

CHAPITRE 7 : MILIEU PHYSIQUE : DESCRIPTION DU MILIEU ET ANALYSE DES IMPACTS

QC-7.1 Dans l'étude d'impact, il y a des cartes qui illustrent le rabattement maximal des niveaux de l'eau souterraine provoqué par le projet (voir la figure 4-5 du Draft Hydrogeology Investigation Report au volume 2 – Annexes du chapitre 7 et la carte 7.6.3 du volume 1). L'initiateur doit décrire l'impact potentiel à long terme des rabattements de la nappe phréatique provoqués par les activités de dénoyage sur les milieux humides à l'intérieur de cette zone de rabattement. Il est demandé à l'initiateur de fournir davantage d'information à ce sujet, incluant les mesures d'atténuation qui pourraient être proposées.

Réponse :

Une nouvelle modélisation est en cours afin d'intégrer les nouvelles composantes du projet et l'information obtenue de l'étude hydrogéologique de l'été 2012. Les résultats de cette modélisation permettront de fournir l'information pertinente à cette question.

QC-7.2 Un rapport de caractérisation documenté sur quelques périodes de 24 heures au cours d'une année du climat sonore initial des zones sensibles situées à la périphérie du site d'exploitation de la mine est requis. L'initiateur doit s'attarder à caractériser les cours arrières des habitations adjacentes ainsi que les zones de villégiature habitées situées à la périphérie des lieux d'activités minières. L'initiateur doit prendre en considération le déplacement projeté de la voie ferrée et il doit joindre les données météorologiques, les graphiques des mesures sonores ainsi que les niveaux de bruit résiduel diurne et nocturne retenus pour les points d'évaluation considérés.

Réponse :

D'emblée, force est d'admettre qu'il n'est pas possible de réaliser des mesures sonores en tout point sur de longues périodes de temps sans générer des dépenses importantes. Il est donc normal d'utiliser les connaissances techniques d'un domaine pour optimiser les coûts liés à la mesure de certains paramètres (le bruit résiduel dans le cas actuel) et extrapoler certaines conclusions à partir d'un nombre suffisant de mesures.

Or, l'étude d'impact sonore décrit les différentes conditions de mesure sonores effectuées dans le Canton Arnaud et Sept-Îles avant projet. Pour répondre adéquatement aux problématiques soulevées par le MDDEP, une seconde séance de mesure a été réalisée en octobre 2012 pour bonifier celle de juillet 2011. La seconde séance de mesure a spécifiquement été ciblée pour démontrer deux éléments : la représentativité des mesures de 2011 et valider le calcul du critère de bruit résiduel.

Pour les deux points de mesures au Canton Arnaud, ceux-ci ont été réalisés (2011 et 2012) en période de semaine, ainsi qu'à une distance connue de la route 138. Ces deux éléments nous permettent d'estimer le niveau de bruit résiduel avant projet dans chacune des cours arrière des résidences du Canton Arnaud : les mesures ont démontré que le climat sonore du Canton Arnaud est dicté par la circulation routière de la route 138. Donc, le bruit résiduel à chacune des résidences est directement en lien avec la distance de la route 138. Les mesures réalisées à 35 m de la route 138 en 2011 ont affiché un niveau sonore horaire moyen minimum de 63 dBA (jour) et 52 dBA (nuit). Les mesures en octobre 2012 au même point ont affiché des valeurs de 64 dBA (jour) et 52 dBA (nuit). Ceci permet de confirmer que la campagne de mesure de 24 h au mois de juillet 2011 était représentative. De plus, ces valeurs ont été mesurées en période de semaine pour une raison précise : ce sont les journées où la circulation est concentrée à certaines heures et minimale à d'autres. Lors des jours ouvrables, les gens se déplacent généralement en début de matinée pour aller travailler et se déplacent pour retourner à leur domicile en soirée. Le nombre de déplacements est généralement minimal en période de nuit vers 3 h du matin, car les gens travaillent le lendemain. Cette routine est répétée du lundi au vendredi. Il peut y avoir des légères variations en raison d'occupations diverses, mais les emplois dans le domaine industriel (représentatif des activités commerciales réalisées autour du Canton Arnaud telles que Pointe-Noire) sont souvent selon ce cycle. En période de fin de semaine, les gens se déplacent pour d'autres raisons et la circulation routière durant la nuit est généralement plus importante à ces périodes.

En ce qui concerne le calcul du critère de bruit, les cours arrière habités du Canton Arnaud ont une profondeur allant jusqu'à 135 m de la route 138. À l'intérieur de la première version de l'étude d'impact, on corrigeait par la distance les valeurs horaires minimums mesurées à 35 m de la route 138 pour obtenir une valeur de 46 dBA en période de nuit et 57 dBA en période de jour à 135 m. Or, les mesures au point P2b à l'intérieur de la campagne de mesures d'octobre 2012 ont présenté des valeurs inférieures à ce calcul : les niveaux sonores horaires moyens minimums mesurés à 135 m de la route 138 ont été de 42 dBA (nuit) et 49 dBA (jour). Les mesures démontrent qu'à cette distance, le calcul du critère de bruit aurait dû prendre en considération l'absorption du sol et de l'air, ainsi que les conditions climatiques (vents non porteurs).

Ces nouveaux éléments ont été pris en considération dans la mise à jour de l'étude d'impact sonore (Critère de bruit à 49 dBA de jour et 42 dBA de nuit en phase d'exploitation). La mise à jour de l'étude sonore est présentée à l'annexe 11 de ce document.

Réponse concernant la prise en compte du déplacement du chemin de fer :

Le projet minier Arnaud prévoit le déplacement du chemin de fer au nord des lignes électriques d'Hydro-Québec. Ce changement de parcours a pour effet d'éloigner le chemin de fer des résidences, d'environ 1 km vers le nord. En effet, la distance entre les résidences et le chemin de fer sera doublée. Deuxièmement, en plus de l'éloignement des voies ferroviaires, le retrait d'un passage à niveau, à la croisée du chemin Allard dans le canton Arnaud, permet de diminuer l'utilisation de sifflets pour avertir les automobilistes ou piétons. Ces sifflets sont de loin la principale composante audible d'un convoi ferroviaire. Cette réduction s'appliquera à l'ensemble des convois ferroviaires passant dans le Canton Arnaud. Troisièmement, le projet minier Arnaud va mettre en place une butte-écran d'une hauteur variant entre 45 et 60 m de hauteur sur toute la longueur de la fosse d'exploitation. Cette mesure d'atténuation viendra réduire davantage le bruit ferroviaire pour les résidents du canton Arnaud.

Dans la condition actuelle, il y a six passages de train par jour sur la voie ferroviaire. Les activités de mine Arnaud nécessiteront un aller-retour par jour. Pour les résidences à l'ouest du projet minier Arnaud, où la voie ferroviaire actuelle conservera son tracé, la prédominance du bruit routier sur celui du trafic ferroviaire est telle que l'impact sonore sera bien inférieur à 1 dBA. Tandis que pour les résidences et chalets situés du côté est du projet minier Arnaud, l'impact sonore est nul, car le train supplémentaire que nécessitera le projet minier Arnaud se déplacera seulement du côté ouest de la mine.

Finalement, d'un point de vue légal, Mine Arnaud n'est responsable que du bruit qui est produit sur sa propriété. Or, dès que le convoi ferroviaire sort du territoire de Mine Arnaud, le bruit produit par le convoi est imputable au propriétaire du chemin de fer qui relève plutôt de la juridiction fédérale, et n'est pas soumis aux mêmes critères de bruit qu'un projet minier.

QC-7.3 L'initiateur doit joindre le tableau récapitulatif de l'inventaire des équipements, du taux d'exploitation et des mesures d'atténuation sonores considérés aux différents scénarios d'exploitation modélisés pour le jour et la nuit. Il doit aussi préciser si certaines activités ne peuvent pas être réalisées simultanément avec d'autres activités minières.

Réponse :

Les mesures d'atténuation utilisées sont décrites dans l'étude sectorielle sur le bruit (annexe 11). Mine Arnaud s'engage à respecter les niveaux sonores décrits dans cette étude et arrêtera les équipements les plus susceptibles d'occasionner des dépassements la nuit, au besoin.

Dans cette étude sectorielle, tous les équipements sont utilisés, en même temps, pour simuler le pire cas. En réalité, ils ne travailleront pas tous nécessairement en même temps.

QC-7.4 L'initiateur doit déterminer les périodes projetées de dynamitage au cours de la journée et il doit présenter l'horaire journalier (allées et retours de jour et/ou de nuit) des transports ferroviaires du minerai aux installations portuaires de Sept-Îles.

Réponse :

Les dynamitages seraient réalisés environ une fois par jour, en fin de journée et avant la tombée du jour, principalement au moment du changement de quart des travailleurs de la mine. L'heure exacte du dynamitage sera déterminée au moment de la mise en production de la mine et sera communiquée aux résidents du Canton et à la population de Sept-Îles.

Pour ce qui est du transport du minerai aux installations portuaires de Sept-Îles, les discussions sont présentement en cours avec la compagnie Chemin de fer Arnaud qui assurerait le transport du minerai. L'horaire journalier pour le transport du minerai n'a pas encore été discuté.

Équipement	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
<u>Drilling</u>																								
Prod. Drill - A.Copco - Pit Viper 235	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	1
Prod. Drill - Sandvik - DR560				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
RC Drill - Sandvik - DR560																								
<u>Blasting</u>																								
Magazine Truck																								
CAT 272C - Blasthole Stemmer																								
<u>Loading</u>																								
PC3000-6 Excavator	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1
CAT 993K	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
CAT 374D Backhoe excavator	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	1												
<u>Hauling</u>																								
CAT 785D	2	4	7	8	8	9	10	11	11	12	14	15	15	15	15	15	15	15	15	14	14	12	12	11
Volvo A40Ffs	5	5	5	8	8	8	8	8	8	8	6	1												
<u>Mine Support</u>																								
Dosers : CAT D7 for berm and CAT D9T for mining operations	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
CAT 16M motor grader	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Water Truck - CAT 777	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<u>Ancillary</u>																								
CAT 374D Backhoe excavator	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Kenworth T800B fuel/lube trucks	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Kenworth T800 service trucks	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Tire Handler Truck - Kenworth - T800	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1
Freightliner 20ton w/crane w/oil tank	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CAT IT62H Tool carrier	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Mobile Lighting Units	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Vertical Dewatering Wells																								
Pit Sump Dewatering Pumps + Surface Water Management																								
Horizontal Drain Holes																								
Personnel Carrier - Onsite	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Pick-up																								

QC-7.5 Au MDDEP, l'acceptabilité des rejets à l'environnement aquatique est évaluée sur la base des objectifs environnementaux de rejet (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, annexe 3). 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 (MDDEP, 2009, annexe 3) permettant la protection des usages présents dans le milieu. Les OER propres à un projet sont établis par le MDDEP, et doivent être présentés dans l'étude d'impact. L'évaluation des impacts des rejets sur le milieu aquatique est réalisée en comparant les caractéristiques attendues à chacun des points de rejet aux OER propres à chacun de ceux-ci. Les OER propres aux eaux usées minières du projet Arnaud se trouvent à l'annexe 3 du présent document. Ces derniers ont été établis selon les caractéristiques transmises dans l'étude d'impact. Dans le projet proposé, le point de rejet de l'effluent minier de la mine Arnaud sera situé dans le ruisseau Clet. À ce point, la superficie approximative du bassin versant est inférieure à 3 km². Or, compte tenu des incertitudes liées à l'estimation des débits d'étiage dans de très petits bassins versants et de la possibilité d'assèchement de ceux-ci, le Centre d'expertise hydrique du Québec (CEHQ) ne calcule pas de débits d'étiage pour les bassins versants dont la superficie est inférieure à 5 km². De plus, compte tenu de l'importance du débit de l'effluent minier par rapport au débit moyen du ruisseau Clet, notamment en ce qui a trait à la période d'exploitation couvrant les années 8 à 23 où le débit de l'effluent minier représentera près de 70 % du débit moyen du ruisseau Clet, les débits d'étiage sont considérés nuls dans le calcul des OER et aucune zone de mélange n'est accordée. Conséquemment, les OER transmis reflètent la contrainte associée aux cours d'eau intermittents et correspondent aux critères de qualité de l'eau applicables (MDDEP, 2009, annexe 3). L'évaluation des impacts résiduels du projet doit être actualisée sur la base de ces OER. De plus, il est mentionné à l'initiateur que les débits d'étiage présentés à la section 7.7.1 auraient dû être calculés selon la superficie en amont du point de rejet de l'effluent minier et auraient dû tenir compte de la réduction de la superficie due à l'installation des cellules du parc à résidus selon les différentes périodes d'exploitation du site minier. Les débits d'étiage transmis par l'initiateur sont donc surestimés et doivent être corrigés.

Réponse :

Les débits d'étiage ont été ré-estimés dans une nouvelle étude hydrologique réalisée en 2012 (annexe 9). Les débits d'étiage en conditions actuelles et projetées y sont notamment présentés en tenant compte de la diminution de la superficie du bassin versant du ruisseau Clet en conditions projetées. Les débits d'étiage estimés n'ont

cependant pas d'incidence sur les OER tels que définis par le MDDEP, puisque pour les bassins versants de moins de 5 km², le Ministère considère que le débit d'étiage est nul.

Les OER définis par le MDDEP pour le projet minier Arnaud correspondent aux valeurs des critères de protection de la vie aquatique, effet chronique, établis par le MDDEP, ou encore aux valeurs mesurées dans le ruisseau Clet lorsque celles-ci sont supérieures au critère. Dans ce cas, un rejet respectant les OER n'aurait en principe pas d'effets néfastes importants sur les organismes aquatiques. Toutefois, les OER ont été évalués par Mine Arnaud et il s'avère impossible de respecter celui du phosphore en appliquant les meilleures technologies disponibles.

Mine Arnaud s'engage donc à respecter la réglementation applicable eu égard à l'effluent. En ce qui concerne les OER, Mine Arnaud comprend qu'il s'agit d'objectifs qu'elle doit s'efforcer d'atteindre et non d'une exigence réglementaire. Également, ces objectifs ne tiennent pas compte des contraintes analytiques, économiques et technologiques. Mine Arnaud utilisera donc la meilleure technologie disponible et économiquement réalisable (MTDER) pour se rapprocher le plus possible des OER.

Dans le cas du phosphore, les concentrations mesurées en 2011 et 2012 dans l'eau du ruisseau Clet étaient toutes inférieures à l'OER (OER = 0,03 mg/L du 15 mai au 14 octobre). Des valeurs supérieures à l'OER ont toutefois été rapportées pour les ruisseaux R6, R8 et R9 (valeurs de 0,04 à 0,11 mg/L) (Roche Ltée, 2012, tableau 7.8.2).

RÉFÉRENCES

GENIVAR, 2012. *Projet minier Arnaud. Rapport sectoriel. Hydrologie*. Rapport de GENIVAR à Mine Arnaud inc. 47 p. et annexes.

ROCHE LTÉE, GROUPE-CONSEIL. 2012. *Projet minier Arnaud – Étude d'impact sur l'environnement*. Rapport préparé pour Mine Arnaud inc. 3 Vol.

QC-7.6

Les résultats d'analyse de métaux dans les eaux de surface (tableaux 7.8.2 et 2.2 de l'annexe 7.8.1) sont, pour la plupart, inférieurs aux limites de détection des méthodes d'analyse retenues. Pour plusieurs métaux dont l'argent, le cadmium, le chrome, le cuivre, le mercure, le nickel et le plomb, les limites de détection sont insuffisantes pour quantifier le niveau de fond du milieu récepteur et vérifier le respect des critères de qualité de l'eau de surface. Il faut noter que les critères dont la toxicité varie en fonction de la dureté doivent être corrigés en fonction d'une dureté de 10 mg/L de CaCO₃, soit la dureté minimale pouvant être utilisée dans les équations. Cette correction est justifiée par les concentrations naturelles du ruisseau Clet de 3 mg/L et de 4 mg/L CaCO₃ rapportées respectivement dans les tableaux 7.8.2 et 2.2 (de l'annexe 7.8.1).

Pour les métaux, l'utilisation de méthodes dites « traces » est absolument obligatoire pour mesurer le niveau de fond du plan d'eau. À cet effet, il est nécessaire de suivre les recommandations sur les méthodes de conservation des échantillons qui sont données dans le document DR-09-107 disponible sur le site Internet du Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ) et d'utiliser pour le dosage une méthode d'analyse équivalente à celle décrite dans la méthode MA. 203 – Mét.Tra. 1.08 dans un environnement respectant les directives du CEAEQ portant sur l'analyse en conditions propres⁹. Le suivi de ces différentes recommandations permet d'obtenir des données fiables et à un niveau de l'ordre de grandeur des critères de qualité de l'eau et du bruit de fond.

Les seuils de détection pour certains paramètres conventionnels analysés, soit le phosphore et l'azote ammoniacal, sont également trop élevés et ne permettent pas de connaître les caractéristiques des eaux de surface au temps zéro, c'est-à-dire avant l'implantation de la mine. Il est donc également nécessaire d'utiliser des méthodes dites « traces » pour la caractérisation du phosphore et des méthodes analytiques ayant les meilleurs seuils de détection possible pour l'azote ammoniacal. À cet effet, des méthodes d'analyse équivalentes à celles décrites dans la méthode MA. 303 – P 5.2 et dans la méthode MA. 303–N 1.0 du CEAEQ doivent être utilisées respectivement pour le phosphore et l'azote ammoniacal. Ainsi, les limites de détection pour le phosphore (actuellement de 0,02 mg/L) et l'azote ammoniacal (actuellement de 0,05 mg/L) devront être changées pour 0,002 mg/L et 0,02 mg/L, respectivement.

⁷ http://www.ceaeq.gouv.qc.ca/documents/publications/echantillonnage/dr09_10eauxsurf.pdf.

⁸ <http://www.ceaeq.gouv.qc.ca/methodes/pdf/MA203MetTra10.pdf>.

⁹ http://www.ceaeq.gouv.qc.ca/analyses/conditions_propres.htm.

Une nouvelle campagne d'échantillonnage doit donc être réalisée dans le ruisseau Clet avant le début de l'exploitation de la mine. Dans cette nouvelle campagne, le carbone organique dissous doit être ajouté à la liste des paramètres à caractériser dans les eaux de surface. Pour obtenir le protocole d'échantillonnage pour l'analyse des métaux en traces, l'initiateur peut communiquer avec le service des avis et des expertises du milieu récepteur eau (SAVEX-EAU) de la direction du suivi de l'état de l'environnement (DSÉE).

Réponse :

Une nouvelle campagne d'échantillonnage a été réalisée pour caractériser l'eau du ruisseau Clet. Les échantillons ont été prélevés le 28 septembre 2012. Les paramètres analysés incluent les métaux, l'azote ammoniacal, le phosphore total, le carbone organique et d'autres paramètres permettant de compléter les renseignements sur les principaux constituants de l'eau dans les conditions actuelles. Dans le cas des métaux, les prélèvements ont été réalisés selon le protocole fourni par SAVEX-EAU pour les métaux en traces (MDDEP, 2012a). Les analyses ont été réalisées au Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ), en utilisant des limites de détection suffisamment basse pour pouvoir comparer les résultats aux critères de qualité de l'eau de surface du Québec. Le phosphore total et l'azote ammoniacal ont également été analysés en utilisant les limites de détection spécifiée par le Ministère (0,002 mg/L pour le phosphore et 0,02 mg/L pour l'azote ammoniacal).

Les échantillons ont été prélevés à deux stations, à l'amont et à l'aval du point prévu de rejet de l'effluent sur le ruisseau Clet. L'échantillon à l'amont a été prélevé et analysé en duplicata (duplicata terrain). Les mesures *in situ* suivantes ont de plus été réalisées, à l'aide d'un instrument multisonde de marque YSI : température de l'eau, pH et concentration en oxygène dissous. La conductance spécifique¹⁰ a été mesurée en laboratoire.

Un blanc de transport et un blanc de terrain ont aussi été analysés (métaux seulement). Les résultats des blancs sont inférieurs ou près de la limite de détection, ce qui indique que les échantillons n'ont pas été contaminés lors du transport ou de l'échantillonnage.

Le tableau 7.6.1 donne les résultats d'analyse. Les certificats d'analyse en laboratoire sont fournis à l'annexe 12.

¹⁰ Conductance spécifique : conductivité électrique à une température de 25 °C

Tableau 1 Résultats d'analyse de l'eau du ruisseau Clet, septembre 2012

Analyte	Unité	Limite de détection rapportée	Station			Dépassement de critère ^a	
			Ruisseau Clet Amont (CLET AM2A)		Ruisseau Clet Aval (CLET VOIE FERRÉE)		
			Échantillon	Duplicata terrain	Moyenne		
		28-sept-12	28-sept-12		28-sept-12		
Ions majeurs							
Calcium	µg/L	500	1870	1910	1890	2060	
Chlorures	mg/L	1	2	2	2	2	
Fluorures	mg/L	1	<1	<1	<1	<1	
Magnésium	µg/L	500	695	702	698,5	752	
Potassium	µg/L	500	<500	<500	<500	<500	
Sodium	µg/L	500	1490	1490	1490	1560	
Sulfates	mg/L	2	2	2	2	3	
Physico-chimie							
Alcalinité	mg/L CaCO ₃	5,0	6,0	5,5	5,8	6,3	
Bicarbonates	mg/L CaCO ₃	5,0	6,0	5,0	5,5	6,0	
Carbonates	mg/L CaCO ₃	5	<5	<5	<5	<5	
Conductivité (laboratoire)	µmhos/cm	10	24	23	24	25	
Dureté totale	mg/L CaCO ₃	1,0	7,5	7,7	7,6	8,2	
Température	°C	N/A	6,9	N/A	6,9	7,4	
Oxygène dissous	% saturation	N/A	94,1	N/A	94,1	109,2	
pH	N/A	N/A	5,5	N/A	5,5	6,0	CVAC (6,5 à 9,0)
Métaux							
Argent	µg/L	0,002	0,002	0,002	0,002	<0,002	
Aluminium	µg/L	2	680	680	680	620	(CVAC, 87)
Arsenic	µg/L	0,03	0,33	0,31	0,32	0,29	PC (0,3)
Bore	µg/L	0,9	3,8	3,6	3,7	3,6	
Baryum	µg/L	0,02	4,5	4,5	4,5	5,2	
Béryllium	µg/L	0,008	0,015	0,011	0,013	0,016	CVAC (0,0071)
Cadmium	µg/L	0,006	0,019	0,021	0,020	0,020	
Cobalt	µg/L	0,007	1,1	1,1	1,1	1,2	
Chrome	µg/L	0,04	0,42	0,43	0,43	0,47	
Cuivre	µg/L	0,05	0,58	0,57	0,58	0,62	
Fer	µg/L	0,5	1300	1300	1300	1500	PC (300)
Manganèse	µg/L	0,004	19	19	19	28	
Molybdène	µg/L	0,003	0,027	0,027	0,027	0,046	
Nickel	µg/L	0,15	0,95	0,97	0,96	1,0	
Plomb	µg/L	0,03	0,40	0,40	0,40	0,31	CVAC (0,17)
Antimoine	µg/L	0,004	0,029	0,029	0,029	0,028	
Sélénium	µg/L	0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	
Strontium	µg/L	0,05	13	13	13	14	
Uranium	µg/L	0,001	0,011	0,012	0,012	0,016	
Vanadium	µg/L	0,01	1,4	1,4	1,4	1,5	
Zinc	µg/L	0,3	2,9	2,7	2,8	3,6	
Nutriments							
Azote ammoniacal	mg/L	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,02	
Azote total	mg/L	0,02	0,37	0,37	0,37	0,35	
Nitrate et nitrite	mg/L	0,02	0,04	0,06	0,05	0,04	
Phosphore total	mg/L	0,002	0,010	0,011	0,011	0,009	
Autres paramètres							
Carbone organique dissous	mg/L	0,5	40,8	20,4	30,6	18,8	
Matières en suspension (MES)	mg/L	2	<2,0	2,8	<3,0	2,8	
Solides dissous totaux	mg/L	25	80	84	82	74	
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	µg/L	100	<100	<100	<100	<100	
Turbidité	NTU	0,3	1,3	1,4	1,4	2,0	

a: CVAC: critère pour la protection de la vie aquatique, effet chronique, PC: critère pour la prévention de la contamination

Source: MDDEFP. 2012. Critères de qualité de l'eau de surface. http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/index.asp. Consulté le 31 octobre 2012.

L'eau du ruisseau Clet est jugée très douce (dureté inférieure à 10 mg/L CaCO₃), acide (pH de 5,5 à 6,0), et peu minéralisée. Les concentrations en carbone organique dissous sont élevées et très variables (18,8 à 40,8 mg/L).

Les concentrations en aluminium et en fer sont élevées, ce qui est généralement le cas sur la Côte-Nord. Les concentrations en aluminium dépassent le critère de protection de la vie aquatique, effet chronique, du MDDEP (2012b) aux deux stations

(en tenant compte du facteur de correction de 0,66, voir MDDEP, 2012b). Dans de telles situations, le MDDEP précise que les concentrations en conditions naturelles peuvent être utilisées comme valeur de référence. Les concentrations en fer dépassent le critère de prévention de la contamination, mais pas ceux concernant la protection de la vie aquatique (compte tenu du facteur de correction de 0,5).

La plupart des valeurs sont comparables à celles mesurées en juillet 2011 et présentées par Roche Itée (2012). Les concentrations en fer, en ions majeurs, en solides dissous ainsi que la conductivité sont plus légèrement élevés dans les échantillons prélevés en 2012. De telles variations pourraient être liées à des différences de débit entre les deux périodes d'échantillonnage.

Par ailleurs, les analyses de 2012, réalisées à l'aide de limites de détection plus faibles pour les métaux, ont permis de mieux quantifier les concentrations. Alors que la plupart des métaux n'avaient pas été détectés dans l'échantillonnage précédant, tous ont pu être quantifiés en 2012. Cette plus grande précision permet de constater des dépassements de critères pour trois métaux supplémentaires, en plus de l'aluminium et du fer. Ainsi, l'arsenic dépasse légèrement le critère pour la prévention de la contamination (0,32 µg/L à la station amont, critère de 0,3 µg/L). Les concentrations en béryllium et en plomb dépassent le critère de protection de la vie aquatique aux deux stations. Les normes de rejet qui seront établies pour l'effluent devraient donc tenir compte des dépassements de critère pour ces éléments en conditions actuelles.

RÉFÉRENCES

MDDEP (MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS). 2012a. Protocole d'échantillonnage de l'eau de surface pour l'analyse des métaux traces, Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ISBN-xxx.

MDDEP (MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS). 2012b. Critères de qualité de l'eau de surface. http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/index.asp. Consulté le 31 octobre 2012.

ROCHE LTÉE, GROUPE-CONSEIL. 2012. Projet minier Arnaud – Étude d'impact sur l'environnement. Rapport préparé pour Mine Arnaud inc. Mars 2012. 3 Vol.

QC-7.7 Aucun suivi du phosphore total à l'effluent minier ne semble être prévu. Ainsi, le suivi annuel proposé dans la Directive 019 sur l'industrie minière n'est pas suffisant pour une mine d'apatite pour laquelle la fréquence de suivi pour le phosphore doit plutôt correspondre à la fréquence établie pour un paramètre normé ou de conception. L'initiateur doit s'engager à suivre ce paramètre une fois par semaine.

Réponse :

Mine Arnaud s'engage à effectuer le suivi de ce paramètre une fois par semaine. Si toutefois le suivi effectué démontre que ce paramètre ne cause aucun problème, l'effort d'échantillonnage pourra être diminué en conséquence. Le plan de suivi final de l'effluent (section 14 et réponse à la QC-7.8) sera mis à jour en conséquence.

QC-7.8 De plus, dans une situation où il n'y a pas de dilution de l'effluent minier dans le milieu récepteur et notamment lorsque l'effluent est dominant, comme c'est le cas pour le projet minier Arnaud, l'absence de toxicité aiguë à l'effluent (mortalité de 50 % des organismes vivants) n'assure pas l'absence d'effet sur les organismes aquatiques du milieu récepteur. En effet, seule l'absence d'effet chronique à l'effluent permet d'acquérir une plus grande certitude de l'absence d'effet sur les organismes du milieu récepteur. Le suivi de la toxicité chronique est donc essentiel. L'initiateur doit ajuster le tableau 14.1.1 en ajoutant le suivi de la toxicité chronique, laquelle doit être accompagnée du suivi de quelques éléments nécessaires à l'interprétation d'une toxicité mesurée, le cas échéant. Ces paramètres sont, entre autres, la dureté, les solides dissous totaux, la conductivité et l'alcalinité.

Réponse :

Le tableau 14.1.1 (dans le cadre de ce document, il s'agit du tableau 7.8.1) a été ajusté en tenant compte des OER émis dans le cadre du projet minier Arnaud.

QC-7.9 L'initiateur doit compléter le tableau 14.1.1 en s'engageant à ajuster la fréquence du suivi pour tous les contaminants faisant l'objet d'un OER à quatre fois par année. Le suivi des solides dissous totaux doit être réalisé au même moment que les essais de toxicité chronique. Les limites de détection des méthodes d'analyse utilisées doivent permettre de vérifier, dans la mesure du possible, le respect des OER. Dans le cas où l'OER d'un contaminant est inférieur au seuil de détection, le seuil de détection identifié au bas du tableau des OER devient temporairement l'OER à respecter.

Réponse :

Le tableau 14.1.1 a été complété (tableau complété en réponse à la question QC-7.8). Les OER seront suivis quatre fois par année. De plus, la dureté, les solides dissous totaux, la conductivité et l'alcalinité seront suivis lors de chacune des campagnes d'échantillonnage des OER de manière à faciliter l'interprétation des résultats des essais de toxicité.

Le seuil de détection de chacun des paramètres sera choisi de manière à permettre la vérification du respect des OER. Dans le cas où l'OER d'un contaminant est inférieur au seuil de détection, le seuil de détection identifié au bas du tableau des OER deviendra temporairement l'OER à respecter.

Tableau 7.8.1 Paramètres et fréquence d'échantillonnage et de mesure des paramètres inclus dans le plan de surveillance de l'effluent minier final selon les exigences gouvernementales

Paramètres	Unités	Fréquence de mesure ou d'échantillonnage							
		Suivi régulier						Suivi annuel	
		Directive 019 ⁽¹⁾			REMM ⁽⁵⁾	Engagement EIE ⁽⁹⁾	ESEE (mines) ⁽⁶⁾	OER	Directive 019 ⁽¹⁾
		En continu	3 fois/sem.	1 fois/sem.	1 fois/sem.	1 fois/sem.	4 fois/an	4 fois/an	1 fois/an
Paramètres physico-chimiques de base									
Alcalinité	mg/l de HCO ₃						X	X ⁽¹⁰⁾	X
Conductivité	µohms/cm							X ⁽¹⁰⁾	X
Débit	m ³ /j	X ⁽²⁾	X	X					X
Turbidité	UTN								X
pH	pH	X ⁽²⁾	X		X			X	X
Dureté	Mg/l de CaCO ₃						X	X ⁽¹⁰⁾	X
DBO ₅	mg/l								X
DCO	mg/l								X
MES (matières en suspension)	mg/l		X		X			X	X
Solides dissous totaux	mg/l							X ⁽¹⁰⁾	X
Solides totaux	mg/l								X
Nutriments et ions ⁽³⁾									
Azote ammoniacal	mg/l de NH ₃ -N						X	X	X
Azote total Kjeldahl	mg/l N								X
Nitrates	mg/l N						X	X	
Nitrates + nitrites	mg/l N								X
Nitrites	mg/l N							X	
Phosphore total	mg/l P					X		X	X
Chlorures	mg/l								X
Fluorures	mg/l							X	X
Sulfates	mg/l								X
Sulfures	mg/l								X ⁽⁴⁾
Thiosulfates	mg/l								X ⁽⁴⁾
Métaux et métalloïdes									
Aluminium	mg/l						X	X	X
Argent	mg/l							X	
Arsenic	mg/l			X	X			X	X
Baryum	mg/l							X	
Cadmium	mg/l						X	X	X
Calcium	mg/l								X
Chrome	mg/l							X	X
Cobalt	mg/l							X	X
Cuivre	mg/l			X	X			X	X
Fer	mg/l			X			X	X	X
Magnésium	mg/l								X
Manganèse	mg/l							X	X
Mercure	mg/l						X ⁽⁷⁾	X	X
Molybdène	mg/l						X		X
Nickel	mg/l			X	X			X	X
Plomb	mg/l			X	X			X	X
Potassium	mg/l								X
Sélénium	mg/l							X	
Silice	mg/l								X
Sodium	mg/l								X
Uranium	mg/l							X	
Zinc	mg/l			X	X			X	X
Composés organiques									
Substances phénoliques	mg/l								X
Hydrocarbures (C ₁₀ – C ₅₀)	mg/l							X	X
Autres									
Radium 226					X				X ⁽⁸⁾
Essais de toxicité									
Toxicité aiguë	UTa							X	
Toxicité chronique	UTc							X	

Note

- (1) MDDEP, 2005. Directive 019 sur l'industrie minière. 66 pages +VII annexes. [En ligne] http://www.mddep.gouv.qc.ca/milieu_ind/directive019/directive019.pdf
- (2) Dans le cas d'une usine de traitement du minerai générant un effluent ou d'une mine générant un effluent de plus de 1000 m³/jour, les mesures de pH et de débit en continu sont exigées.
- (3) Le suivi des cyanures n'est pas requis puisqu'ils ne seront pas utilisés comme réactif dans le procédé (Environnement Canada, 2011).
- (4) Le suivi des sulfures et des thiosulfates n'est exigé que si le minerai traité est sulfureux.
- (5) *Règlement sur les effluents des mines et métaux (REMM)*
- (6) *Étude du suivi des effets sur l'environnement aquatique (ESEE) par les mines de métaux.*
- (7) La surveillance pour le mercure peut être abandonnée si sa concentration est inférieure à 0,0001 mg/l dans 12 échantillons consécutifs.
- (8) La fréquence de suivi du radium 226 sera réduite à une fois semaine par trimestre civil si la limite permise en vertu du REMM est respectée dans 10 essais consécutifs.
- (9) Le suivi du phosphore total sera effectué 1 fois par semaine tel que suggéré par la Direction de l'évaluation environnementale des projets nordiques et miniers à la question 7.7 présenté dans son document intitulé « Questions et commentaires pour le projet d'exploitation d'un gisement d'apatite sur le territoire de la municipalité de Sept-Îles par Mine Arnaud inc., dossier 3211-16-006 » et daté du 10 juillet 2012.
- (10) Aucun objectif environnemental de rejet n'est fixé pour ces paramètres, mais ils seront analysés à chaque échantillonnage des OER de manière à faciliter l'interprétation des résultats des essais de toxicité.

QC-7.10 Le soufre, le baryum et l'argent doivent être ajoutés à la liste des paramètres de suivi des sédiments présentée au tableau 14.2.2.

Réponse :

Le soufre, le baryum et l'argent ont été ajoutés dans la liste des autres paramètres d'intérêt au tableau 14.2.2 (dans le cadre de ce document, il s'agit du tableau 7.10.1).

Tableau 7.10.1 Paramètres inclus dans le plan de suivi des sédiments du projet

Indicateur de suivi	Paramètres requis par le guide des ESEE	Autres paramètres d'intérêts
Paramètres physico-chimiques de base		
Distribution granulométrique ⁽¹⁾	X	
pH		X
Nutriments		
Azote total		X
Phosphore total		X
Métaux et métalloïdes		
Aluminium		X
Argent		X
Arsenic	X	
Baryum		X
Cadmium	X	
Calcium		X
Chrome	X	
Cobalt	X	
Cuivre	X	
Fer	X	
Magnésium	X	
Manganèse	X	
Mercure	X	
Molybdène	X	
Nickel	X	
Plomb	X	
Sélénium	X	
Soufre		X
Zinc	X	
Composés organiques		
Carbone organique total		X
Hydrocarbures pétroliers (C ₁₀ – C ₅₀)		X
Matière organique (perte au feu à 550 °C)		X

(1) Selon l'échelle de Wentworth : argile (<0,0039 mm), limon (0,0039 à 0,062 mm), sable fin (0,062 mm à 0,2 mm), sable grossier (0,2 mm à 2 mm) et gravier (2 mm à 16 mm)

QC-7.11 Selon le tableau 7.7.3, dans le meilleur des cas, soit la période d'exploitation minière allant de l'an 0 à l'an 4, le débit de l'effluent minier représentera 47 % du débit moyen circulant dans le ruisseau Clet. Le milieu récepteur n'offrira donc aucune dilution pour l'effluent minier. Par ailleurs, il faut noter que pour les quinze dernières années d'exploitation, il est prévu que près de 70 % du débit moyen circulant dans le ruisseau Clet proviendra de l'effluent minier. L'initiateur doit expliquer comment il entend s'assurer que la vie aquatique sera maintenue dans le ruisseau Clet puisqu'elle sera en contact permanent avec l'effluent minier jusqu'à l'embouchure du ruisseau Clet. Enfin, il doit démontrer qu'il sera en mesure de respecter les OER durant ces périodes d'exploitation.

Réponse :

Lors de la conception détaillée du système de traitement, les OER seront utilisés pour dimensionner les équipements afin d'assurer le respect de ces exigences. S'il advenait que des limitations technologiques ne permettent pas l'atteinte des OER, la meilleure technologie disponible et économiquement réalisable (MTDER) sera utilisée. Peu importe la technologie retenue, les normes de rejet qui seront établies de concert avec le MDDEP devront être respectées afin d'assurer que la vie aquatique soit maintenue dans le ruisseau Clet.

QC-7.12 Afin d'assurer l'écoulement naturel lors des périodes de crues printanières (page 7-64 du volume 1) et de maintenir la capacité de dilution du ruisseau Clet lors des périodes d'étiage en fonction de son patron hydrologique naturel (page 14-9 du volume 1), il est prévu de moduler le débit de l'effluent minier et de conserver une charge proportionnelle à la capacité de dilution du milieu récepteur. L'initiateur doit préciser comment il prévoit pouvoir modifier le taux de rejet de l'effluent minier et il doit indiquer à quel endroit il est prévu accumuler ces eaux lorsqu'il ne sera pas possible de les rejeter.

Réponse :

L'étude hydrologique réalisée en 2012 et présentée à l'annexe 9 a permis d'évaluer les débits en condition actuelle. De plus, cette même étude a permis d'évaluer les débits en conditions projetées, c'est-à-dire lorsque l'implantation du projet aura pour

effet de réduire les bassins versants naturels des cours d'eau. Enfin, la note technique sur les bilans d'eau permet pour sa part d'évaluer le débit de rejet au ruisseau Clet, lequel est estimé pour les sept premières années du projet à environ 14 360 m³/jr ou 166 L/s.

Le débit annuel moyen a ainsi été distribué proportionnellement pour chaque mois de l'année. Le tableau suivant indique la distribution proposée.

Dans des cas extrêmes (principalement à la crue printanière du mois de mai), le débit de rejet pourrait être exceptionnellement augmenté jusqu'au débit de crue de récurrence 1 : 2 ans évalué dans l'étude à 3 600 L/s. Autrement, les eaux seront accumulées dans le bassin d'accumulation ou dans les parcs à résidus (avec des critères de conception permettant de contenir une pluie 1 :1000 ans). Concernant le niveau de l'eau dans les parcs à résidus, ceux-ci devront respecter les niveaux critiques identifiés par le concepteur.

Tableau 7.12.1 Évaluation du débit du ruisseau Clet en période d'opération minière, incluant le débit d'effluent minier modulé- Condition moyenne

Site	Clet Conditions actuelles (avant projet)	Clet Débit moyen naturel, réduit avec empreinte maximale du projet	Débit du ruisseau Clet avec effluent minier (années 1 à 7) en condition moyenne
Bassin versant (km ²)	5,4	1,93	
Débit unitaire (L/s/km ²)			
Période	L/s	L/s	L/s
Janvier	47	17	118.3
Février	36	13	114.3
Mars	37	13	114.3
Avril	159	57	223.2
Mai	562	201	562.0
Juin	245	87	253.2
Juillet	133	47	213.2
Août	96	34	200.2
Septembre	105	37	203.2
Octobre	159	57	223.2
Novembre	149	53	219.2
Décembre	97	35	201.2
Moyenne annuelle	153	55	220

QC-7.13 Advenant que les résidus magnétiques soient valorisés, les cellules dédiées à ce type de résidus seront utilisées afin d'accumuler les résidus de flottation. L'aménagement des cellules ouest et est de résidus de flottation prévu pour les mois 90 à la fin de l'exploitation ne sera plus nécessaire. Ainsi, le débit du ruisseau Clet sera supérieur à celui prévu, notamment en raison de l'augmentation de la superficie drainée en amont du point de rejet de l'effluent minier. La même situation se présente advenant que les résidus soient accumulés dans la fosse à ciel ouvert afin de diminuer l'impact de la gestion des résidus sur l'habitat du poisson. L'initiateur doit présenter la variabilité du débit de l'effluent minier selon ces scénarios. Dans la situation où les résidus seraient accumulés dans la fosse, l'initiateur doit indiquer de quelle façon les eaux usées minières seront gérées et si un second bassin de polissage sera aménagé.

Réponse :

Effectivement, dans le cas où la cellule de flottation Est n'est pas requise, le bassin versant du ruisseau Clet est moins touché par le projet. Conséquemment, son débit en condition aménagée (avec empreinte du projet) sera supérieur à ce qu'il aurait été si la cellule est avait été aménagée.

Tel que décrit dans l'étude hydrologique (annexe 9) et dans la note technique sur la gestion de l'eau (annexe 8), le bassin versant du ruisseau Clet en condition futur sera réduit de 64 %, affectant le débit moyen annuel de 0,153 m³/s (condition naturelle actuelle) à 0,055 m³/s dans le cas de l'expansion maximale du projet. Ce débit exclu l'ajout de l'effluent; il considère seulement la diminution de bassin versant. Afin de tenir compte spécifiquement de la réduction de bassin versant excluant la cellule de flottation est, une superficie de 1,16 km² doit être ajoutée au bassin naturel du ruisseau Clet. Ainsi, la réduction du bassin versant serait de 43 %, affectant le débit de 0,153 m³/s à 0,087 m³/s.

Pour sa part, le débit de l'effluent minier du cas décrit dans la question serait représentatif de la situation à l'année 7 traitée dans la note technique sur le Bilan d'eau (annexe 8), soit pour un débit de rejet moyen annuel de 14 360 m³/jr (0,16 m³/s). La note technique sur les bilans d'eau jointe en annexe adresse plus en détail les variabilités du débit de l'effluent minier.

Suite à l'examen détaillé du plan minier et une validation additionnelle des ressources réalisée récemment, Mine Arnaud considère maintenant qu'il serait difficile d'accumuler des résidus de flottation dans la fosse, vers la fin de l'exploitation. Cette option est généralement privilégiée pour les projets ayant plusieurs fosses ou dans le cas où l'extraction cesse avant la fin du traitement du

mineral, ce qui ne serait pas le cas du projet miner Arnaud. La conception optimisée de la fosse ne permettrait plus d'isoler une partie de cette dernière pour l'entreposage de résidus de flottation. De plus, compte tenu des ressources potentielles présentes au fond de la fosse, il n'est pas envisagé d'y ajouter des résidus de flottation, ceux-ci condamnant par le fait même ces ressources potentielles.

QC-7.14 Selon les résultats de la caractérisation de 2011, présentés au tableau 7.8.3, la station R8 se démarque des autres stations par des teneurs nettement plus élevées pour plusieurs contaminants, notamment le phosphore et le manganèse. L'initiateur doit indiquer si, parmi les stations où des échantillons de sédiments ont été prélevés, certaines ont été influencées par des activités anthropiques. L'échantillon duplicata DP-1 présente des teneurs nettement différentes de celles mesurées dans le premier échantillon de la même station (R10-Am). Les concentrations mesurées dans le duplicata sont souvent inférieures de 50 % à celles mesurées dans l'échantillon R10-Am. L'initiateur doit indiquer si ces résultats ont été validés.

Réponse :

Pour la station R8, aucune activité de nature anthropique ou autre pouvant influencer les résultats d'analyse n'a été mentionnée. En ce qui a trait à la station R10-AM, les résultats ont été validés par le laboratoire (voir l'annexe 7.8.1 de l'étude d'impact sur l'environnement).

QC-7.15 Aux pages 7-81 et 8-26 du volume 1, il est indiqué que l'effluent minier, en raison de son pH plus élevé que le milieu récepteur, risque d'affecter les poissons du ruisseau Clet qui sont habitués à vivre dans un milieu acide (les valeurs de pH naturel du ruisseau Clet rapportées aux tableaux 7.8.2 et 2.2 de l'annexe 7.8.1 sont de l'ordre de 4,8 à 6,03. Par la suite, l'initiateur affirme que « la zone à proximité du rejet n'est pas considérée comme étant un habitat du poisson » et que l'effet du pH est peu probable. Pourtant, dans l'annexe 7.8.1 (Caractérisation du milieu biophysique – Octobre 2010) aux pages 14 et 15, il est mentionné que « des pêches expérimentales dans ce cours d'eau (ruisseau Clet) ont permis de capturer de l'omble de fontaine sur l'ensemble du cours d'eau ». Il serait important que l'initiateur clarifie ce point et indique ses intentions par rapport à cette problématique.

Réponse :

L'omble de fontaine a été observé à différents endroits sur le ruisseau Clet, notamment dans le tronçon situé à l'aval du point de rejet prévu. En vertu de la Directive 019, le pH de l'effluent devra être compris entre 6,5 et 9,0. L'omble de fontaine tolère des valeurs de pH relativement faibles, mais la gamme optimale définie par Raleigh (1982) est de 6,5 à 8,0, ce qui est plus élevé que les valeurs actuelles dans le ruisseau Clet. La gamme de valeurs de pH tolérée par l'omble de fontaine serait de 4,0 à 9,0 (Raleigh, 1982). Donc, si le pH de l'effluent est inférieur à 8,0, il n'y a pas d'effet néfaste anticipé pour l'omble de fontaine et il est même attendu que le pH deviendra plus favorable pour l'omble de fontaine. Si le pH se situe entre 8,0 et 9,0, il serait tolérable, mais non optimal pour l'omble de fontaine. Si le pH se situe entre 9,0 et 9,5, il est possible que des effets néfastes surviennent. Comme Mine Arnaud construira une usine de traitement de l'eau, le contrôle du pH de l'effluent ne devrait pas être problématique. Conformément au Règlement sur les effluents de mines de métaux, un suivi du ruisseau Clet sera réalisé pour s'assurer que le projet ne cause pas d'effet néfaste sur l'omble de fontaine.

RÉFÉRENCES

RALEIGH, R.F 1982. *Habitat suitability index models : Brook trout*. U.S. Fish Wildl. Serv. FWS/OBS-82/10-24. 12 p.

QC-7.16 En complément à la section 7.6.2, intitulée « Analyse des impacts », sous-section « Modification de la qualité des eaux de dénoyage », page 7-57 du volume 1, l'initiateur doit mentionner s'il prévoit mettre en place un suivi sur l'évolution de l'interface eau salée/eau douce.

Réponse :

Le modèle hydrogéologique réalisé par Ausenco et Vector (2011) ne prévoit pas de déplacement de l'interface eau salée/eau douce en raison du drainage de la fosse. Tel que mentionné à la section 7.6.2, des travaux de caractérisation hydrogéologique supplémentaires ont été réalisés en 2012 pour raffiner le modèle hydrogéologique. Le rapport hydrogéologique est présenté à l'annexe 13. Un suivi de la qualité et du niveau de l'eau dans des puits d'observation durant l'exploitation et après la fermeture est prévu, tel que mentionné à la section 7.6.2 et à la section 14.2.5. Ce suivi sera élaboré en fonction des résultats du modèle hydrogéologique. Si un impact sur l'interface eau salée/eau douce était prédit par le modèle hydrogéologique en cours, des éléments appropriés seront ajoutés au suivi.

QC-7.17 Le lac des Rapides constitue la source d'eau potable de la ville de Sept-Îles. Considérant les nombreux facteurs liés à l'implantation possible de la mine pouvant affecter la qualité de l'eau (lixiviat, effluents, potentiel de génération acide, utilisation de matières dangereuses et autres substances chimiques), un des impacts attendus sur l'hydrologie est la modification des limites des sous-bassins versants, des propriétés des surfaces de ruissellement et du régime d'écoulement des eaux souterraines, en plus du changement local de la configuration de certains sous-bassins versants. L'initiateur doit fournir tous les détails pertinents concernant la relation dynamique actuelle du bassin versant de ce lac avec ceux présentés à la carte 7.8.1.

Réponse :

Le bassin versant du lac des Rapides n'est pas touché par le projet.

Quoique certaines limites des sous-bassins versants soient effectivement modifiées, celles-ci n'affectent pas le bassin versant du lac des Rapides. Tel que présenté sur les cartes évolutives des bassins versants en fonction des principales étapes du projet (annexe 7), un seul sous-bassin versant s'écoule vers l'est. En effet, le

sous-bassin versant du ruisseau sans nom (ruisseau Gamache) sera légèrement affecté par l'emplacement de la halde à stériles et de la halde à minerai basse teneur. Cependant, ce sous-bassin versant fait partie du bassin versant de la rivière des Rapides, mais n'affecte pas celui du lac des Rapides. Le ruisseau sans nom rejoint la rivière des Rapides à environ 800 m de l'embouchure du golfe Saint-Laurent, soit à 4 km en aval de la prise d'eau du lac des Rapides.

La note technique sur la gestion de l'eau (annexe 7) et le rapport hydrologique (annexe 9) permettent de fournir les détails pertinents démontrant que le bassin versant du lac des Rapides n'est pas touché par le projet.

QC-7.18 L'initiateur doit préciser et fournir tous les détails pertinents sur les moyens qu'il entend mettre en place pour assurer le suivi de la qualité de la source d'eau potable pour la population de Sept-Îles (fréquence, stations d'échantillonnage, paramètres, etc.).

Réponse :

Le projet n'est pas situé dans le bassin versant du lac des Rapides et aucun impact n'est appréhendé sur la source d'eau potable, tant en provenance de l'atmosphère que par les eaux souterraines ou de surface. La responsabilité du suivi de la qualité de l'eau du lac des Rapides ne revient pas à Mine Arnaud.

Pour les raisons énumérées ci-bas, Mine Arnaud ne prévoit pas mettre en place un suivi de l'eau potable de la prise d'eau potable de Sept-Îles :

Règlementation en vigueur

Rappelons que le règlement sur la qualité de l'eau potable exige un contrôle de l'eau brute aux responsables de certains systèmes de production d'eau potable. Les systèmes visés sont :

- les responsables de systèmes approvisionnés en eau souterraine n'appliquant aucune désinfection doivent réaliser un suivi mensuel de différents indicateurs de contamination fécale si leurs systèmes sont considérés comme vulnérables et qu'ils ont, dans leurs aires de protection bactériologique et virologique, des sources de contamination fécale;
- les responsables de systèmes approvisionnés en eau de surface et ne disposant pas des équipements de traitement requis doivent réaliser un suivi périodique de *Escherichia coli* à l'eau brute de leur installation et les intégrer à un rapport transmis de façon trimestrielle au Ministère.

Or, la prise d'eau potable de la ville de Sept-Îles n'est pas alimentée par de l'eau souterraine. Donc le premier point mentionné ci-haut ne s'applique pas. D'autre part, la ville de Sept-Îles dispose des équipements de traitement requis et même si ce n'était pas le cas, le règlement stipule que le paramètre à suivre serait les bactéries E. Coli, donc le second point ne s'applique pas non plus.

Soulignons que certaines exigences supplémentaires sont prévues au règlement à partir du 8 mars 2013. Cependant, elles ne s'appliquent pas aux éléments de suivi pouvant provenir du projet minier Arnaud, soit les paramètres inorganiques.

Il n'y a donc pas de suivi réglementaire de paramètres inorganiques à réaliser à l'endroit de l'eau brute.

Retombées atmosphériques

Certaines préoccupations ont été soulevées par le milieu quant à la contamination possible de la prise d'eau par les émissions atmosphériques qui proviendraient du projet.

Les modélisations de dispersion atmosphérique des poussières et des métaux réalisées selon les standards actuels permettent de calculer des concentrations anticipées de particules et de métaux en air ambiant et ainsi de les comparer aux normes de qualité de l'air du MDDEP.

Il est important de préciser qu'au Québec, les normes de qualité de l'air sont évaluées et déterminées par le MDDEP et correspondent à des concentrations sans effet nocif. Cette concentration est en effet la concentration la plus élevée d'un contaminant dans l'air, permettant d'éviter l'apparition prédite ou démontrée d'un effet nocif sur la santé humaine, le bien-être ou l'écosystème. Quatre grands types d'effets sont évalués : les effets obtenus par exposition directe (inhalation), les effets obtenus par exposition indirecte, les nuisances et les effets sur les écosystèmes.

Dans ce contexte, on peut en déduire que le respect de ces normes assure un environnement sécuritaire pour la santé humaine et pour l'environnement. Conséquemment, les effets appréhendés des composés particulaires et gazeux sur la santé humaine et sur l'environnement peuvent être considérés négligeables lorsque les normes sont respectées.

Les résultats des modélisations indiquent que les normes de qualité de l'air sont respectées à la prise d'eau au lac des Rapides ($2,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ vs la norme de $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Ainsi, la qualité de l'air ambiant au lac des Rapides est conforme aux normes de qualité de l'air, et ce, pour les concentrations maximales calculées dans les conditions météorologiques les plus défavorables à la dispersion.

De plus, il n'y a pas de protocole établi à ce jour pour mesurer l'impact des poussières retombées dans un lac dont une partie serait dissoute. Bien que le taux de particules totales respectent amplement les normes de qualité de l'air (28 fois en dessous de la norme) dans le secteur du lac des Rapides, Mine Arnaud et GENIVAR travaillent actuellement avec le MDDEP afin d'établir une méthodologie permettant d'évaluer cette situation.

Soulignons aussi que la prise d'eau est située en profondeur et que la colonne d'eau entre la surface et la prise d'eau sera considérée.

Étude hydrogéologique complémentaire

Certaines préoccupations ont été soulevées quant à une contamination possible de la source d'eau potable située au lac des Rapides qui proviendrait du secteur de la mine par l'entremise des eaux souterraines. L'hypothèse que le lac des Rapides pourrait être affecté par le rabattement de la nappe phréatique qui serait causé par le dénoyage de la fosse a également été soulevée. L'étude hydrogéologique complémentaire réalisée à l'été 2012 a permis de déterminer la conductivité hydraulique du roc; celle-ci varie de $4,85 \times 10^{-9}$ à $3,67 \times 10^{-9}$ m/s dans le secteur de la fosse. Ces conductivités hydrauliques sont faibles et ne permettent pas un rabattement de la nappe d'eau ayant un large rayon d'influence. Dans un tel aquifère de roc à faible conductivité hydraulique, le régime d'écoulement est habituellement contrôlé par les plans de faiblesse, comme les fractures ou les failles. Le réseau de failles identifiées dans le secteur de la fosse est d'orientation nord-ouest, sud-est, soit dans l'axe du ruisseau Clet, lequel serait d'ailleurs formé à l'endroit de ce type de discontinuité. Des forages additionnels sont planifiés au premier quart 2013 pour déterminer la conductivité hydraulique des failles présumées. L'orientation des failles présumées n'indique pas de connectivité potentielle en direction du lac des Rapides. De plus, l'écoulement de l'eau souterraine du secteur de la fosse est en direction sud-est, alors que le lac des Rapides est à 6 km au nord-est du centre de la fosse.

Une modélisation hydrogéologique est en cours pour quantifier le rayon d'influence du rabattement en fonction des conductivités hydrauliques obtenues. Cependant, de façon générale, dans ce genre de conditions de roc compétent peu perméable, aucun impact n'est appréhendé au-delà de 1 km de la fosse. Ainsi, aucun impact n'est appréhendé sur le lac des Rapides par le dénoyage de la fosse, dont le centre est situé à 6 km du lac. La modélisation permettra de valider cette situation.

Éléments de l'étude d'impact

À la section 7.6.1 de l'étude d'impact, il est indiqué que « La population de la ville de Sept-Îles est alimentée par une prise d'eau de surface située dans le lac des Rapides. Cette prise d'eau se situe en amont du site du projet, à une distance suffisante du site pour ne pas être affectée par le projet. » L'hydrologie du secteur est décrite à la section 7.7.1. Dans les prémisses utilisées pour la sélection du site pour le projet, il était d'ailleurs déjà prévu d'éviter l'entreposage dans le bassin versant du lac des Rapides et le rejet des eaux de drainage dans un bassin versant alimentant cette source. Un suivi de la qualité et du niveau de l'eau dans des puits d'observation durant l'exploitation et après la fermeture est prévu, tel que mentionné à la section 7.6.2 et à la section 14.2.5.

Activités actuellement en cours dans le secteur du lac des Rapides

Actuellement, le lac des Rapides est utilisé par la population pour des activités récréatives telles que la navigation et la pêche. De plus, une compagnie d'hydravion y réalise des départs fréquents. Ces activités sont à risque pour la qualité de l'eau du lac des Rapides (notamment déversement de produits pétroliers).

Une carrière est en opération à moins de 1,5 km au sud du lac des Rapides. Cette activité émet des poussières qui pourraient affecter le lac des Rapides de façon plus importante que le projet minier Arnaud dû à sa proximité du lac. La circulation par la population sur les chemins de graviers ceinturant le lac émet également des poussières qui peuvent retomber dans le lac des Rapides.

Toutes ces activités en cours actuellement sur le lac des Rapides sont des sources qui peuvent affecter la qualité de ce dernier. Il est peu probable que les quantités infimes de particules dans l'air qui pourraient être liées au projet minier Arnaud, (rappelons que celles-ci respectent amplement les normes de qualité de l'air) et qui se dirigeraient vers le lac des Rapides (soit, 2,5 µg/m³ dans le pire des cas) ait un impact sur la qualité de l'eau du lac et que cette fraction puisse être distinguées des autres sources potentielles dans le cadre d'un suivi de l'eau brute.

Conclusion

Bien qu'aucun impact ne soit anticipé dans le secteur du lac des Rapides, Mine Arnaud est prête à collaborer avec la Ville de Sept-Îles pour réaliser une campagne de caractérisation des paramètres inorganiques du lac des Rapides représentative de la situation actuelle afin d'établir l'état avant projet.

Toutefois, puisqu' aucun impact n'est appréhendé sur la qualité de l'eau du lac des Rapides, Mine Arnaud n'envisage pas de réaliser un suivi de la qualité de l'eau du lac des Rapides pendant les opérations minières.

QC-7.19 La carte 7.6.1 identifie la localisation d'un puits privé et la section 7.6.2 mentionne la possibilité qu'un « puits privé soit affecté par les activités au site ». Cependant, l'information disponible à ce sujet semble limitée. L'initiateur doit préciser si la liste des puits privés et autres sources d'eau potable utilisées par la population est exhaustive et, sinon, il doit indiquer précisément combien de résidences risquent d'être affectées. En outre, il doit élaborer sur comment la qualité de l'eau des puits privés pourrait être affectée par le projet et quelles mesures de surveillance doivent être prises pour éviter des impacts sur les résidents concernés.

Réponse :

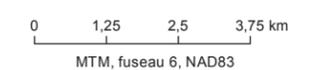
Une vérification a été réalisée afin de répertorier tous les puits privés présent dans le secteur. Tous les puits d'eau potable répertoriés dans la base de données du Système d'information hydrogéologique (SIH) du MDDEP sont présentés à la figure 1. Ces puits sont situés à plus de 7 km de distance du site minier et se trouvent à l'extérieur des sept sous-bassins versants de la propriété. Le risque de contamination de ces puits liée à l'activité minière est donc quasi nul.

Les propriétés privées, situées en aval de la propriété minière en bordure de la route 138, sont desservies par le service d'égout et aqueduc de la ville de Sept-Îles. Toutefois, des résidents ont mentionné lors des rencontres l'existence et l'utilisation de trois puits de surface. Le tableau 7.19.1 présente les coordonnées et profondeurs des puits. Ces puits sont peu profonds, soit à moins de 6 m de profondeur. En fonction de la profondeur des puits et de leur situation géographique, les puits seraient aménagés dans un aquifère granulaire de surface. Ces puits de surface sont donc vulnérables à la contamination aéroportée, ainsi qu'à la contamination par le drainage des eaux de surface. Les impacts potentiels sur ces puits et qui pourraient être liés aux activités minières sont de deux natures : (1) impact sur la quantité d'eau lié au rabattement de la nappe créé par dénoyage de la fosse et (2) impact sur la qualité d'eau lié aux activités minières.

Le premier impact potentiel (impact du dénoyage) est considéré comme nul pour au moins deux des trois puits étant donné la distance de ces puits privés de la fosse et parce que ceux-ci sont situés hors des bassins versant concernés. De plus, les liens hydrauliques entre l'aquifère granulaire et le roc sont présumés nuls considérant la présence d'un important dépôt de silt argileux (peu perméables) entre les deux unités. Le 3e puits (4 000, route 138) est situé plus près des installations et en aval des activités. L'impact potentiel est considéré faible à nul étant légèrement plus à risque à cause de sa proximité et étant situé en aval des installations. Par contre, le contexte stratigraphique est, selon les informations répertoriées, similaire aux deux



Figure 1
Puits d'alimentation d'eau potable répertoriés



Sources :
 Base : BNDT, 1:50 000, feuillets 22J01, 22J02, 22J07 et 22J08, RNCan, 2007
 Image : World Imagery, ESRI – ArcGIS Online, octobre 2012
 Infrastructures minières : EIE, N/Réf.: 059858-600-661, ROCHE, mars 2012
 Puits : Système d'information hydrogéologique, MDDEP, 2012

		Date	
Dessiné par	LD	2012-12-03	
Vérifié par	DL	2012-12-03	
Approuvé par	AH	2012-12-03	
Fichier GENIVAR	121_17926_RSHg_F1_puits_eau_121203.mxd		

autres puits (présence d'un dépôt argileux limitant les liens hydrauliques avec l'aquifère rocheux), l'impact attendu devrait donc être également nul. Les travaux de modélisation numérique en cours confirmeront ces hypothèses.

Tableau 7.19.1 Liste des puits privés répertoriés

No civique	Route	Profondeur du puits (m)	Distance de la fosse (m)	Coordonnées géographiques	
				Latitude DMS	Longitude DMS
4000	Route 138 (boulevard Laure)	1	1822,00	50° 13' 49,739" N	66° 32' 5,513" W
4540	Route 138 (boulevard Laure)	5 à 6	3459,00	50° 13' 30,534" N	66° 33' 49,412" W
4550	Route 138 (boulevard Laure)	5	3493,00	50° 13' 29,751" N	66° 33' 50,509" W

L'impact sur la qualité d'eau est improbable puisque les eaux de drainage sur le site seront contrôlées et que deux des trois puits ne se situent pas directement en aval du projet. Finalement, le programme de surveillance des eaux souterraines prévu autour des aménagements à risque pouvant nuire à la qualité de l'eau permettra de prévenir toute progression de contaminant vers les puits privés. Pour le 3^e puits (4 000, route 138), un suivi initial de la qualité de l'eau de ce puits d'eau de surface pourraient être réalisé afin de connaître la situation initiale et ainsi obtenir une base de comparaison pour le futur.

Selon la carte de dispersion atmosphérique pour les particules totales, des concentrations de l'ordre de 10 à 20 µg/m³ pourraient être présentes dans l'air ambiant à l'endroit du puits situés au 4 000, route 138 lors de l'exploitation (pire scénario). Ces concentrations sont bien au-dessous de la concentration acceptable, de 120 µg/m³. L'impact attendu sur la qualité de l'eau du puits serait donc faible.

QC-7.20 **Concernant le ruisseau Clet, il est mentionné à la section 7.8.2 que l’effluent minier traité retrouvera les « conditions initiales de la qualité de l’eau dans ce cours d’eau ». Cependant, la plupart des paramètres associés aux effluents (tableau 7.8.4) ne sont pas disponibles dans le tableau 7.8.2, associé aux eaux de surface, incluant le ruisseau Clet. L’initiateur doit indiquer sur quelles données il s’appui pour faire cette affirmation.**

Réponse :

L’affirmation est simplement basée sur le fait qu’une fois que les opérations cesseront, il n’y aura plus de rejet en provenance du concentrateur. L’ensemble du site sera alors restauré et revégétalisé. L’eau qui s’accumulera sur le site pendant cette phase sera dirigée vers le bassin d’accumulation et l’usine de traitement de l’eau aussi longtemps qu’il sera nécessaire pour que l’on puisse confirmer que cette eau respecte les normes spécifiées par le Ministère ou les conditions initiales dans le ruisseau Clet, et ce, sans qu’il ne soit nécessaire de la traiter.

QC-7.21 Au chapitre 7, on modélise la dispersion des contaminants atmosphériques jusqu'à une distance de 200 km du site minier. Toutefois, concernant les matières particulaires en suspension totale et les particules fines (PM 2,5), on se limite au site même de l'exploitation pour une surveillance environnementale, faisant valoir que les résultats de la modélisation ne font entrevoir aucun problème au-delà de ces limites. Considérant que le centre-ville de Sept-Îles est situé à une distance à vol d'oiseau de 7 km de la propriété minière et que le réseau de surveillance environnementale dans la phase exploitation doit prendre en considération les populations périphériques, des mesures d'atténuation supplémentaires pourraient alors être prises en cas de dépassement des normes. Ainsi, l'initiateur doit indiquer s'il a l'intention d'étendre son réseau de surveillance jusqu'à la ville de Sept-Îles et, si oui, combien de temps il compte l'exploiter, compte tenu de la variabilité annuelle de ces paramètres. À la section 7.2.2, il est mentionné à deux reprises que la concentration de particules totales serait inférieure à la norme actuelle dans les zones habitées alors qu'un dépassement est observé au tableau 7.2.3. Le texte doit être clarifié, en tenant compte également du commentaire ci-dessus.

Réponse :

activités de Mine Arnaud ont été modélisées conformément à la réglementation. Dans le cas de la modélisation réalisée pour le projet minier Arnaud, les courbes d'isoconcentration indiquent que les teneurs calculées diminuent en fonction de la distance par rapport au site. Pour l'année 2007, les résultats du scénario 6 démontrent que les concentrations calculées de PMT et PM2.5 sont respectivement inférieures à $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et à $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à l'est des activités. Cette concentration journalière correspond à la valeur maximale calculée sur l'ensemble des conditions météorologiques, soit 1 journée par année. L'impact des activités de Mine Arnaud sur le quartier Ferland (plus de 3 km du site) peut être considéré négligeable. Conséquemment, les concentrations de particules calculées dans l'air ambiant sont inférieures aux normes à Sept-Îles, puisque la ville est située à environ 9.3 km de la propriété minière.

De plus, tel que mentionné dans l'étude d'impact, Mine Arnaud s'engage à installer des stations d'échantillonnage de la qualité de l'air dans le cadre de son programme de suivi. Les stations permettront de vérifier si les activités de la mine respectent les normes de qualité de l'air édictées dans le *Règlement de l'assainissement de l'atmosphère* (RAA). Les stations de qualité de l'air seront installées en périphérie du site selon les directions des vents dominants afin de vérifier la contribution du site sur la qualité de l'air. Le programme de suivi de la qualité de l'air sera préalablement soumis au MDDEP pour approbation.

Actuellement, Mine Arnaud ne prévoit pas étendre son réseau de surveillance jusqu'à la ville de Sept-Îles considérant que les concentrations de particules calculées par modélisation indique que l'impact des activités de Mine Arnaud peut être considéré négligeable dans ce secteur.

À la section 7.2.2, il est mentionné à deux reprises que la concentration de particules totales serait inférieure à la norme actuelle dans les zones habitées, alors qu'un dépassement est observé au tableau 7.2.3.

Afin de bien documenter la qualité de l'air ambiant et surtout d'établir un niveau de référence représentatif à proximité de ses futures installations, Mine Arnaud a installé en juin 2012 deux stations de mesures de poussières et de métaux, soit les particules totales, les particules fines (PM2,5), l'Aluminium (Al), le Baryum (Ba), le Bore (B), le Chrome (Cr), le Cobalt (Co), le Cuivre (Cu), le Fer (Fe), le Manganèse (Mn), le Nickel (Ni), le Strontium (Sr), le Titane (Ti), le Vanadium (V) et le Zinc (Zn). Le plan d'échantillonnage décrivant la méthodologie, les équipements utilisés, la localisation des stations, le calendrier et le suivi qualité a été approuvé par le MDDEP.

À partir des mesures effectuées de juin à novembre 2012, le niveau en air ambiant a été établi dans le canton Arnaud. Les niveaux sont les suivants :

	Concentration initiale	
	Quotidienne	Annuelle
	µg/m3	µg/m3
PST	38	n.a.
PM2,5	15	n.a.
Métaux		
Aluminium (Al)	0,1590	0,0630
Baryum (Ba)	0,0046	0,0018
Bore (B)	0,0174	0,0069
Chrome (Cr)	0,0056	0,0022
Cobalt (Co)	0,0016	0,0006
Cuivre (Cu)	0,0602	0,0238
Fer (Fe)	0,8800	0,3480
Manganèse (Mn)	0,0444	0,0176
Nickel (Ni)	0,0050	0,0020
Strontium (Sr)	0,0017	0,0007
Titane (Ti)	0,0149	0,0059
Vanadium (V)	0,0036	0,0014
Zinc (Zn)	0,0432	0,0171

Suite aux questions et demandes du Ministère, l'étude a été ajustée et est présentée à l'annexe 15. La modélisation évaluera l'impact sur la qualité de l'air des émissions de particules (PM_{tot} et $PM_{2.5}$), des métaux, de dioxyde d'azote (NO_x) et de dioxyde de soufre (SO_2) émises par les activités du projet minier, soit le dynamitage, l'opération des équipements miniers, le routage ainsi que le parc à résidus.

Pour évaluer les impacts de l'exploitation de la mine sur la qualité de l'air, deux scénarios ont été déterminés.

Le premier scénario correspond à la 6^e année de production (probablement en 2020). Cette période a été retenue en raison du tonnage élevé (25 310,5 kt/an) qui sera extrait et de l'emplacement (centre de l'empreinte finale de la fosse) et la profondeur des activités de forage (-50 m par rapport au site), de sautage et de chargement dans la fosse. Le taux d'extraction moyen prévu pour cette année selon le plan minier se situe autour de 70 000 tonnes métriques/jour. Les principales sources d'émissions considérées sont le forage, le sautage, le routage, les gaz d'échappements des équipements, le chargement et déchargement du minerai, du mort-terrain et des stériles, l'érosion des parcs à résidus, de la halde à stériles, des piles de mort-terrain.

Le second scénario correspond à l'année 10 d'exploitation de la mine. Le taux d'extraction est également élevé (27 442,6 kt/an soit 75 000 t/jour) et l'emplacement des activités dans la fosse se situe à l'est de l'empreinte final de la fosse, à environ 600 m des premières résidences et à une profondeur de -30 m par rapport à l'élévation du site. Par ailleurs, les cellules à résidus utilisées seront localisées au sud du parc à résidus. Les principales sources d'émissions considérées sont le forage, le sautage, le routage, les gaz d'échappement des équipements, le chargement et déchargement du minerai et des stériles, l'érosion des parcs à résidus, de la halde à stériles, des piles de mort-terrain. Il est à noter que les piles de mort-terrain seront complétées, aucun déchargement de mort-terrain sur les piles n'est prévu.

Les modifications demandées par le MDDEP ainsi que les résultats qui en découlent sont présentés dans la version révisée de l'étude de modélisation de la dispersion atmosphérique qui peut être consultée à l'annexe 15.

QC-7.22 L'exploitation de gisement minier à ciel ouvert et la circulation de la machinerie sur le site sont susceptibles d'émettre des poussières de silice. Or, la silice a seulement été traitée lorsqu'il était question de qualité de l'effluent minier ou de l'eau de surface. Compte tenu des prévisions d'émissions de particules aux premières résidences, l'initiateur doit indiquer s'il prévoit faire l'évaluation de la présence de silice dans l'air en lien avec le risque pour la santé de la population limitrophe aux installations minières.

Réponse :

Il est important de préciser en premier lieu que la silice cristalline la plus abondante se retrouve naturellement sous forme de quartz. Or, la nature du minerai et de la roche en place au site du projet minier Arnaud indique une faible teneur en quartz. Conséquemment, il est improbable que les faibles teneurs en silice cristalline contenues dans les particules émises dans le cadre des activités minières causent des problèmes de santé à la population limitrophe aux installations.

Lors de l'évaluation de l'impact des activités sur la qualité de l'air, les résultats préliminaires des modélisations de dispersion atmosphérique démontrent que les concentrations de PM2.5 sont inférieures aux normes de qualité de l'air. Selon Santé Canada, « les particules plus fines sont plus dangereuses pour la santé humaine, car elles peuvent pénétrer plus profondément dans les poumons ».

Mentionnons en terminant qu'aucune norme de silice cristalline en air ambiant n'est précisée dans le Règlement de l'assainissement de l'atmosphère (RAA).

QC-7.23 Il est mentionné à la section 7.2.2, lorsqu'il est question des impacts en période de fermeture, qu'il pourrait y avoir des « émissions fugitives provenant de l'érosion éolienne des aires d'accumulation non encore restaurées ». L'initiateur doit préciser si ces émissions fugitives ont été considérées dans les deux autres phases et, le cas échéant, de quelle façon.

Réponse :

Les émissions fugitives provenant des aires de stockage, des haldes ou du parc à résidus ont été modélisées pour la période d'exploitation. Les émissions pour la période de fermeture seront moindres que celles prévues durant la phase d'exploitation, puisque l'on prévoit la restauration de l'ensemble des aires d'accumulation qui n'auraient pas encore été revégétées. Pour cette raison, les émissions fugitives pour la période de fermeture n'ont donc pas été modélisées.

QC-7.24 À la section 5.4.1.1, il est mentionné que l'extraction des stériles et du minerai nécessitera l'usage d'explosifs à base de nitrate d'ammonium et de diesel. Ces substances sont reconnues pour pouvoir générer des oxydes d'azote lors de la réalisation de travaux de sautage quand la réaction de détonation se produit avec un excès d'oxygène. Lorsque la réaction se produit en conditions d'anoxie, le monoxyde de carbone est produit au détriment des NOx. Bien qu'à la section 7.2.1 l'initiateur soulève la présence de ces deux contaminants, aucune mesure préventive n'est associée à cet état de fait. L'initiateur doit préciser comment il entend s'y prendre pour éviter des événements problématiques pour la santé publique lors des périodes de sautage. Il doit également mentionner si une analyse de risques à la santé humaine a été réalisée. Enfin, il doit préciser les quantités de nitrate d'ammonium et de diesel qui seront entreposées sur le site et la localisation des réservoirs.

Réponse :

En premier lieu, nous tenons à souligner que l'explosif de type ANFO ne sera pas utilisé pour les sautages de production à la future mine. L'explosif utilisé correspondra plutôt à un explosif de type émulsion en vrac également à base de nitrate d'ammonium, mais sous forme non solide et résistant à l'eau contrairement à l'ANFO.

Les fumées de type NOx peuvent être causées par trois facteurs potentiels :

1. une mauvaise balance en oxygène lors de la fabrication de l'explosif;
2. la contamination de l'explosif par l'eau, normalement observé lorsque l'explosif est chargé trop longtemps avant sa mise à feu;
3. la perte de produit en vrac à travers des fissures pouvant causer une déflagration de l'explosif au lieu d'une détonation à plus haute vitesse.

Dans le premier cas, la fabrication de l'émulsion en vrac est exclusivement fabriquée par un manufacturier reconnu qui procède à des contrôles de qualité rigoureux, incluant le balancement en oxygène du produit lors de sa combustion.

Dans le second cas, le produit initialement prévu sera soit de l'émulsion pure à 100 %, soit de l'émulsion dopé au nitrate en vertu d'un ratio 80 % émulsion 20 % AN. Ces deux produits possèdent une excellente résistance à l'eau. En complément, et pour minimiser tout risque d'exposition du produit à long terme en présence d'eau, il est généralement prévu de procéder à la mise à feu de sautage sur une base quotidienne. Dans les cas où la météo ne permettrait pas la mise à feu, nous ne prévoyons pas avoir un temps d'exposition du produit chargé de plus de 72 heures avant sa mise à feu.

Pour prévenir les NOx qui pourraient être causés par le troisième facteur énuméré plus haut, chaque trou foré sera identifié et évalué en vertu d'un rapport de forage dûment rempli par le foreur. Le suivi de ces rapports permettra d'identifier toute présence d'anomalies géologiques (failles, fissures et/ou cavités ouvertes) avant le chargement des explosifs. Dans l'éventualité d'un trou présentant des risques de surcharge d'explosifs en vrac, l'explosif en vrac devra être chargé à l'intérieur d'une gaine de plastique ou remplacé par l'utilisation d'explosifs encartouchés.

Les explosifs en vrac utilisés par Mine Arnaud ne seront pas entreposés sur le site. Ils seront livrés à tous les jours, par camion spécialisé appartenant au fournisseur, à partir d'un point de transfert situé à Sept-Îles.

QC-7.25 **Dépendamment de la structure de la masse rocheuse à dynamiter, l'utilisation de matelas pare-éclats ou de membrane géotextile pourrait favoriser l'infiltration de monoxyde de carbone (CO) dans des bâtiments avoisinants. Des cas d'intoxication au CO ont été observés à quelques reprises dans des habitations localisées à proximité de travaux de dynamitage de surface, jusqu'à 150 mètres des lieux de dynamitage. L'initiateur doit indiquer comment il prévoit s'assurer que les gaz ne pourront pas rejoindre les bâtiments limitrophes. L'initiateur doit aussi mentionner par quels moyens il entend faire une surveillance des teneurs des différents gaz toxiques durant les travaux de dynamitage et, d'une manière ou d'une autre, quelles seraient les mesures d'atténuation à prévoir.**

Réponse :

Les plus proches bâtiments habités sont situés à environ 800 m, ce qui est bien davantage que la distance soulignée de 150 m pour laquelle des cas d'intoxication au CO ont été observés à quelques reprises dans des habitations localisées à proximité de travaux de dynamitage de surface. D'autre part, les dynamitages qui nécessiteront des matelas pare-éclats ou des membranes géotextile sont ceux qui seront effectués près des lignes de transport d'énergie d'Hydro-Québec. La distance de ces dynamitages aux plus proches résidences est de l'ordre de 1,2 km. Compte tenu de ces distances, on ne prévoit aucun risque d'intoxication au monoxyde de carbone.

