,00024 (8) *	0,012	Année
Chrome total	CVAC	0,011	0,0023 (6)	0,017 (9) *	0,81	Année
Cobalt	CVAC	0,10	0,00083 (6)	0,17 *	8,1	Année
Cuivre	CVAC	0,0052 (7)	0,0037 (6)	0,0063 (8) *	0,30	Année
Fer	CVAC	1,3	0,31 (6)	2,0 *	95	Année
Manganèse	CVAC	1,00 (7)	0,046 (6)	1,7 *	79	Année
Mercurure	CFTP	1,3E-06		1,3E-06 (8,10)	6,2E-05	Année
Nickel	CVAC	0,029 (7)	0,0021 (6)	0,045 *	2,3	Année
Plomb	CVAC	0,0013 (7)	0,00057 (6)	0,0018 *	0,086	Année
Sélénium	CVAC	0,005	0,00030 (6)	0,0083 *	0,39	Année
Zinc	CVAC	0,067 (7)	0,0037 (6)	0,11 *	5,3	Année
<b>Autres paramètres</b>						
Azote ammoniacal (estival) (mg/L-N)	CVAC	1,2 (11)	0,01 (12)	2,1 *	101	1er juin-30 nov
Azote ammoniacal (hivernal) (mg/L-N)	CVAC	1,9 (11)	0,01 (12)	3,3 *	156	1er déc-31 mai
Chlorures	CVAC	230	2,9 (3)	389 *	18484	Année
Hydrocarbures pétroliers (C <sub>10</sub> -C <sub>30</sub> )	CVAC			(13)		Année
Nitrates	CVAC	2,9	0,18 (12)	4,9 *	232	Année
Nitrites	CVAC	0,040 (14)	0,02 (15)	0,055 *	2,6	Année
pH	CVAC			6 à 9,5 (16)		Année
Sulfure d'hydrogène	CVAC	0,00036	0,00018 (15)	0,00049 (9,17) *	0,023	Année
<b>Essais de toxicité</b>						
Toxicité aiguë	VAFe	1 UTa		1 UTa (18)		Année
Toxicité chronique	CVAC	1 UTc		1,7 UTc (19)		Année

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

VAFe : Valeur aiguë finale à l'effluent

CFTP : Critère de protection de la faune terrestre piscivore

CVAC : Critère de vie aquatique chronique

\* Les concentrations allouées à l'effluent marquées d'un astérisque doivent être divisées par 2 avant d'être comparées à la concentration attendue à l'effluent ou à la moyenne des données.

- (1) Pour les différents contaminants, cette concentration doit correspondre à la forme totale à l'exception des métaux pour lesquels la concentration doit correspondre à la forme extractible totale.
- (2) Le calcul du critère des matières en suspension (MES) correspond à une augmentation de 5 mg/L par rapport à la concentration naturelle.
- (3) Concentration médiane mesurée à la station 04300423 (2012) de la BQMA du MDDEFP située sur la rivière Kinojévis, entre Cléry et Mont Brun.
- (4) Comme l'objectif environnemental de rejet est plus élevé que la concentration moyenne acceptable de la *Directive 019 sur l'industrie minière*, cette dernière s'applique.
- (5) Il n'est pas possible avec les outils actuels de calculer un OER en phosphore dans le cas d'un rejet dans un lac ou en amont d'un lac. Cependant, étant donné les fortes probabilités de retrouver du phosphore dans l'effluent final, des efforts devront être faits pour diminuer les concentrations rejetées. Ceci permettra d'éviter l'eutrophisation des lacs en aval, soit les lacs Routier, Vallet et Kinojévis.
- (6) Concentration médiane en métaux traces mesurée à la station 04300423 (2012) de la BQMA du MDDEFP située sur la rivière Kinojévis, entre Cléry et Mont Brun. Pour le fer, un facteur de correction a été utilisé sur les données d'eau de surface pour réduire la fraction du métal associée aux particules fines.

## Tableau 1 : Suite

- (7) Critère calculé pour un milieu récepteur dont la dureté médiane est de 49 mg/L CaCO<sub>3</sub> selon les données de la station 04300423 (2012) de la BQMA du MDDEFP située sur la rivière Kinojévis, entre Cléricy et Mont Brun.
- (8) L'objectif de rejet de ce contaminant est inférieur au seuil de détection. Le seuil de détection suivant, ou celui utilisé si il est plus bas, devient temporairement la concentration à ne pas dépasser à l'effluent, à moins qu'il soit démontré que le seuil identifié ne peut être obtenu en raison d'un effet de matrice : cadmium 8,0E-04 mg/L; cuivre 6,0E-03 mg/L; hydrocarbures pétroliers C<sub>10</sub>-C<sub>30</sub> 0,1 mg/L; mercure 2,0E-04 mg/L; sulfure d'hydrogène 0,02 mg/L.
- (9) Pour le chrome, bien qu'il existe un critère de qualité de l'eau pour une ou des formes spécifiques de ce contaminant, l'OER est établi pour la forme totale. Une analyse des différentes formes permet de préciser le risque lorsque la concentration mesurée à l'effluent est supérieure à l'OER.
- (10) Le mercure est une substance persistante, toxique et bioaccumulable. Puisqu'il y a très peu d'atténuation naturelle pour cette substance, aucune zone de mélange n'est considérée dans le calcul de l'OER (MDDEP, 2007). La concentration allouée à l'effluent correspond donc au critère de qualité de l'eau de surface.
- (11) Le critère applicable à l'azote ammoniacal est déterminé pour une température de 20 °C en été et pour un pH de 7,2 selon les données de la station 04300423 (2012) de la BQMA du MDDEFP située sur la rivière Kinojévis, entre Cléricy et Mont Brun.
- (12) Concentration médiane mesurée à la station 04300423 (2004-2005) de la BQMA du MDDEFP située sur la rivière Kinojévis, entre Cléricy et Mont-Brun.
- (13) En ce qui concerne les hydrocarbures pétroliers, leur diversité permet seulement de spécifier une gamme de toxicité, c'est pourquoi on retient une valeur guide d'intervention plutôt qu'un OER. En considérant le taux de dilution (1 dans 1,7), la valeur guide de 0,01 mg/L se traduit en une concentration allouée à l'effluent de 0,017 mg/L. Cette teneur sert à orienter la mise en place des meilleures pratiques d'entretien et d'opération ou de meilleures technologies d'assainissement.
- (14) Le critère des nitrites est calculé pour un milieu récepteur dont la concentration médiane en chlorures est de 2,9 mg/L selon les données de la station 04300423 (2012) de la BQMA du MDDEFP située sur la rivière Kinojévis, entre Cléricy et Mont-Brun.
- (15) Concentration amont par défaut
- (16) Cette exigence de pH, requise dans la directive sur les mines et la majorité des règlements existants sur les rejets industriels, satisfait l'objectif de protection du milieu aquatique.
- (17) S'il est comparé à la concentration en sulfures totaux, l'OER applicable au sulfure d'hydrogène (H<sub>2</sub>S) peut être inutilement contraignant. En utilisant l'équation donnée dans Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (4500-S<sub>2</sub>-F, APHA, 2005), il est possible d'estimer la fraction de H<sub>2</sub>S d'un échantillon en considérant la concentration en sulfures totaux et certaines caractéristiques du milieu récepteur. Pour la rivière Kinojévis et avec un pH de 7,2, la concentration de H<sub>2</sub>S est estimée à 58 %. Cette concentration corrigée doit être comparée à l'OER.
- (18) L'unité toxique aiguë (UTa) correspond à 100/CL50 (%v/v) (CL50 : concentration létale pour 50 % des organismes testés). Les essais de toxicité demandés sont spécifiés à l'annexe 1.
- (19) L'unité toxique chronique (UTc) correspond à 100/CSEO (CSEO : concentration sans effet observable) ou 100/CI25 (CI25 : concentration inhibitrice pour 25% des organismes testés). Les essais de toxicité sont spécifiés à l'annexe 1.

### 5.5 Toxicité globale de l'effluent

Le contrôle de la toxicité des eaux usées à l'aide d'essais de toxicité permet d'intégrer les effets cumulatifs de la présence simultanée de plusieurs contaminants, de même que l'influence des substances toxiques non mesurées.

L'effluent final de la mine Dumont ne doit pas dépasser une unité toxique pour les essais de toxicité aiguë (1 UTa) et 1,7 unité toxique pour les essais de toxicité chronique (1,7 UTc). Les essais de toxicité recommandés pour vérifier la toxicité de l'effluent sont présentés à l'annexe 1. Ces essais devraient être réalisés quatre fois par année.

Dans le cas du projet Dumont où il y a très peu de dilution dans le milieu récepteur, l'absence de toxicité aiguë à l'effluent n'assure pas à elle seule la protection des organismes aquatiques exposés à un rejet continu. Le suivi de la toxicité chronique s'avère donc essentiel pour vérifier l'impact potentiel que peut présenter l'effluent final sur les organismes aquatiques du milieu récepteur.

## RÉFÉRENCES

- American public health association (APHA), 2005. *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 21st Edition. American water works association and water pollution control federation, ISBN 0875530478, 1368 pages.
- Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ), 2011. *Détermination des métaux à l'état de trace en conditions propres dans l'eau : méthode par spectrométrie d'émission au plasma d'argon et détection par spectrométrie de masse*, Québec, Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, Méthode MA.203 – Mét.Tra. 1.0, Rév. 4, 21 pages.
- Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ), 2012. *Terminologie recommandée pour l'analyse des métaux*, 4<sup>e</sup> éd., Ministère du Développement durable de l'Environnement et des Parcs du Québec, 15 pages.
- Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME), 2003. *Recommandations canadiennes pour la qualité des eaux : protection de la vie aquatique. Établissement d'objectifs spécifiques au lieu*, dans : *Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement du CCME*, Winnipeg, Le Conseil, 187 pages.
- Genivar inc., 2012. *Projet Dumont : Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social*. Projet 111-15275-01.
- Genivar inc., 2013. *Projet Dumont – Réponses aux questions et commentaires du Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs du Québec reçus le 11 mars 2013*. Projet 111-15275-01.
- Golder Associés, 2013a. *Programme de caractérisation géochimique des stériles et résidus miniers – Projet Dumont*. No de référence : 006-10-1227-0028-RF-Rev0.
- Golder Associés, 2013 b. *Mine Site Water Quality Predictive Model Dumont Project, Québec*. Report No. 12.1227-0028.
- Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP), 2007. *Calcul et interprétation des objectifs environnementaux de rejet pour les contaminants du milieu aquatique*, 2<sup>e</sup> édition, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ISBN-978-2-550-49172-9 (PDF), 57 p. et 4 annexes.
- Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP), 2008. *Guide d'information sur 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 978-2-550-53945-2 (PDF), 41 pages.
- Ministère du Développement durable, de l'Environnement de la Faune et des Parcs (MDDEFP), 2013. *Critères de qualité de l'eau de surface*, 3<sup>e</sup> édition, Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ISBN 978-2-550-68533-3 (PDF), 510 p. et 16 annexes. En ligne : [http://www.mddefp.gouv.qc.ca/eau/criteres\\_eau/index.asp](http://www.mddefp.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/index.asp).
- U.S. Environmental protection agency (U.S. EPA), 1994. *Interim Guidance on Determination and Use of Water-Effect Ratios for Metals*, Washington (DC), U.S. EPA, Office of Water, Office of Science and Technology, Office of Research and Development, Environmental Research Laboratories, 154 pages. (EPA-823-B-94-001).
- U.S. Environmental protection agency (U.S. EPA), 2001. *Streamlined Water-Effect Ratio Procedure for Discharges of Copper*, Washington (DC), U.S. EPA, Office of Water, Office of Science and Technology, 35 pages. (EPA-822-R-01-005).

## Annexe 1 : ESSAIS DE TOXICITÉ SÉLECTIONNÉS POUR LA VÉRIFICATION DU RESPECT DES CRITÈRES DE TOXICITÉ GLOBALE À L'EFFLUENT MINIER POUR LE PROJET MINIER DUMONT

### Essais de toxicité aiguë

- détermination de la toxicité létale (CL<sub>50</sub> 48h) chez le microcrustacé *Daphnia magna*  
Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ), 2011. Détermination de la toxicité létale CL<sub>50</sub> 48 h *Daphnia magna*. MA 500 – D.mag. 1.1. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, 18 p.
- détermination de la létalité aiguë (CL<sub>50</sub> 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, 2<sup>e</sup> édition.

### Essais de toxicité chronique

- détermination de la toxicité : inhibition de la croissance (CI<sub>25</sub> 96h) chez l'algue *Pseudokirchneriella subcapitata*  
Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ), 2011. Détermination de la toxicité : inhibition de la croissance chez l'algue *Pseudokirchneriella subcapitata*, MA 500 – P. sub. 1.0, révision 2, Québec, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, 21 p.
- 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.

