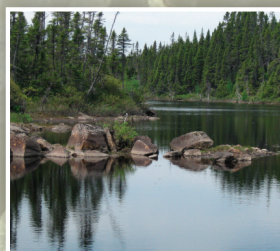




Mine **Arnaud**

## Projet minier Arnaud



Complément n° 5  
à l'étude d'impact sur l'environnement

## RÉPONSES AUX QUESTIONS ET COMMENTAIRES DU PUBLIC

*Révision 2*

JUILLET 2013  
PROJET : 121-17926-00



**GENIVAR**



PROJET MINIER ARNAUD  
COMPLÉMENT N° 5 À  
L'ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

RÉPONSES AUX QUESTIONS ET  
COMMENTAIRES DU PUBLIC  
RÉVISION 2

JUILLET 2013



## ÉQUIPE DE RÉALISATION

---

### **Mine Arnaud inc.**

Coordonnatrice en environnement : Marie-France Therrien  
Ingénieur de projet : Hugo Latulippe

### **GENIVAR inc.**

Chargé de projet : Bernard Massicotte, Biologiste, M. Sc.  
Chargé de projet adjoint : Mathieu Cyr, Géographe, M. Env.  
Cartographe : Ludovic Deschênes  
Collaborateurs : Marie-Hélène Brisson, Biologiste  
Sylvain Arsenault, Biologiste, M. Sc.  
Patrice Choquette, ing., M. Sc. A.  
Marc Gagné, Biologiste, Ph.D.  
Andréanne Hamel, Hydrogéologue, ing.  
Nathalie Chev , ing.  
Simon Latulippe, ing.  
Claire-Emmanuelle Leconte, ing.  
Jean-François Poulin, Biologiste, M. Sc.  
Gilles Vaillancourt, Géographe  
Pierre Groleau, ing. (SNC-Lavalin)  
Edition : Linette Poulin

---

### **Référence   citer :**

GENIVAR. 2013. Projet minier Arnaud. Complément n  5   l tude d'impact sur l'environnement. Réponses aux questions et commentaires du public – Révision 2 – Juillet 2013. Rapport de GENIVAR   Mine Arnaud inc. 299 p. et annexes.



## TABLE DES MATIÈRES

	<i>Page</i>
Équipe de réalisation .....	i
Table des matières .....	iii
Liste des annexes .....	v
1. INTRODUCTION .....	1
2. RÉPONSES AUX QUESTIONS ET COMMENTAIRES .....	7
2.1 Questions et commentaires du Regroupement pour la Sauvegarde de la grande baie des Sept Îles, du Comité de défense de l'air et de l'eau de Sept-Îles et du Comité de citoyens du Canton Arnaud.....	7
PREMIÈRE, DEUXIÈME ET TROISIÈME SÉRIES DE QUESTIONS ET COMMENTAIRES .....	7
QUATRIÈME SÉRIE DE QUESTIONS ET COMMENTAIRES .....	31
CINQUIÈME SÉRIE DE QUESTIONS ET COMMENTAIRES .....	79
SIXIÈME SÉRIE DE QUESTIONS ET COMMENTAIRES .....	97
SEPTIÈME SÉRIE DE QUESTIONS ET COMMENTAIRES .....	107
HUITIÈME SÉRIE DE QUESTIONS ET COMMENTAIRES .....	129
NEUVIÈME SÉRIE DE QUESTIONS ET COMMENTAIRES .....	149
2.2 Questions et commentaires du Regroupement pour la Sauvegarde de la grande baie des Sept Îles, du Comité de défense de l'air et de l'eau de Sept-Îles et du Comité de citoyens du Canton Arnaud.....	163
DIXIÈME SÉRIE DE QUESTIONS ET COMMENTAIRES .....	163
ONZIÈME SÉRIE DE QUESTIONS ET COMMENTAIRES.....	213
DOUZIÈME SÉRIE DE QUESTIONS ET COMMENTAIRES.....	259
2.3 Questions et commentaires du public par l'entremise des rencontres sectorielles et aux ateliers thématiques .....	267
2.4 Questions et commentaires de l'organisme de bassin versant (OBV) Duplessis .....	277





## **LISTE DES ANNEXES**

- Annexe 1      Roses des vents de la modélisation de la dispersion atmosphérique des matières particulaires dans l'air ambiant
- Annexe 2      Lettre des citoyens de la rue Longue Épée adressée à la direction de la Sécurité civile (10 juillet 2012)
- Annexe 3      Commentaires de l'OBV Duplessis sur l'étude d'impact environnemental du projet minier Arnaud, Sept-Îles (août 2012)
- Annexe 4      Fiche signalétique du nitrate d'ammonium



## 1. INTRODUCTION

---

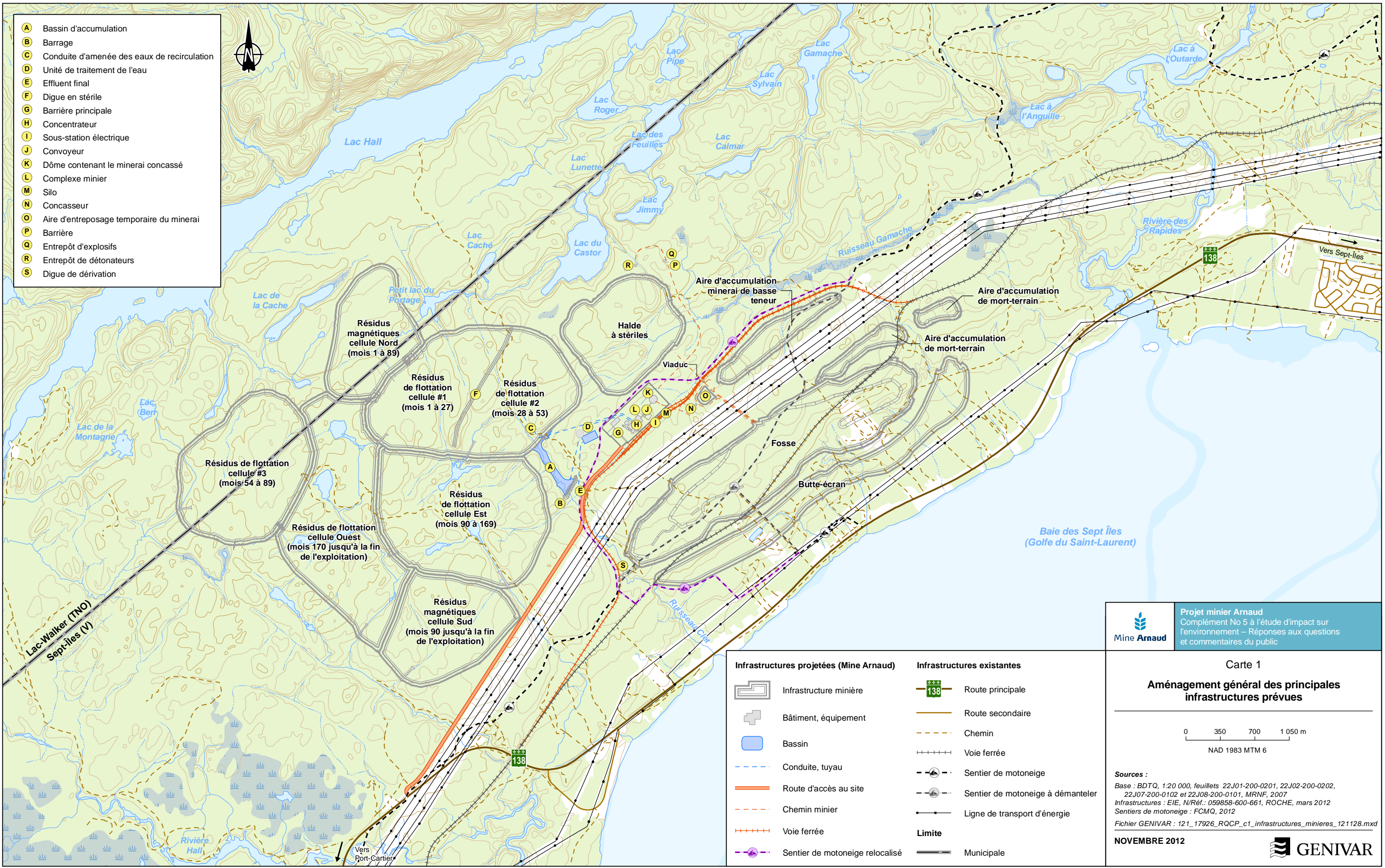
Mine Arnaud envisage d'exploiter un gisement d'apatite dans la région de Sept-Îles. Dans ce contexte, une étude d'impact sur l'environnement a été préparée et déposée aux autorités compétentes en mars 2012 (Roche ltée, 2012). En parallèle, Mine Arnaud a initié un processus de préconsultation auprès des résidents du Canton Arnaud et de plusieurs groupes d'intérêt économique ou environnemental. Des ateliers publics sous forme de présentations et d'échanges avec plusieurs experts ayant étudié le projet ont également eu lieu à Sept-Îles du 25 au 27 octobre 2012. Cette démarche volontaire avait pour but d'informer, de recueillir les commentaires et de prendre en compte les préoccupations de la communauté.

Les études environnementales se sont également poursuivies depuis le dépôt de l'étude d'impact, en réponse aux commentaires et questions soulevées par les autorités gouvernementales fédérales et provinciales. Certaines optimisations et décisions ont ainsi été prises au cours de l'été et de l'automne 2012. Ces modifications concernent l'aménagement d'une butte-écran au sud de la fosse, conçue pour atténuer les impacts visuels et sonores du projet. Aussi, Mine Arnaud a retenu la variante ouest du chemin d'accès au site minier. Les installations et infrastructures du projet, incluant ces changements, sont représentées sur la carte 1.

Mine Arnaud s'est également engagée à répondre aux questions sur le projet et ses impacts environnementaux potentiels qui lui seraient adressées dans le cadre du processus d'évaluation environnementale. Le présent document fournit les réponses aux questions qui lui ont été adressées jusqu'à présent.

Les questions sont reproduites telles que reçues. La numérotation des questions a été effectuée de manière à suivre, dans la mesure du possible, la numérotation présentée à l'intérieur des documents de questions et commentaires fournis par le public.





- A** Bassin d'accumulation
- B** Barrage
- C** Conduite d'amènée des eaux de recirculation
- D** Unité de traitement de l'eau
- E** Effluent final
- F** Digue en stérile
- G** Barrière principale
- H** Concentrateur
- I** Sous-station électrique
- J** Convoyeur
- K** Dôme contenant le minerai concassé
- L** Complexe minier
- M** Silo
- N** Concasseur
- O** Aire d'entreposage temporaire du minerai
- P** Barrière
- Q** Entrepôt d'explosifs
- R** Entrepôt de détonateurs
- S** Digue de dérivation



- | Infrastructures projetées (Mine Arnaud) | Infrastructures existantes        |
|---|-----------------------------------|
| Infrastructure minière                  | Route principale                  |
| Bâtiment, équipement                    | Route secondaire                  |
| Bassin                                  | Chemin                            |
| Conduite, tuyau                         | Voie ferrée                       |
| Route d'accès au site                   | Sentier de motoneige              |
| Chemin minier                           | Sentier de motoneige à démanteler |
| Voie ferrée                             | Ligne de transport d'énergie      |
| Sentier de motoneige relocalisé         | <b>Limite</b>                     |
|   | Municipale                        |

**Mine Arnaud**  
 Projet minier Arnaud  
 Complément No 5 à l'étude d'impact sur l'environnement – Réponses aux questions et commentaires du public

**Carte 1**  
**Aménagement général des principales infrastructures prévues**

0 350 700 1 050 m  
 NAD 1983 MTM 6

**Sources :**  
 Base : BDTQ, 1:20 000, feuillets 22J01-200-0201, 22J02-200-0202, 22J07-200-0102 et 22J08-200-0101, MRNF, 2007  
 Infrastructures : EIE, N/Réf.: 059858-600-661, ROCHE, mars 2012  
 Sentiers de motoneige : FCMQ, 2012  
 Fichier GENIVAR : 121\_17926\_RQCP\_c1\_infrastructures\_minieres\_121128.mxd

**NOVEMBRE 2012**

**GENIVAR**



**PREMIÈRE, DEUXIÈME ET TROISIÈME  
SÉRIES DE QUESTIONS ET COMMENTAIRES**





## **2. RÉPONSES AUX QUESTIONS ET COMMENTAIRES**

---

### **2.1 Questions et commentaires du Regroupement pour la Sauvegarde de la grande baie des Sept Îles, du Comité de défense de l'air et de l'eau de Sept-Îles et du Comité de citoyens du Canton Arnaud**

#### PREMIÈRE, DEUXIÈME ET TROISIÈME SÉRIES DE QUESTIONS ET COMMENTAIRES

Reçues le 30 avril, 10 et 18 mai 2012

**N° 1            Pourriez-vous nous préciser si la production d'agrégats est intégrée dans le projet Mine Arnaud pour la modélisation de l'air (volume potentiel utilisé pour le complexe minier et volume pour la vente des agrégats)?**

#### **Réponse :**

Bien que Mine Arnaud voit d'un bon œil la valorisation des stériles de la mine, il n'y a pas de projet précis à ce jour pour valoriser les stériles, outre ceux qui seront utilisés pour la construction sur les différents sites de la mine. Une telle valorisation permettrait en effet de réduire l'empreinte du projet et la hauteur de la halde à stériles. Les stériles peuvent être utilisés avec certaines restrictions comme matériau de construction (voir la révision de la section 5.4.7.3 de l'étude d'impact qui est comprise à l'annexe 10 du Complément n° 4).

Si un projet de valorisation venait à se préciser, Mine Arnaud veillera à s'assurer d'obtenir les permis et autorisations nécessaires à cette composante. Pour ce qui est de la qualité de l'air, Mine Arnaud devra respecter les mêmes critères que pour les opérations de la mine et veillera donc à mettre en œuvre le même type de mesures d'atténuation qui sont prévues pour la mine afin de s'assurer du respect des normes de qualité de l'air pour les poussières. Tel que précisé dans son étude d'impact, un programme de suivi sera mis en œuvre pour valider le respect des normes près des récepteurs sensibles.

**N° 2** Pour la station météorologique de Pointe-Noire, nous aimerions avoir certaines précisions pour la rose des vents pour les 5 années qui ont été considérées pour le projet Mine Arnaud : direction et vitesse des vents à chaque mois. Pour la station météorologique de Sept-Îles, nous aimerions la pluviométrie à chaque mois, nombre de journées inférieures à 0,254 mm de précipitations, entre 0,254 mm et 2 mm et celles à plus de 2 mm.

**Réponse :**

Les tableaux 1 et 2 présentent les données pluviométriques demandées. Les figures présentées en annexe 1 présentent les roses des vents.

Tableau 1 Pluviométrie à chaque mois à la station météorologique de Sept-Îles

	Pluviométrie (mm)						
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Janvier	22,5	32,8	89,6	84,3	82	43	57,3
Février	8,3	51,8	86,6	43,3	69,5	28,5	35,5
Mars	42,4	49,9	50,3	95,7	84,3	18,7	0
Avril	50	129,8	64	16,6	62	121,6	58,5
Mai	58	67,6	62,2	26	115,1	51	126,7
Juin	39,5	105,5	68,6	123,2	102,7	77,2	97,7
Juillet	64	33,3	86,4	55,8	108	124,1	94,2
Août	82	155,8	75	76,4	46,1	91,3	74,1
Septembre	38,2	104,7	111,2	139,8	124,3	96,6	100,8
Octobre	66,7	98,9	139,6	99	217,4	147,8	44,8
Novembre	51,4	153,9	116,6	171,4	90,3	42,3	73,6
Décembre	201	56	57,8	69,4	101,7	50,5	197,1
<b>Total</b>	<b>724</b>	<b>1040</b>	<b>1007,9</b>	<b>1000,9</b>	<b>1203,4</b>	<b>892,6</b>	<b>960,3</b>

Source : Environnement Canada

Tableau 2 Répartition de la pluviométrie à chaque mois à la station météorologique de Sept-Îles

	2004			2005			2006			2007			2008			2009			2010		
	<0,254 mm	entre 0,254 et 2 mm	> 2mm	<0,254 mm	entre 0,254 et 2 mm	> 2mm	<0,254 mm	entre 0,254 et 2 mm	> 2mm	<0,254 mm	entre 0,254 et 2 mm	> 2mm	<0,254 mm	entre 0,254 et 2 mm	> 2mm	<0,254 mm	entre 0,254 et 2 mm	> 2mm	<0,254 mm	entre 0,254 et 2 mm	<0,254 mm
<b>Données manquantes</b>	26			0			6			3			8			4			52		
<b>Janvier</b>	16	3	3	22	4	5	18	5	8	13	8	10	17	4	10	16	8	7	17	8	6
<b>Février</b>	21	4	1	19	2	7	17	4	7	21	3	4	9	10	10	18	5	5	10	10	8
<b>Mars</b>	16	5	5	22	2	7	21	3	7	16	7	8	17	2	11	23	5	3	11		5
<b>Avril</b>	16	5	6	14		10	20	2	8	24	3	3	24		6	16	6	7	23	1	
<b>Mai</b>	21	1	8	23	6	8	20	4	6	23	2	5	15	7	9	21	4	6	17	4	9
<b>Juin</b>	22		6	17	3	10	16	4	7	16	3	11	14	3	11	17	9	4	19	2	9
<b>Juillet</b>	18	5	8	21	6	4	19	4	8	15	8	8	19	4	8	20	1	10	22	3	6
<b>Août</b>	17	4	10	18	4	9	14	7	10	15	5	10	23	3	5	16	4	10	20	3	8
<b>Septembre</b>	21	4	5	21	3	6	19	2	9	16	5	9	15	3	10	11	11	8	16	5	5
<b>Octobre</b>	20	2	9	18	2	11	14	4	11	17	8	6	25	2	4	16	5	9	3	2	3
<b>Novembre</b>	19	4	5	16	5	9	20	2	8	16	1	13	15	5	7	21	3	6	19	4	6
<b>Décembre</b>	8	5	16	22	2	7	18	3	10	16	5	9	16	3	12	10	15	5	16	4	9



**N° 3 Pourquoi Mine Arnaud a-t-elle utilisé un rayon de 5 à 6 km pour sa limite spatiale? Pourquoi n'a-t-elle pas inclus Place Ferland et Uashat, car les PM 2,5 et PM 10 n'arrêteront peut-être pas toutes à la limite de la propriété minière? D'où mesure-t-il son rayon?**

**Réponse :**

Pour évaluer l'impact sur la qualité de l'air d'un projet, une modélisation de la dispersion atmosphérique des contaminants émis par les activités doit être réalisée en accord avec le Guide de modélisation de la dispersion atmosphérique :

(Leduc, 2005, <http://www.mddep.gouv.qc.ca/air/atmosphere/guide-mod-dispersion.pdf>).

Ce guide présente la méthodologie, les données et les modèles préconisés par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP)<sup>1</sup> pour la réalisation des études de dispersion atmosphérique. Ce type de modélisation permet de prédire les concentrations attendues dans l'air ambiant autour d'une source d'émission en considérant les caractéristiques de la source (débits, température, concentrations, etc.) et les variables météorologiques.

Dans le cadre du projet minier Arnaud, le projet est de niveau 2 selon le guide, compte tenu de la localisation du site proche de l'eau, avec une topographie complexe. Dans ce cas, le guide mentionne que la grille de récepteurs « doit être une grille à maille rectangulaire ou carrée; la grille polaire n'est pas acceptée. La grille doit couvrir au minimum 10 km x 10 km ». Cette grille est centrée au niveau des installations. Si des dépassements des normes sont rencontrés proche de la limite du domaine de modélisation, la grille de récepteurs doit être agrandie.

Dans le cas de cette étude, les courbes d'iso-concentration indiquent que les concentrations calculées diminuent en fonction de la distance par rapport au site. À 5 km à l'est du site et en direction du quartier Ferland, les concentrations calculées de PMT et PM<sub>2,5</sub> sont inférieures aux normes de qualité de l'air, soit 95 µg/m<sup>3</sup> et 22 µg/m<sup>3</sup>. Les concentrations de particules en air ambiant sont par conséquent inférieures aux normes dans le quartier Ferland.

---

<sup>1</sup> Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP) depuis septembre 2012.

**N° 4** Pour ce qui est du lac des Rapides, le claim minier (limite de la propriété de Mine Arnaud) est à environ 1 km de la prise d'eau potable de la Ville de Sept-Îles. L'ensemble du lac des Rapides n'est pas inclus dans l'étude de caractérisation initiale ni dans la zone d'étude en fonction des impacts potentiels (dépôts secs et humides, lixiviat, infiltrations, pouvoir tampon du lac et des sols environnants, etc.).

**Réponse :**

Bien que le claim minier soit situé à environ 1 km du lac des Rapides, c'est plutôt la distance des principales infrastructures de la mine qu'il faut considérer lorsque l'on traite des impacts du projet sur la prise d'eau potable. Par exemple, le centre de la fosse serait situé à environ 6 km du lac des Rapides.

La section 6.1.4 de l'étude d'impact décrit les deux zones d'étude considérées lors de l'examen du projet. La zone d'étude globale a été circonscrite de façon à englober l'ensemble des activités projetées et leurs effets directs et indirects sur les composantes du milieu biophysique et humain, sur lesquelles le projet et ses infrastructures connexes sont susceptibles d'avoir des effets. La zone d'étude globale correspond à l'ensemble du territoire représenté sur la carte 1.1.1 présenté dans l'étude d'impact. Celle-ci comprend notamment la municipalité de Sept-Îles et la réserve de Uashat. Cette zone d'étude a servi notamment dans le cadre de l'analyse des impacts du projet sur le milieu humain (c.-à-d. lors de la description du milieu social et économique et de l'analyse des effets du projet sur les communautés autochtones et allochtones).

Au sein de ce territoire, une zone d'intérêt plus spécifique à l'analyse des impacts du projet sur le milieu biophysique, qui s'étend sur environ 202 km<sup>2</sup>, a été délimitée. Cette zone a été déterminée comme suffisamment vaste pour englober tout le secteur des infrastructures minières et portuaires, des installations connexes et les zones périphériques. Elle couvre également tous les impacts directs et indirects du projet sur les différentes composantes physiques et biologiques susceptibles d'être affectées par le projet.

En ce qui concerne plus spécifiquement la prise d'eau située dans le lac des Rapides, il n'y a pas d'impact prévu sur cette prise d'eau étant donné sa distance des principales infrastructures du projet, et compte tenu du fait que le projet est situé en aval de la prise d'eau et qu'il n'y a pas d'effet prévu sur le bassin versant du lac des Rapides situé en amont de la prise d'eau.

**N° 5 Pourquoi creusez-vous jusqu'à 240 mètres s'il n'y a plus d'apatite à exploiter selon l'avis de projet (115 mètres)?**

**Réponse :**

Les forages additionnels réalisés dans le cadre de l'étude de faisabilité ont permis à Mine Arnaud de mieux définir les teneurs en apatite dans le gisement. Le projet décrit dans l'étude d'impact parle maintenant d'une fosse d'une profondeur de 240 m qui permettra d'exploiter l'apatite qui est disponible dans le gisement.

**N° 6 Pensez-vous qu'il y a des sédiments contaminés dans la baie des Sept Îles**

**Réponse :**

Le tableau 2.3 du document intitulé « Caractérisation du milieu biophysique – Janvier 2011 » et le tableau 2.4 du document intitulé « Caractérisation du milieu biophysique – Été 2011 » (annexe du chapitre 7) résume les résultats de la qualité des sédiments des échantillons prélevés entre le 8 et le 10 octobre 2010 et entre le 10 et le 13 juillet 2011. Les sédiments ont été prélevés à différents sites susceptibles d'être affectés par le projet, y compris certains sites en aval de certains des cours d'eau qui se déversent dans la baie des Sept Îles. Comme aucun impact n'est prévu sur la qualité des sédiments dans la baie des Sept Îles, aucun échantillon de sédiments n'a été prélevé directement dans cette baie.

La mine sera par ailleurs assujettie à un suivi de la qualité des sédiments en vertu de la réglementation provinciale et fédérale. L'étude d'impact (section 14.2.6) précise qu'un suivi de la qualité des sédiments portera notamment sur le site de l'effluent, le ruisseau Clet et la baie des Sept Îles à l'embouchure du ruisseau Clet. Le suivi débutera dès la phase de construction et se poursuivra durant les phases d'exploitation, de fermeture et de postfermeture. Ce suivi permettra de valider les prévisions de l'étude d'impact.

**N° 7           Quelle est la dureté de l'eau pour les différents lixiviat? Et pour l'effluent de l'usine?**

**Réponse :**

Les résultats des essais de lixiviation sont présentés aux tableaux 5.4.11 et 5.4.12 de l'étude d'impact. La dureté de l'eau n'est pas présentée, car elle n'est pas requise pour les essais de lixiviation. Ces essais visent à évaluer le potentiel d'un matériau à libérer certains éléments (en particulier des métaux). Pour évaluer l'effet possible du lixiviat sur le milieu récepteur, c'est plutôt la dureté de l'eau dans ce dernier qui est utilisée, afin de rendre l'évaluation plus représentative des conditions réelles du milieu. Les valeurs de dureté totale mesurée dans les eaux de surface sont présentées au tableau 7.8.2 de l'étude d'impact.

Quant à la dureté de l'eau de l'effluent, la valeur n'est pas encore établie, mais des objectifs seront établis tenant compte de la dureté de l'eau du milieu récepteur ainsi que des objectifs environnementaux de rejets (OER).

**N° 8           Quel est le taux d'émission pour les matières particulaires totales (PM<sub>tot</sub>) > 29 µm, pour le routage, piles, opérations, ponctuelles et sautage? Avec le pourcentage des particules supérieures à 29 µm en fonction des particules totales pour le routage, piles, opérations, ponctuelles et sautage, y incluant l'ensemble des activités?**

**Réponse :**

Dans le cas des activités de Mine Arnaud, les taux d'émission des particules PMT sont calculés à partir de l'AP-42 de l'US EPA. Le pourcentage de distribution granulométrique des particules émises par ces activités n'est pas mentionné dans l'AP-42, à l'exception du routage et du déchargement et chargement (voir question N°10). Il est à noter que les PM30 sont assumés comme des particules totales (PMT) pour le routage (AP-42, sect. 13.2.2, tableau 2).



**N° 9** Quel est le taux d'émission pour les matières particulaires totales (PM<sub>tot</sub>) > 29 µm, pour le routage, piles, opérations, ponctuelles et sautage? Avec le pourcentage des particules supérieures à 29 µm en fonction des particules totales pour le routage, piles, opérations, ponctuelles et sautage, y incluant l'ensemble des activités?

**Réponse :**

Voir les réponses aux questions N°8 et N°10.

**N° 10** Si K (< 30 µm) nous aimerions avoir des explications techniques solides qui nuancent la perception qu'il va y avoir une sous-estimation potentielle des particules totales y incluant le pire scénario. Si cela était le cas, nous aimerions que les PM > 29 µm soient incluses dans la modélisation ce qui dissiperait la perception de sous-estimation.

« Scénario de modélisation ... sans parler de pire cas, il est possible d'avancer que l'année choisie se situe sans doute dans la moyenne forte des émissions qui seront générées au cours de la vie utile de la mine. » Nous aimerions que le pire cas soit inclus dans la modélisation ce qui ferait dissiper la perception potentielle de sous-estimation pour les PM<sub>2,5</sub> et le PT.

« La composition chimique et la taille des particules aéroportées diffèrent grandement. Leur diamètre peut varier de 0,005 µm à 100 µm. La portion en suspension (particules totales en suspension ou PTS qui flottent dans l'air) a en général moins de 40 µm de diamètre. Les particules les plus grosses sont produites principalement par des phénomènes mécaniques, exemple: broyage, concassage, etc. » Santé Canada et Environnement Canada

Exemple sommaire pour la ville de Sept-Îles : Endroits où les activités potentielles mécaniques anthropiques à proximité sont plus faibles : 925 Arnaud. Le ratio PM<sub>10</sub>/PST est de 60 % (mesure 15 minutes, MDDEP, juin 2010), tandis que Retty (Cartier-Dequen) où les activités potentielles mécaniques anthropiques sont plus élevées à proximité comme le transbordement et l'empilement du concentré et des boulettes de fer avec d'autres activités connexes, le ratio PM<sub>10</sub>/PST n'est plus que de 25 %. « Les concentrations de particules totales observées sur de courtes périodes laissent croire également que les retombées atmosphériques peuvent occasionnellement causer des désagréments et seraient à l'origine des plaintes formulées par les résidents des quartiers situés à proximité du site de la compagnie. La granulométrie prédominante des particules aéroportées

( $> 10 \mu\text{m}$ ), la distance séparant les autres sources potentielles de la ville ainsi que la proximité et la nature des activités d'IOC sont des raisons qui tendent à confirmer que la source principale des poussières proviendrait du terrain de cette compagnie. (MDDEP, juin 2010)

Analyse de l'air ambiant à Sept-Îles. Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, décembre 2009, p. 4. « Résultats d'analyse des particules totales (PST). L'utilisation des systèmes de prélèvement à grand débit au cours de ce projet a permis l'échantillonnage de particules en suspension dans l'air dont le diamètre est égal ou inférieur à  $100 \mu\text{m}$ . Les pesées servant à calculer les concentrations de particules totales en suspension dans l'air (PST) sont effectuées sur les mêmes filtres utilisés ensuite pour l'analyse des métaux. »

Quand Mine Arnaud va mesurer sur le terrain, avec un appareil standard, par exemple : TEOM FDMS, pour les PT, elle va certainement mesurer les  $\text{PM} > 29 \mu\text{m}$  aussi pour avoir le bruit de fond.

Pour ce qui est des valeurs négligeables, nous vous suggérons de nous donner les valeurs. Vous savez, l'addition de valeurs négligeables peut donner un total non négligeable dans le pire scénario.

#### Réponse :

Dans le cas des activités de déchargement et de chargement, les taux d'émission des particules PMT sont calculés à partir de la section 13.2.4.3 de l'AP-42 de l'US EPA (<http://www.epa.gov/ttnchie1/ap42/ch13/final/c13s0204.pdf>). Dans ce calcul, le facteur k correspond à la proportion des tailles de particules sur l'ensemble des particules totales. Par exemple, pour les particules  $< 30 \mu\text{m}$ , le k correspond à 0,74. Dans l'étude de Mine Arnaud, le facteur k utilisé est 1, représentant l'ensemble des particules totales (tableau 12 pour les sources intitulées LOAD et DUMP). Le k ( $< 30 \mu\text{m}$ ) devra être enlevé et remplacé par K (PMTot).

Pour le calcul des émissions de routage, l'US-EPA (AP-42, sect. 13.2.2, tableau 2) mentionne que les  $\text{PM}_{30}$  sont assumés comme des particules totales (PMT). Le facteur k utilisé correspond au facteur k des  $\text{PM}_{30}$ .

**N° 11           Quelle sera la grandeur de la fosse pour les modélisations?**

**Réponse :**

Pour la modélisation de la qualité de l'air, la sixième année de production a été retenue en raison du tonnage élevé qui serait extrait de la fosse et de la faible profondeur de la fosse à ce moment. La superficie et la profondeur de la fosse prévues à la sixième année de production ont été utilisées pour la modélisation sur la qualité de l'air. Cela permet de bien situer l'endroit où les sources d'émission atmosphérique seront localisées sur le site minier, la hauteur ou profondeur des sources d'émission et la topographie lors de l'année de modélisation qui doit être prise en compte.

**N° 12           Quelles seront les distances entre les lignes hautes tension d'Hydro-Québec et la fosse?**

**Réponse :**

La ligne haute tension existante la plus au sud (celle de 161kV) d'Hydro-Québec est située à environ 100 m de la limite nord ultime de la fosse. La future ligne de la Romaine sera située au point le plus rapproché, à 30 m de la fosse.

**N° 13           Quelle est la composition chimique des réactifs utilisés pour le sautage et les sous-produits transmis dans le compartiment air après explosion?**

**Réponse :**

Le type d'explosifs qui serait utilisé dans le cadre du projet minier Arnaud est décrit avec plus de détail dans le rapport de SNC-Lavalin intitulé « Expertise pour travaux de forage et de sautage en considération des impacts environnementaux », Septembre 2011, section 6. Ce rapport est disponible dans le Volume 2 – Annexes du chapitre 7 de l'étude d'impact. Mine Arnaud utilisera un explosif de type émulsion en vrac. Le fournisseur de ce produit pourrait être Dyno Nobel ou Orica. Le produit exact qui serait utilisé n'a pas encore été sélectionné par Mine Arnaud. Cependant, le site internet de Orica ([www.oricaminingservices.com](http://www.oricaminingservices.com)) donne plus de détails sur la composition chimique des différents produits en vrac qui sont offerts par la compagnie, et fournit les fiches signalétiques de chaque produit. La plupart de ces produits sont composés principalement de nitrate d'ammonium, de nitrate de sodium et d'huile minérale.

Voir Ammonium nitrate, fiche signalétique n° 40002 :  
([http://www.oricaminingsservices.com/ca/fr/product/products\\_and\\_services/bulk\\_systems/page\\_bulk\\_systems/ammonium\\_nitrate/131](http://www.oricaminingsservices.com/ca/fr/product/products_and_services/bulk_systems/page_bulk_systems/ammonium_nitrate/131)).

**N° 14**      **Quelle sera la composition chimique complète de l'apatite vendue?**

**Réponse :**

Voici un résultat d'analyse de l'apatite obtenu lors des derniers essais pilotes :

- SiO<sub>2</sub>      0,53 %
- Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>      0,12 %
- Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>      0,54 %
- MgO          0,22 %
- CaO          55,9 %
- Na<sub>2</sub>O        0,16 %
- K<sub>2</sub>O          0,03 %
- TiO<sub>2</sub>        0,05 %
- MnO          0,07 %
- P<sup>2</sup>O<sub>5</sub>        41,6 %
- Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>      <0,01 %
- V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>        <0,01 %
- ZrO<sub>2</sub>        0,14 %

**N° 15**      **Quelle sera la hauteur de la digue principale à partir du sol environnant et à partir de la mer?**

**Réponse :**

Par digue principale, nous prenons pour acquis que vous faites référence à la digue du bassin de polissage. Celle-ci est décrite plus en détail dans la section 15.5.4.6. La coupe de la digue proposée est illustrée à la figure 15.5.8. Cette digue aurait une hauteur de 27 m et une élévation de 85 m par rapport au niveau de la mer.

D'autre part, les digues du parc à résidus sont décrites à la section 5.3.3 de l'étude d'impact. Les coupes types des digues du parc à résidus sont présentées aux figures 5.3.2 à 5.3.4.

**N° 16           Quelle est la localisation des sols contaminés en général?**

**Réponse :**

Les seuls sols contaminés qui ont été identifiés sur le site lors des caractérisations réalisées dans le cadre de l'étude d'impact correspondent à un échantillon de sol prélevé le long du tronçon de la voie ferrée qui doit être démantelé. Voir la section 5.10.2 de l'étude d'impact pour une description plus détaillée sur cette question.

**N° 17           Pourrions-nous avoir la nouvelle étude (2012) qui doit mieux caractériser les failles?**

**Réponse :**

L'étude à laquelle l'on fait référence à la section 7.6.2 de l'étude d'impact sera rendue publique lorsqu'elle aura été réalisée et déposée auprès des autorités compétentes. Vous pourrez alors en obtenir une copie.

- N° 18**      **Référence : Mine Arnaud (111-25233-00) Genivar Mars 2012.**  
**"Notons que seules les journées pour lesquelles les précipitations n'excèdent pas 0,254 mm, tel que colligé à la station météorologique de Sept-Îles, ont été considérées pour la modélisation des sources fugitives (surfaciques et volumiques) puisque pendant les journées avec précipitations, les émissions de poussières à l'atmosphère sont très faibles, voire nulles. Les émissions de particules ont aussi été considérées nulles pendant les journées avec couvert de neige."**
- a. Si durant une journée x il y a un sautage à 15 heures et les précipitations sont de l'ordre de 0,260 mm à 3 heures du matin et il n'y a plus de précipitation jusqu'au sautage et le reste de la journée. Avec les mêmes conditions météorologiques et une température de 15C; qu'elle sera la différence d'impact s'il n'y aurait pas eu de précipitation de la journée ?**
  - b. Même question avec 2 mm de précipitations et plus de 2 mm?**
  - c. Mêmes questions pour les autres sources fugitives (volumiques et surfaciques) durant toute la journée au niveau des émissions dans le compartiment air?**
  - d. Mêmes questions avec couvert de neige avec une température de -5C. Nous aimerions avoir l'épaisseur du couvert de neige qui est variable tout dépendant la période de l'année qu'il est mesuré.**
- Qu'elle est votre définition du mot très faible et nulle avec pourcentage pour mieux préciser?**

**Réponse :**

- a. Si durant une journée x il y a un sautage à 15 h et les précipitations sont de l'ordre de 0,260 mm à 3 h du matin et il n'y a plus de précipitation jusqu'au sautage et le reste de la journée. Avec les mêmes conditions météorologiques et une température de 15°C; qu'elle sera la différence d'impact s'il n'y aurait pas eu de précipitation de la journée ?*

Pour le calcul des émissions des poussières liées au sautage, les jours de précipitation ne sont pas à inclure dans le calcul. Le calcul est basé sur le facteur d'émission de l'AP-42 (tableau 11.9-2) et de la surface du banc de sautage. Toutes les journées avec ou sans précipitations sont considérées.

- b. Même question avec 2 mm de précipitations et plus de 2 mm?*

Pour les autres sources fugitives :

Les journées de précipitation ne sont pas considérées dans le calcul des émissions liées au déchargement et chargement. Toutes les journées avec ou sans précipitations sont considérées.

Pour les émissions du routage et des piles, la variabilité horaire des précipitations n'est pas considérée dans le modèle, la quantité totale journalière de pluie est retenue. Avec une journée sans précipitation, l'impact des émissions serait plus important. Cependant, l'arrosage en permanence des routes et des piles permet de maintenir une humidité et ainsi diminuer les émissions.

*c. Mêmes questions pour les autres sources fugitives (volumiques et surfaciques) durant toute la journée au niveau des émissions dans le compartiment air?*

La variabilité de l'épaisseur du couvert de neige n'est pas prise en considération dans l'étude. En effet, les émissions sont considérées nulles dès que le couvert de neige est > 1 cm.

*d. Mêmes questions avec couvert de neige avec une température de -5C. Nous aimerions avoir l'épaisseur du couvert de neige qui est variable tout dépendant la période de l'année qu'il est mesuré.*

À changer dans le texte, enlever très faible :

*«Notons que seules les journées pour lesquelles les précipitations n'excèdent pas 0,254 mm, tel que colligé à la station météorologique de Sept-Îles, ont été considérées pour la modélisation des sources fugitives (surfaciques et volumiques) puisque pendant les journées avec précipitations, les émissions de poussières à l'atmosphère sont ~~très faibles, voire nulles...~~»*

N° 19

Référence : Mine Arnaud (111-25223) Genivar Mars 2012.

**"Particules Totales**

Les résultats montrent que les concentrations susceptibles d'être rencontrées dans l'air ambiant aux premières zones habitées de la zone d'étude sont légèrement supérieures aux normes actuelles de qualité de l'atmosphère... la valeur maximale à la limite sud de la propriété (près de la résidence 5) est plutôt de 127,5 ug/m<sup>3</sup>, soit environ 6 % au-dessus de la norme actuelle...

**Particules fines PM2,5**

« Finalement, en ce qui a trait à la valeur maximale hors des limites de la propriété considérée, la concentration totale calculée sur une période de 24 heures est de 34,3 ug/m<sup>3</sup> (figure 12- année 2004), soit environ 14 % au-dessus de la norme actuelle. »

« Les résultats de la modélisation indiquent que les concentrations projetées dans l'air ambiant pour les matières particulaires totales (PMT) seront supérieures à la norme de qualité de l'air en vigueur du règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (RAA). »

- Pour la zone nord-ouest même avec la colonne 2 à zéro le pourcentage de la norme serait de 160 % et aucune stratégie n'est envisagée dans son étude préliminaire pour respecter la norme. Pour nous cela est un précédent qui pourrait avoir un effet cumulatif pour les autres projets (phase 3 Alouette, aciéries, New Millenium,...), qui n'aurait pas besoin de répondre à toutes les normes, dont celle de la qualité de l'air. Notre perception est que le projet Mine Arnaud n'a pas l'intention de répondre à toutes les normes au niveau de la qualité de l'air. Est-ce vrai?

**Réponse :**

Mine Arnaud a l'intention de répondre à toutes les normes qui sont en vigueur pour la qualité de l'air.

Une donnée importante nécessaire pour la modélisation de la qualité de l'air est la concentration actuelle (avant le projet) des niveaux ambiants pour les matières particulaires totales et pour les particules fines. Étant donné l'absence de données pour ces paramètres, les niveaux ambiants utilisés dans la modélisation sont les concentrations initiales mentionnées à l'annexe K du *Règlement sur l'Assainissement de l'Atmosphère*, en vigueur depuis le 30 juin 2011. Ces concentrations sont de 90 µg/m<sup>3</sup> pour les matières particulaires totales et de 20 µg/m<sup>3</sup> pour les particules fines. Les dépassements qui ont été notés dans le rapport de GENIVAR tiennent compte de ces niveaux ambiants, qui sont relativement élevés et qui équivalent à des milieux industriels ou urbains de forte densité.



Pour les particules totales, il est important de rappeler que la concentration initiale de 90 µg/m<sup>3</sup> constitue le principal contributeur à la concentration totale calculée avec un apport de 72,7 %, alors que la contribution du site minier Arnaud est de 27,3 %. Tel que mentionné précédemment, la concentration initiale est établie délibérément par le MDDEP et son utilisation s'inscrit dans une approche prudente permettant d'ajouter un degré de sureté additionnel à la concentration calculée. Pour les particules fines, la concentration initiale de 20 µg/m<sup>3</sup> constitue le principal contributeur à la concentration totale calculée avec un apport de 90,5 %, alors que la contribution du site minier Arnaud est de 9,5 %.

Tel que mentionné lors de la rencontre sectorielle du 23 mai dernier, Mine Arnaud est à planifier la mise en place de deux stations d'échantillonnage de l'air dans le Canton Arnaud qui permettront de mesurer les niveaux ambiants de particules fines et de particules totales. Ces données nous permettront de mettre à jour les résultats de la modélisation et devraient nous permettre de démontrer que le projet respectera les normes de qualité de l'air en vigueur.

**N° 20** **Pourquoi le projet Mine Arnaud ne suit pas les lignes directrices pour la préparation d'une étude d'impact environnemental dans le cadre de la loi Canadienne sur l'évaluation environnementale?**

**Exemple : P.28, 29**

**« Un inventaire de tous les contaminants potentiels émis par le projet, directement ou indirectement, en fonction des sources identifiées et par période d'exploitation, notamment : les oxydes de soufre (SOX), les oxydes d'azote (NOX), les particules respirables (PM10), les composés organiques volatils (COV), le monoxyde de carbone (CO), l'ammoniac (NH3), l'acide sulfhydrique (HS), les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), les polluants organiques persistants (POP), les métaux, ainsi que les polluants atmosphériques de la liste des substances toxiques de l'annexe 1 de la loi Canadienne sur la protection de l'environnement de 1999 (registre de la LCPE 1999). Une caractérisation des concentrations de base (ou bruit de fond) des contaminants potentiels reflètent les conditions existantes avant le début du projet. Les données pour chaque contaminant devront être présentées dans un tableau comparant les concentrations de base et celles prévues (modélisées) près de quelques récepteurs humains, en fonction des activités liées au projet ; »**

**« La modélisation cartographiée de la dispersion atmosphérique des émissions de polluants en tenant compte du pire scénario. Le promoteur devra fournir une description du modèle utilisé et une discussion sur les hypothèses pouvant influencer les résultats.**

**En fonction de l'information et des résultats de l'analyse présentée par le promoteur, une évaluation des risques à la santé humaine pourrait être exigée. »**

**- Le promoteur en ne mesurent pas les métaux y incluant le manganèse (bruit de fond+projet Mine Arnaud) il n'y aura pas d'information et résultats de l'analyse donc pas de problème potentiel. Donc pas d'évaluation toxicologique pour la santé humaine pour les métaux?**

**Réponse :**

Il est important de noter que les lignes directrices de l'Agence canadienne d'évaluation environnementale ont été émises plus de 14 mois après celles émises par la province (MDDEP). Dans la mesure du possible, Mine Arnaud a tenu compte des exigences précisées dans les lignes directrices provisoires émises deux mois seulement avant la sortie de l'étude d'impact sur l'environnement. Cependant, compte tenu de l'échéancier du projet, Mine Arnaud n'a pu se permettre d'attendre les lignes directrices des autorités fédérales pour déposer son étude d'impact. Mine Arnaud répondra aux demandes d'information additionnelles des autorités fédérales ou, le cas échéant, justifiera pourquoi certaines demandes ne sont pas pertinentes. Cette information sera rendue publique lorsqu'elle aura été déposée auprès de l'Agence.

**N° 21      Avez-vous modélisé la remise en suspensions des particules (PM 2,5, PM 10, PMT)? Si oui quelle est l'aiguillage de la paramétrisation utilisé? Pourcentage des émissions de la remise en suspension pour l'ensemble des activités du projet Mine Arnaud (PM 2,5, PM 10 et PMT)? Avec le pourcentage de remise en suspension pour les PM 2,5, PM 10 et PMT pour les récepteurs sensibles? À titre d'information la route 138 longerait au sud la mine et le complexe minier ou se situe l'ensemble des résidences du Cantons Arnaud. Ce qui pourrait favoriser la remise en suspension des particules due au trafic (lourd, vitesse, etc.), et amplifier l'impact dû à la proximité des résidences (récepteurs sensibles) de la 138?**

**Réponse :**

Pour les études de modélisation de dispersion atmosphériques, la remise en suspension des particules et la formation des aérosols secondaires ne sont pas exigées par le MDDEP.

**N° 22** Avez-vous quantifié la formation des (SOA)? Si oui, quel est l'aiguillage de la paramétrisation utilisé?

*"Une fois déposées, les particules peuvent ensuite être remises en suspension sous l'action du vent. En zone urbaine, la remise en suspension s'effectue également sous l'action du trafic routier et représente une source importante de particules à fort trafic. Selon les études, il est ainsi estimé que la remise en suspension contribue de 20 à 50 % aux émissions de particules spécifiquement liées au trafic routier. Dans les pays scandinaves, cette proportion peut aller jusqu'à 90 %, en raison de l'utilisation de pneus cloutés en période hivernale et du salage de route. Tout comme la formation des aérosols secondaires (SOA), la remise en suspension de particules est une source difficilement quantifiable." (Modélisation et traitement numériques. Modélisation des particules en France INERIS. B. Bessagnet. Décembre 2007.*

**Réponse :**

Voir la réponse à la question N°21.

**N° 23** Évaluation de la qualité de l'air à Sept-Îles. Analyse globale de la situation à partir de données historiques et d'une campagne de mesure effectuée en 2009. MDDEP. Juin 2010.

*"Comme la vitesse du vent favorise le soulèvement et le transport des particules, celles-ci s'accumulent un peu partout sur le territoire de la Ville au fil du temps et peuvent être remises en suspension, peu importe la direction du vent, comme si l'on était en présence de sources multiples de particules."*

**Réponse :**

À compter de juin 2012, des stations de caractérisation de la qualité de l'air seront installées, ce qui permettra d'évaluer la qualité de l'air dans les conditions actuelles.

Mine Arnaud installera, à proximité du futur site, des échantillonneurs de particules totales ainsi qu'un analyseur en continu de PM<sub>2,5</sub>. Parallèlement, des stations du MDDEP seront installées dans la ville de Sept-Îles. Le calendrier du suivi de qualité de l'air sera identique afin de pouvoir comparer les résultats.

**N° 24** Dans votre réponse au courriel du 17 mai 2012 concernant l'absence de la section dérangement du poisson, vous avez répondu : « Après avoir examiné la section de l'étude d'impact à laquelle vous faites référence, vous avez raison de noter que l'information concernant le dérangement des poissons n'est pas incluse dans la section qui devait traiter de cette question. Après discussion avec notre consultant, il semble que ce point a été inclus par erreur dans la liste que l'on retrouve à la page 8-23, et que ce point n'est pas pertinent aux effets prévus du projet sur le poisson. » Sur quelles études vous basez-vous pour affirmer qu'il n'y aura pas de dérangement du poisson, particulièrement dans la baie des Sept Îles?

**Réponse :**

Cette évaluation est basée sur les changements anticipés dans le milieu. Le projet ne nécessitera pas de travaux sous-marins susceptibles d'engendrer du bruit sous-marin. La seule source de bruit sous-marin concerne le passage des navires dans la baie des Sept Îles, un secteur qui est déjà voué au transport maritime (installations d'IOC, port de Sept-Îles). On anticipe donc peu de changement par rapport à la situation actuelle.

**N° 25** Quelle est la limite spatiale de l'influence indirecte, en période d'étiage, du rabattement de la nappe phréatique avec une fosse à 240 mètres?

**Réponse :**

Des études additionnelles seront réalisées au cours de l'été 2012 pour mieux comprendre quelle pourrait être l'influence du dénoyage de la fosse sur le rabattement de la nappe phréatique. La réponse à cette question sera incluse dans les documents qui seront transmis aux autorités gouvernementales. Cette information sera publique et vous sera également transmise.

**N° 26**      **Dans l'annexe 7 au point 2.3.2.3, il est écrit : « Suite à ce constat, les moyennes mensuelles de la température des eaux du nord-ouest du golfe (zone 4Sz) provenant du programme de surveillance des températures à long terme de Pêches et Océans Canada ont été utilisées ». Pourriez-vous nous indiquer où est située cette station et quels paramètres ont été mesurés? Est-ce que cela pourrait amplifier l'imprécision de la modélisation?**

**Réponse :**

Seules les moyennes mensuelles de la température des eaux du golfe ont été récupérées du site de Pêches et Océans Canada (MPO) [[http://www2.mar.dfo-mpo.gc.ca/science/ocean/coastal\\_temperature/Areas/4Sz.html](http://www2.mar.dfo-mpo.gc.ca/science/ocean/coastal_temperature/Areas/4Sz.html)]. Les localisations des stations utilisées pour déterminer ces moyennes et les autres paramètres mesurés à ces stations ne sont pas spécifiées sur le site de MPO.

En ce qui a trait aux incertitudes découlant de l'utilisation des moyennes de températures relativement à l'utilisation des données horaires (non disponibles pour les années modélisées), celles-ci sont assurément plus faibles que de ne pas inclure la température des eaux dans le modèle CALPUFF et de considérer le golfe à la même température que l'air ambiant.



**QUATRIÈME SÉRIE  
DE QUESTIONS ET COMMENTAIRES**





## QUATRIÈME SÉRIE DE QUESTIONS ET COMMENTAIRES

Reçu entre le 7 juin et le 14 août 2012

**N° 4-1** Dans l'étude **Rapport de forage 2010** produit par la SOQUEM, il est écrit : « *La minéralisation se trouve généralement sous forme de lits magmatiques riches en oxydes de fer (magnétite, titanomagnétite, ilménite) et en minéraux industriels (vanadinite, apatite).* » Est-ce que Mine Arnaud aurait l'intention d'exploiter la vanadinite sur le site de Sept-Îles?

**Réponse :**

Malgré la présence de vanadinite dans le gisement, Mine Arnaud n'a pas l'intention de l'exploiter, car les teneurs sont trop faibles.

**N° 4-2** Dans la même étude, il est noté : « ... et dix (échantillons) ont été analysés pour les éléments : Au, Pt, Pd, Cu, Ni et S. » Pourrions-nous obtenir ces résultats d'échantillonnage?

**Réponse :**

Les résultats de l'échantillonnage auxquels vous faites référence sont dans l'annexe du rapport cité dans la question. Ce document ne fait toutefois pas partie des documents déposés dans le cadre de l'étude d'impact.

**N° 4-3** À quelle profondeur ont été prélevés les échantillons de minerai du chapitre 5 de l'étude d'impact?

**Réponse :**

Les échantillons mentionnés auxquels on fait référence dans le chapitre 5 de l'étude d'impact (par exemple, dans le tableau 5.4.1) ont été prélevés à des profondeurs variables pour ce qui est des carottes de forage afin d'offrir un portrait représentatif du gisement et les échantillons en vrac proviennent de trois sites situés à la surface. Pour de plus amples informations à ce sujet, veuillez consulter la réponse à la question N° 55 des autorités fédérales (Complément n° 2 à l'étude d'impact). Ce document est disponible sur le site internet de Mine Arnaud, sous l'onglet 'Étude d'impact'.

**N° 4-4 Quel tonnage par jour avez-vous utilisé pour les modélisations?**

**Réponse :**

Pour la modélisation sur la qualité de l'air (particule fine et particule totale), la sixième année de production a été retenue pour la modélisation en raison du tonnage élevé qui serait alors extrait de la fosse et de la relativement faible profondeur de la fosse à ce moment-là. Le tonnage prévu lors de cette sixième année de production est de 70 000 tonnes métriques/jour.

La modélisation sur l'impact sonore a été remise à jour au cours de l'été 2012. La modélisation a été réalisée pour la période de construction et pour les années d'exploitation 1, 3 et 10. L'année 10 représente un scénario d'exploitation de pleine production, soit 75 000 tonnes métriques/jour.

**N° 4-5 Qu'est-ce qu'un stérile pour Mine Arnaud?**

**Réponse :**

Le stérile est la roche dont le contenu en apatite est trop faible pour être exploitée (moins de 2,4 %  $P_2O_5$ ).

**N° 4-6 À partir de quelle année n'y aura-t-il plus d'exploitation d'apatite par Mine Arnaud?**

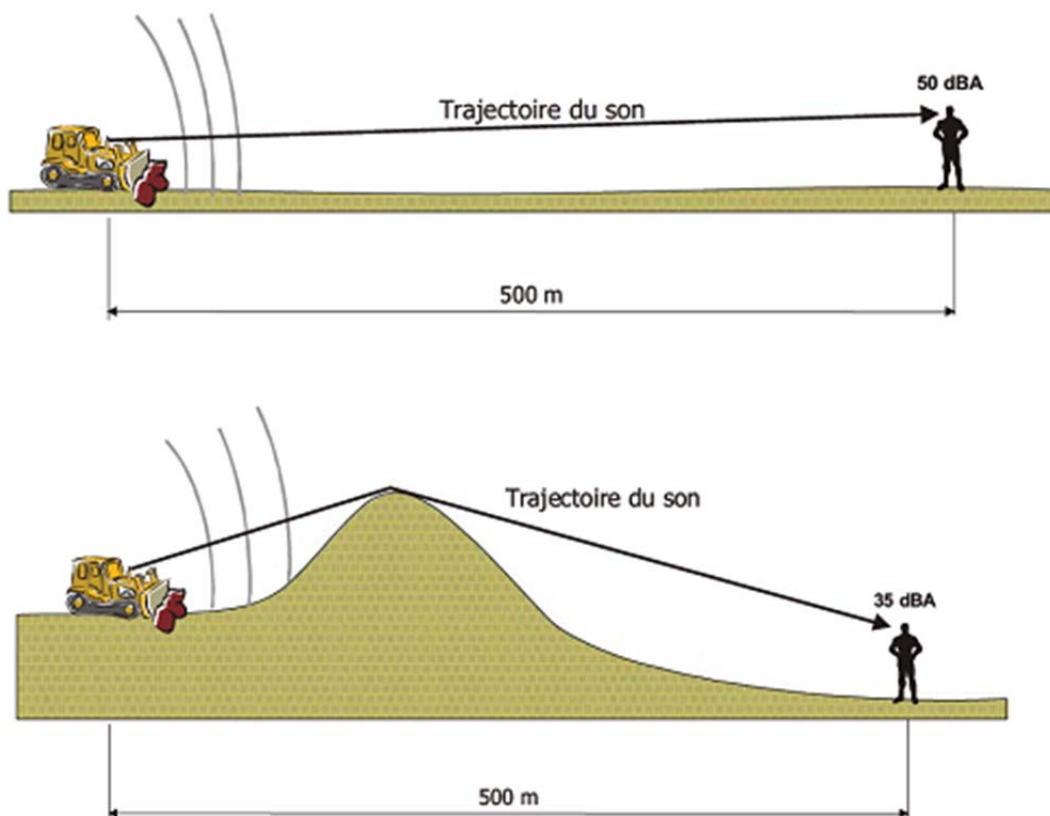
**Réponse :**

Tel que mentionné dans la section 1.1 de l'étude d'impact, la durée de vie de la mine est estimée à 23 ans. Donc, si l'exploitation de la mine débute en 2015, l'exploitation de la mine d'apatite devrait se terminer vers l'année 2038.

**N° 4-7**      **Qu'est-ce qu'un mur anti-bruit? De quoi est-il construit et comment? Est-il considéré dans toutes les modélisations dont l'air et le bruit?**

**Réponse :**

De façon générale, un mur anti-bruit (ou butte-écran comme à la figure de restauration) est un mur qui vise à couper la propagation directe des ondes sonores.



Dans le cas du projet minier Arnaud, ce type de mur serait érigé notamment au sud de la fosse et serait constitué principalement de mort-terrain qui doit être extrait du site de la fosse. Cette butte-écran agirait également pour minimiser les impacts du projet sur le paysage.

Pour la modélisation sur la qualité de l'air présentée dans l'étude d'impact en mars 2012, et tel que mentionné lors des rencontres sectorielles, une butte-écran n'a pas été considérée dans la modélisation. La nouvelle modélisation sonore réalisée en septembre 2012 tient compte de la nouvelle configuration de la butte-écran et sa mise en place sur une période d'environ cinq ans. Tel que présenté lors des ateliers thématiques tenus en octobre 2012, les résultats de cette nouvelle modélisation sont disponibles dans le Complément n° 4, annexe 11. Ce document est disponible sur le site internet de Mine Arnaud.

**N° 4-8 Combien de jours par année le plafond est-il de moins de 300 mètres ou le vent en direction des résidences plus élevé que 25 km/hr durant les heures où le sautage est permis?**

**Réponse :**

Concernant les vents à Sept-Îles sur l'ensemble des données météo utilisées dans les modélisations, soit les années 2004, 2005, 2006, 2007 et 2009 (43 800 heures), 6 327 heures ont des vitesses de vent supérieures ou égales à 25 km/h, soit environ 14 % du temps. À Pointe-Noire, les vents sont un peu plus faibles, avec 3 385 heures pour environ 9 % du temps.

En 2007, la hauteur du plafond a été égale ou supérieure à 300 m pendant 7 973 heures, soit environ 91 % du temps. Pour les autres années modélisées, la hauteur du plafond était égale ou supérieure à 300 m de 88 % à 90 % du temps.

**N° 4-9 À de nombreuses reprises et pour différents éléments, les seuils de détection sont égaux ou plus élevés que les critères. Dans l'étude de caractérisation 2011 (tableau 2.3), on a par exemple :**

	Limite de détection	Protection Vie aquat.	MDDEP chronique	MDDEP aigue	Prise d'eau pot.	Sans prise d'eau pot.
Ag	0.0003	-	0.001	0.000005	-	-
Ba	0.03	-	0.011	0.030	-	-
Cd	0.001	1.623	0.000020	0.00006	0.005	0.13
Cr	0.03	-	0.0049	0.10	0.05	-
Cu	0.003	0.02	0.0004	0.00051	1 et 1.3	38
Ni	0.01	0.025	0.0027	0.024	0.07	4.6
Pb	0.001	0.001	0.000037	0.0009	0.01	0.19

**Que veut dire ND dans ce contexte?**

**Réponse :**

ND (non détecté) signifie que la concentration aux stations d'échantillonnage était inférieure à la limite de détection utilisée par le laboratoire d'analyse. Les limites de détection utilisées dans l'étude d'impact sont en général suffisamment basses pour évaluer si l'eau de surface satisfait aux critères de prévention de la contamination pour la grande majorité des éléments et composés analysés. Cependant, elles ne permettent pas dans, tous les cas, d'évaluer les dépassements de critères de protection de la vie aquatique, effet chronique. Ces derniers sont très souvent inférieurs à ceux pour la prévention de la contamination de l'eau. Des échantillons supplémentaires ont été recueillis au cours de l'été 2012 et analysés en utilisant des limites de détection plus faibles afin de déterminer s'il y a des dépassements des critères de vie aquatique dans les conditions avant-projet.

**N° 4-10      Quelle est la distance entre la station d'échantillonnage VF-5 et la station S12 pour la caractérisation des sols de la voie ferrée?**

**Réponse :**

Vous faites sans doute référence au rapport sectoriel intitulé « Caractérisation du milieu biophysique – Été 2011 ». À la page 41 de ce rapport, on note :

*Au site où l'on retrouve l'appareil de graissage des rails (échantillon VF-5,8 prélevé en 1997 et pour lequel une contamination aux hydrocarbures pétroliers (C<sub>10</sub>-C<sub>50</sub>) avait été notée), les sols ont été échantillonnés et analysés de nouveau (Station S12, Photos 7.3).*

Nous prenons donc pour acquis que votre question porte plutôt sur la distance entre la station VF-5,8 et S12. Ces deux stations sont situées toutes les deux dans le même secteur, soit à l'endroit où un appareil de graissage des rails est localisé. La distance entre ces deux stations, selon la carte 2.1 jointe au rapport cité précédemment, est d'environ 140 m. Une caractérisation plus précise de la voie ferrée sera réalisée avant le début du démantèlement pour préciser les endroits et volumes de sols qui devront être traités de façon particulière.

**N° 4-11      « Le gradient hydraulique vertical ascendant observé sur le site suggère une résurgence régionale des eaux souterraines en direction de la baie. » Est-il possible que des contaminants en provenance du site minier parviennent dans la baie sans passer par le ruisseau Clet?**

**Réponse :**

Non. Toute l'eau qui s'accumulera dans la fosse sera pompée vers le bassin d'accumulation qui sera ensuite traité par l'usine de traitement de l'eau, et l'excédent de cette eau sera retourné dans le ruisseau Clet. Un suivi de la qualité de l'effluent sera effectué tel que précisé dans la section 14.2.6 de l'étude d'impact sur l'environnement

**N° 4-12**      **« 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. »p. 7-50**

**Que signifie distance suffisante, est-elle la même pour les failles, les contaminations atmosphériques et le rabattement de la nappe phréatique?**

**Réponse :**

Mine Arnaud ne prévoit pas d'impact sur la prise d'eau potable de la ville de Sept-Îles. 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 modélisation hydrogéologique réalisée a permis de confirmer que le cône de rabattement ne s'étend pas jusqu'au lac des Rapides, aucun impact n'est appréhendé au-delà de 2 km de la fosse. Ainsi, aucun impact n'est appréhendé sur le lac des Rapides par le dénoyage de la fosse située à 6 km du lac.

Les détails sont présentés dans le document de réponses aux questions du MDDEP (question 7.18)

**N° 4-13**      **Advenant le cas d'intrusion d'eau saline à l'intérieur de la fosse, est-ce que cette eau pourra quand même être réutilisée dans l'usine ou bien si toute l'eau de la fosse devra être traitée séparément?**

**Réponse :**

L'étude hydrogéologique réalisée à l'automne 2012 précise que les liens hydrauliques entre la baie et le secteur de la fosse seraient faibles ou inexistantes. En effet, des dépôts argileux importants seraient présents dans le fond de la baie et limiteraient l'écoulement vers l'aquifère rocheux et donc vers la fosse. Toutefois, des eaux saumâtres ont été identifiées dans un secteur situé au sud de la fosse, mais tous les autres résultats d'analyse ont présenté de faibles concentrations en chlorure. Il est donc attendu que les volumes d'eau saumâtre soient restreints à un secteur de la fosse et ne constitueraient pas un enjeu pour l'exploitation.

Selon les travaux de modélisation hydrogéologique, la proportion des eaux provenant de la baie des Sept Îles à la fin de l'exploitation (niveau 240 m) serait de l'ordre de 2,5 % (97,5 % provenant des eaux de précipitations et des eaux souterraines). La proportion serait moindre pour les années précédentes. Tant que le niveau d'exploitation de la fosse n'atteint pas le niveau de la mer (niveau 0), aucune intrusion d'eau salée provenant de la baie n'est envisagée (0-7 ans). Après sept ans d'exploitation, des proportions négligeables d'eau salée pourraient atteindre la fosse jusqu'à une proportion maximale de 2,5 % à la fin de l'exploitation. Dans l'éventualité où des intrusions d'eaux saumâtres avaient lieu durant l'exploitation, l'eau provenant de la fosse devrait être traitée séparément avant d'être acheminée à l'usine.

**N° 4-14      Pourriez-vous nous préciser quelles entreprises et/ou quels projets seront inclus dans les effets cumulatifs de Mine Arnaud?**

**Réponse :**

Les projets, actions ou événements passés en cours ou à venir qui ont été considérés dans l'étude des effets cumulatifs sont listés au tableau 11.2.1 de l'étude d'impact sur l'environnement.

**N° 4-15      Les composantes valorisées par Mine Arnaud pour les effets cumulatifs (chapitre 11) sont : l'air, les orignaux, le logement et la circulation routière. Nous proposons plutôt : l'air, la source d'eau potable, la baie de Sept-Îles et l'acidification par voie aérienne (dépôts secs et humides). Est-ce que cela serait acceptable pour vous? Quelle délimitation spatiale donneriez-vous alors à chacune de ces composantes?**

**Réponse :**

La préparation de la section sur les effets cumulatifs tient compte du Guide de l'Agence canadienne d'évaluation environnementale intitulé « Évaluation des effets cumulatifs – Guide du praticien, Février 1999 ». Pour qu'il y ait un effet cumulatif causé par le projet, il faut d'abord prévoir que le projet dont il est question cause lui-même des effets sur la composante de l'environnement qui est examinée. Mine Arnaud a choisi de mettre l'accent sur les principales composantes de

l'environnement biophysique ou social qui risquaient le plus d'être affectées par le projet, compte tenu des résultats de l'étude d'impact. Comme aucun impact n'est anticipé sur la source d'eau de la Ville de Sept-Îles, et que l'on ne prévoit pas d'acidification du milieu causé par le projet, ces questions ne sont pas pertinentes pour l'examen des effets cumulatifs liés au projet minier Arnaud.

Pour ce qui est de la baie des Sept Îles, aucun impact notable n'est prévu. Pour cette raison, nous n'avons pas choisi de retenir la baie des Sept Îles comme l'une des composantes valorisées de l'environnement sur laquelle les effets cumulatifs devraient être évalués de façon particulière. Mine Arnaud est d'avis que les mesures d'atténuation et de suivi qui sont prévues pour assurer la qualité de l'eau qui sera retournée vers le ruisseau Clet sont adéquates pour éviter tout effet dans la baie des Sept Îles. Toutefois, il est important de noter que Mine Arnaud serait tout de même disposé, en tant qu'entreprise de la région et en tant que futur utilisateur du Port de Sept-Îles à participer à des initiatives qui pourraient être mises de l'avant par les groupes de la région pour étudier plus à fond les impacts des activités humaines sur la baie des Sept Îles.

**N° 4-16      Est-ce que Mine Arnaud analysera les impacts sur la qualité de la chair de poissons, crustacés, mollusques ou autres espèces qui servent à la consommation humaine provenant de la baie des Sept-Îles ou dans une zone touchée par le projet Arnaud?**

**Réponse :**

Mine Arnaud ne prévoit pas d'impact sur ces organismes et ne prévoit donc pas faire d'analyse sur la qualité de la chair des poissons, crustacées ou mollusques. Mine Arnaud est d'avis que le suivi prévu sur la qualité de l'effluent minier sera suffisant pour garantir l'absence d'impact sur les espèces aquatiques qui vivent dans la baie des Sept Îles.



**N° 4-17** *« Des travaux d'interprétation structurale à l'aide de relevé sismique, de données de télédétection et géophysiques sont recommandés »* avant que Mine Arnaud débute ses travaux, tel que mentionné dans le document cité ci-dessous. Un bon nombre d'études sur le complexe de Sept-Îles démontrent une richesse minérale importante. Une étude récente porte sur le potentiel d'hydrocarbures via la baie des Sept Îles. Synthèse bibliographique et analyse préliminaire du potentiel en hydrocarbures de la région de la Côte-Nord, de Sept-Îles à Lourdes-de-Blanc-Sablon, Québec(2010). :

*« Néanmoins, de nombreuses failles normales orientées E-W sont reconnues dans le Golfe et de telles structures pourraient se retrouver également onshore. Une attention particulière pourrait être portée à l'identification de telles structures pouvant avoir agi comme conduits à des fluides pétroliers en provenance du bassin du Saint-Laurent.»*

Est-ce que Mine Arnaud a trouvé des indices d'hydrocarbures pétroliers (liquide ou gazeux)?

**Réponse :**

Aucun indice d'hydrocarbures pétroliers n'a été constaté.

**N° 4-18** Le vanadium a été analysé pour le mort-terrain et les stériles. Dans ce dernier cas, il montrait des concentrations dépassant les critères du CCME pour 5 des 12 échantillons analysés. Par contre, il n'est pas analysé ailleurs (résidus magnétique, résidus de flottaisons ni dans aucun lixiviat). Rappelons l'importance du vanadium : Depuis le 20 mars 2010, le pentaoxyde de divanadium est inscrit à l'annexe1 de l'article 64 de la *loi canadienne sur la protection de l'environnement*. Dans le document : *Ébauche d'évaluation préalable pour le Défi concernant le pentaoxyde de divanadium*, on peut lire : *« On a déterminé que le pentaoxyde de divanadium est une substance hautement prioritaire, parce qu'on estime qu'elle présente le plus fort risque d'exposition pour les particuliers au Canada et que le Centre International de Recherche sur le Cancer l'a classée en fonction de sa cancérogénicité et la Commission européenne, en fonction de sa génotoxicité et de sa toxicité pour la reproduction. En outre, cette substance répond aux critères environnementaux de la catégorisation relatifs à la persistance et à la toxicité intrinsèque pour les organismes aquatiques. La présente évaluation du pentaoxyde de divanadium est donc axée principalement sur les risques pour l'environnement et la santé humaine. »* Dans une correspondance

antérieure, Mine Arnaud nous confirme qu'il y a 0,39 % de V<sub>2</sub>O<sub>5</sub> dans son concentré de magnétite titanifère, comparé au 2<sup>e</sup> gisement de vanadium en importance au monde, à Lac Doré, qui en contient 0,55 %. Le procédé de Mine Arnaud utilise du NaOH et se fait donc en milieu alcalin. « En général, les formes oxydées sont moins mobiles en conditions acides qu'en conditions neutres ou alcalines ». Soulignons que les effluents de Mine Arnaud se rejettent dans la baie (milieu salin) via le ruisseau Clet et que d'autres sources anthropiques de vanadium sont probablement présentes.

**Que prévoit Mine Arnaud pour l'analyse, le contrôle et le suivi du vanadium dans les effluents (eau douce et salée) et dans l'air en provenance des différentes aires d'accumulation?**

**Réponse :**

Les concentrations en vanadium mesurées dans les stériles dépassaient les recommandations du CCME pour 5 des 12 échantillons analysés. Ces recommandations du CCME concernent l'usage des sols pour des fins agricoles, résidentielles, commerciales et industrielles. Pour ce qui est de la protection de la vie aquatique, le CCME ne propose pas de critère pour le vanadium. Le MDDEP en propose cependant. Ces critères peuvent être consultés en ligne à l'adresse suivante :

[http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/criteres\\_eau/details.asp?code=S0487](http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/details.asp?code=S0487)

Les objectifs environnementaux de rejet établis par le MDDEP pour le projet, de même que la Directive 019, ne spécifient pas de valeur quant aux concentrations en vanadium à l'effluent. Les concentrations en vanadium ont été mesurées à deux stations du ruisseau Clet en septembre 2012, à l'amont et à l'aval du point de rejet prévu de l'effluent. Les valeurs mesurées sont de 1,4 µg/L à l'amont et de 1,5 µg/L à l'aval. Ces valeurs sont environ huit fois plus faibles que le critère le plus strict du MDDEP, celui pour la protection de la vie aquatique, effet chronique (12 µg/L). Quelques mesures pourraient être réalisées dans l'effluent au cours de la phase exploitation afin de préciser les concentrations en vanadium.

Dans l'air, la concentration annuelle à respecter pour le vanadium est de 1 µg/m<sup>3</sup>. Le niveau d'air ambiant mesuré par échantillonnage est de 0,0014 µg/m<sup>3</sup>. Les résultats préliminaires indiquent un impact faible du site. Au niveau des résidences, la concentration (concentration calculée + concentration du niveau actuel) est à 0,3 % de la norme. Le respect des normes de qualité durant toute la période de réalisation du projet sera assuré dans le cadre du suivi environnemental.

**N° 4-19** Pourrions-nous avoir les résultats d'analyse du composé de magnétite en tungstène, Yttrium et Vanadium?

**Réponse :**

Nous n'avons pas analysé le tungstène et Yttrium, mais nous avons le résultat pour le vanadium pour un échantillon. Dans l'échantillon dont il est question, le contenu en vanadium était de 0,39 %.

**N° 4-20** *« À cause de la possibilité de lixiviation du cuivre, les eaux de drainage de surface issues de l'aire d'accumulation (du minerai ) devrait être collectées dans le but de s'assurer que cette eau transitera dans le bassin de polissage pour traitement si nécessaire. Ceci a été pris en compte dans la conception du projet. »*P. 5-53. En note de bas de page, il est écrit : *« Le transit dans le bassin de polissage des eaux de drainage de surface du stockpile sera possible en laissant les eaux s'écouler dans la fosse (et de le pomper avec les eaux de la mine), ou en l'accumulant dans le petit bassin et le pomper directement dans le parc à résidus. »*.  
Quel traitement sera fait sur le lixiviat qui aura subi cette dilution?

**Réponse :**

Il est prévu que l'eau de la fosse sera pompée vers le bassin de polissage (ou pour être plus précis, bassin d'accumulation) et que celle-ci sera acheminée vers l'usine de traitement de l'eau. L'eau du parc à résidus sera également acheminée vers le bassin d'accumulation et vers l'usine de traitement de l'eau.

**N° 4-21** Le vanadium dépasse les critères du CCME pour sols industriels (recommandations sur la qualité des sols pour la protection de la santé et de l'environnement) pour 5 des 12 échantillons de stériles. Prévoyez-vous que cela puisse limiter l'utilisation des stériles à des fins de valorisation?

**Réponse :**

Le dépassement des critères du CCME en vanadium ne limite pas l'utilisation des stériles à des fins de valorisation selon le guide de valorisation des matières résiduelles inorganiques non dangereuses de source industrielle comme matériau de construction.

La démarche du guide de valorisation ne couvre pas le vanadium. La démarche demande une comparaison au critère de sols provinciaux et, si requis, des comparaisons entre les résultats de différents essais de lixiviation et le critère de qualité de l'eau potable. Le règlement sur l'eau potable au Québec ne présente pas de critère pour le vanadium. Ainsi, aucun critère de comparaison ne permet de classer les stériles en fonction du vanadium.

Du côté fédéral, il y a effectivement un critère pour les sols ainsi qu'un pour la protection de l'eau en vue de protéger les utilisations de l'eau à des fins agricoles. D'autre part, il n'y a aucune données pour la qualité des eaux (protection de la vie aquatique), qualité des sédiments, qualité dans les tissus et qualité dans l'air environnement et santé humaine.

La section 5.4 de l'étude d'impact a été révisée et les conclusions modifiées. Les stériles sont classés III en fonction du guide de valorisation (Voir l'annexe 10 du Complément n° 4 à l'étude d'impact sur l'environnement. Ce document est disponible sur le site internet de Mine Arnaud).

**N° 4-22      Quelle est la composition chimique des déchets générés par l'usine de traitement d'eau et comment seront-ils gérés?**

**Réponse :**

Le procédé de traitement retenu consiste principalement à une étape de traitement physico-chimique. Les déchets générés seront les particules, les coagulants ou autre éléments requis pour permettre l'assainissement de l'eau. Les concentrations en métaux des déchets solides accumulés dans les filtres n'est pas connu à cette étape du projet. Un certificat d'autorisation émis par le MDDEFP encadrera la gestion de cet aspect à une étape de conception plus avancée de l'usine de traitement d'eau.

De façon générale, ces déchets seront caractérisés et gérés selon les résultats d'analyse. Ainsi, si les déchets sont représentatifs d'un résidu minier lixiviable, ils pourraient être gérés au parc à résidus alors que s'ils sont considérés représentatifs d'un résidu minier à risque élevé, ils seront gérés dans un lieu autorisé, selon la réglementation en vigueur (centre spécialisé de la région de Montréal par exemple).

**N° 4-23 Les tests de lixiviation sur le résidu de flottaison et sur le minerai indiquent à plusieurs reprises < 0.2 pour l'uranium alors que la norme québécoise pour l'eau potable indique aussi 0.2. Les analyses pour l'uranium sont absentes des lixiviats des stériles et du mort-terrain. Prévoyez-vous raffiner votre étude de lixiviat pour l'uranium?**

**Réponse :**

Dans un premier temps, il est important d'indiquer qu'une valeur de < 0,2 dans les tableaux de résultats doit être interprétée comme une limite de détection rapportée (LDR) de la méthode et que la concentration obtenue lors de l'analyse est inférieure à cette LDR.

Des valeurs inférieures à la LDR indiquent que l'élément analysé peut être présent à une concentration inférieure à la LDR, qu'il n'est pas présent en quantité égale ou supérieure à la LDR, mais que l'appareil utilisé pour l'analyse ne le détecte pas.

Ainsi, un résultat de < 0,2 pour un paramètre dont la norme est de 0,2 indique que la concentration pour ce paramètre est inférieure à la norme, mais qu'il n'est pas possible de déterminer à quel point le résultat est inférieur à la norme.

Stériles miniers :

Le glossaire de la Directive 019 définit le minerai comme la masse rocheuse contenant des minéraux de valeur en teneur et en quantité suffisante pour en justifier l'exploitation, tandis que les stériles sont des roches ne contenant pas de minéraux en quantité suffisante pour en permettre une exploitation économiquement rentable. Ainsi, les teneurs en apatite sont plus élevées dans le minerai que dans les stériles.

Dans le cadre du projet minier Arnaud, aucune concentration en uranium n'a été détectée dans les différentes campagnes de caractérisation. Il n'a pas été démontré que des concentrations en uranium soit associé au gisement de Mine Arnaud.

Les essais effectués sur le minerai indiquent que les concentrations en uranium sont toujours inférieures à la limite de détection rapportée (LDR), tant au niveau de la composition chimique qu'au niveau des lixiviats obtenus lors des divers essais de lixiviation. Ces limites de détection sont de 2 mg/kg pour la composition chimique, de 0,02 mg/l pour les essais de lixiviation TCLP (EPA 1311) et SPLP (EPA1312), et de 0,2 mg/l pour l'essai de lixiviation CTEU-9.

Considérant que les analyses où les concentrations maximales en uranium devraient être obtenues, soit sur le minerai, conduisent à des valeurs inférieures aux limites de détection, des analyses sur les stériles, devant présenter des concentrations en uranium plus faibles, ne sont pas nécessaires.

Considérant que les analyses sur le minerai conduisent à des valeurs inférieures aux limites de détection, des analyses sur les stériles n'ont pas été effectuées.

#### Mort-terrain :

Les essais de lixiviation sont généralement prescrits pour les résidus miniers et les résidus industriels. Toutefois, le mort-terrain est un sol et non un résidu industriel ou un résidu minier. Au Québec, la gestion environnementale des sols est encadrée par la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés (ci-après, la Politique). Cette dernière utilise des critères génériques établis de façon à assurer la protection de la santé des futurs utilisateurs et pour protéger l'environnement (MDDEP, 2001). Ces critères correspondent à des concentrations en mg/kg de matière sèche. Le critère A correspond à la teneur de fond pour les paramètres inorganiques. Le critère B est la limite acceptable pour des terrains à vocation résidentielle, récréative et institutionnelle.

Aucun critère générique n'existe pour l'uranium dans la Politique. Toutefois, le Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME) offre des recommandations pour la qualité du sol concernant l'uranium en vue de la protection de l'environnement et de la santé humaine (CCME, 2007). Tout comme dans la Politique, ces recommandations s'expriment en mg/kg d'uranium dans le sol et ne réfèrent à aucun essai de lixiviation.

Tel qu'indiqué au tableau 5.4.4 de l'étude d'impact, le CCME recommande une concentration de 23 mg/kg en uranium pour des terrains à vocation résidentielle/parc. Les résultats des analyses effectuées sur le mort-terrain du projet minier Arnaud indiquent pour leur part des concentrations inférieures à 2 mg/kg. Les concentrations en uranium dans le mort-terrain sont donc au moins 10 fois inférieures aux recommandations du CCME.

Considérant qu'il n'est pas habituel de réaliser des essais de lixiviation sur les sols afin d'évaluer leur qualité environnementale, et que les résultats obtenus pour l'uranium indiquent des concentrations plus de 10 fois plus faibles que les CCME, aucune analyse supplémentaire n'est prévue sur le mort-terrain

## RÉFÉRENCES

QUALITY ASSURANCE ASSOCIATES, 2005. Understanding Laboratory Reporting Limits. Site internet consulté le 13 septembre 2012 : <http://www.qaallc.com/replimit.html>

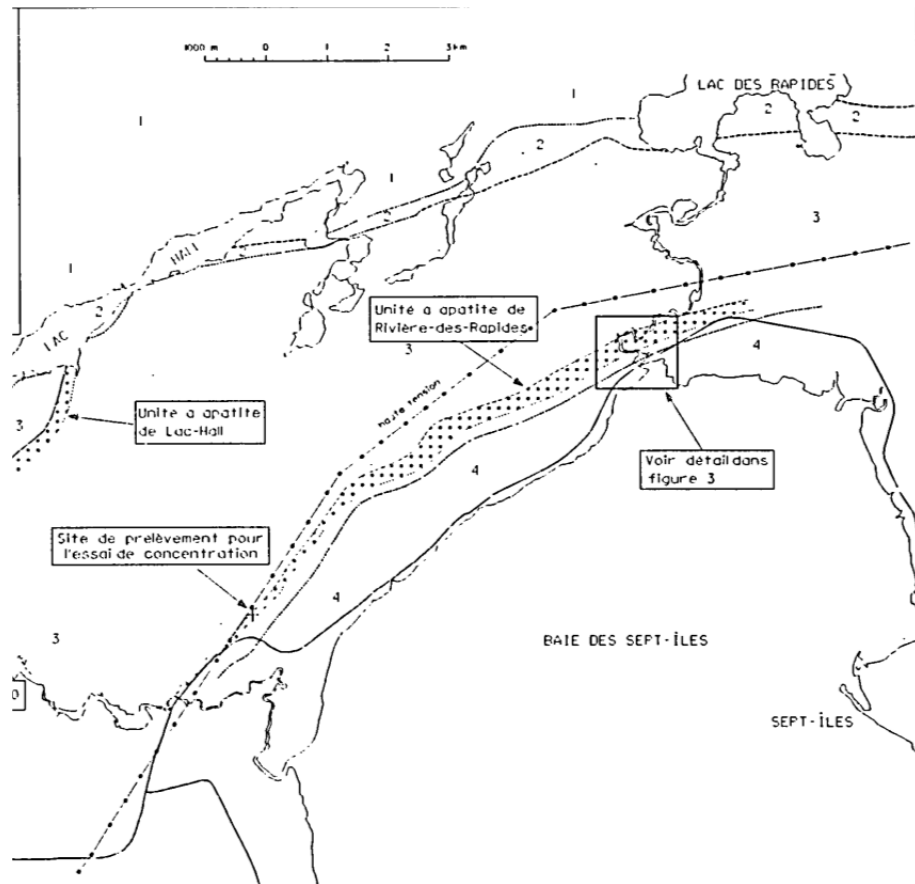
CENTRE D'EXPERTISE EN ANALYSE ENVIRONNEMENTALE DU QUÉBEC. *Protocole de lixiviation pour les espèces inorganiques, MA. 100 – Lix.com.1.1*, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, 2010, 17 p.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT. Guide de valorisation des matières résiduelles inorganiques non dangereuses de source industrielle comme matériau de construction. 2002. 37 p et annexes

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA FAUNE ET DES PARCS, 2001. Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés. Site consulté le 13 septembre 2012 : <http://www.mddep.gouv.qc.ca/sol/terrains/politique/>

CONSEIL CANADIEN DES MINISTRES DE L'ENVIRONNEMENT. 2007. *Recommandations canadiennes pour la qualité des sols : Environnement et santé humaine – uranium*. Dans : *Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement*, 1999, Conseil canadien des ministres de l'environnement, Winnipeg.

**N° 4-24** Dans l'étude Apatite Sept-Îles (1994), l'unité à apatite se poursuit à l'est au-delà de la rivière des Rapides.



**Est-ce que Mine Arnaud a l'intention d'exploiter cette partie du gisement?**

**Réponse :**

En effet, d'après l'étude Apatite Sept-Îles de 1994, l'unité d'apatite se poursuit à l'est, soit au-delà de la rivière des Rapides. Par ailleurs, Mine Arnaud n'a pas l'intention d'exploiter cette partie du gisement.



**N° 4-25      Pourrions-nous avoir les maximum et minimum, ainsi que les moyennes pour chaque élément pour l'apatite et la magnétite titanifère et les stériles en haut de l'unité à nelsonite et en bas de l'unité à nelsonite?**

**Réponse :**

Cette information n'est pas disponible. Mine Arnaud a fait analyser les oxydes majeurs qui composent la quasi-totalité de la roche. Ainsi, les oxydes majeurs au-dessus de la Nelsonite sont disponibles, mais pas en-dessous, car aucune analyse n'a été faite. De plus, ces analyses sont pour la roche totale et non séparées pour l'apatite et la magnétite titanifère. Il se trouve que ces deux minerais sont donc liés à l'intérieur d'une même roche appelée anorthosite (plus précisément une Troctolite). Ce qui est considéré stérile est sous la teneur de coupure évaluée à environ 2,4 % P2O5. Cette teneur varie en fonction de l'économie du projet et par conséquent, toute moyenne va changer à chaque évaluation.

**N° 4-26      Mine Arnaud pourrait-elle nous fournir l'analyse du radium 226 (maximum et minimum) en haut de l'unité à nelsonite et en bas de l'unité à nelsonite?**

**Réponse :**

Cette information n'est pas disponible. Il faut préciser que le gisement de mine Arnaud ne se situe pas dans un environnement radioactif d'où l'absence d'analyse de ces éléments.

**N° 4-27      Est-ce que Mine Arnaud considère que les argiles marines ont les mêmes propriétés que les argiles utilisées dans les modélisations?**

**Réponse :**

Dans le cas présent, selon les informations disponibles actuellement (tirées du rapport préliminaire, Mine Infrastructure, Relocated Rail Arnaud Mine, Sept-Îles, Québec, Geotechnical and Hydrogeological Investigation, Report L-10-1411, December 2011 Journeaux Associés), le dépôt d'argile dans le secteur du ruisseau Clet présente les caractéristiques suivantes :

- en surface, un dépôt d'argile raide (la croûte oxydée, vraisemblablement) recouvre un dépôt d'argile ferme à très molle;
- la résistance au cisaillement non drainé est très faible ( $c_u \leq 10$  kPa) en profondeur et dans le dépôt d'argile très molle;
- dans l'ensemble, sous la croûte oxydée de surface, le dépôt argileux est peu surconsolidé;
- les teneurs en eau naturelles sont en général largement supérieures aux limites de liquidité  $w_L$  du matériau. L'indice de liquidité  $IL$  atteint des valeurs généralement supérieures à l'unité;
- la liquidité de ce dépôt argileux est jugée élevée à très élevée (extrêmement élevée à l'occasion). Cela signifie que ce matériau risque de se liquéfier au remaniement (et sous des sollicitations dynamiques).

**N° 4-28 Est-ce que les trains ont été considérés dans les diverses modélisations (air et son)?**

**Réponse :**

Dans les conditions actuelles, il y a six passages de train par jour sur la voie ferroviaire. Les activités de Mine Arnaud nécessiteront un aller-retour par jour supplémentaire. Si on ne tient pas compte de ce facteur, l'augmentation du bruit occasionnée par les activités ferroviaires seules sera de 1 dBA pour une période de 24 heures, ce qui est faiblement perceptible.

Il faut toutefois prendre en considération les éléments suivants :

- la section de la voie ferrée du canton de Arnaud sera déplacée au nord de la fosse, éloignant ainsi le train des résidents;
- la voie ferrée sera désormais protégée par la butte-écran;
- le déplacement de la voie ferrée permet le retrait de passages à niveau du chemin Allard. Le retrait du passage à niveau permet de ne plus utiliser le sifflet des locomotives dans le canton Arnaud. Le sifflet est de loin la source de bruit principale d'un convoi ferroviaire.

L'impact sonore pour l'ensemble des résidents du canton Arnaud sera positif ou nul en raison de ces éléments.

De plus, pour les résidences longeant la route 138, le bruit de la circulation routière est dominant en comparaison avec le bruit émis par les activités ferroviaires en raison, notamment, de la distance séparant la voie ferrée des résidences (plus de 500 m).

Pour les résidents à l'ouest du ruisseau Clet où la voie ferroviaire actuelle conservera sa trajectoire, la prédominance du bruit routier sur celui du trafic ferroviaire est telle que l'impact sonore sera bien inférieur à 1 dBA.

Pour l'ensemble de ces facteurs, le bruit en provenance des convois ferroviaires a été jugé secondaire par rapport aux autres sources de bruit du projet et n'a donc pas été modélisé.

**N° 4-29**      **Mine Arnaud pourrait-elle mieux définir les enjeux en fonction des diverses zones citées dans l'étude d'impact (chap. 8 en particulier) : zone d'étude, zone d'intérêt, zone d'importance, zone sensible, zone visée, zone protégée, zone des travaux, propriété minière, site.**

**Réponse :**

Il est important de noter que chacune des composantes est étudiée en fonction de sa propre zone d'étude. Voir la réponse à la question N°1 adressée à l'ACÉE :

*« Les limites spatiales sont décrites à la section 6.1.4 de l'étude d'impact (Roche ltée, 2012) et illustrées sur la carte 1.1.1. Le tableau 1-1 présente un sommaire de ces limites de même que leur justification. »*

*Dans le cas de la qualité de l'air, l'évaluation des impacts a été réalisée conformément à la méthodologie du Guide de la modélisation de la dispersion atmosphérique, Leduc, 2005, <http://www.mddep.gouv.qc.ca/air/atmosphere/guide-mod-dispersion.pdf>. La modélisation débute avec une zone minimale de 10 x 10 km qui doit être agrandie au besoin, selon les résultats obtenus. La zone d'étude utilisée pour la modélisation de la qualité de l'air est conforme au Guide ».*

Tableau 1-1 Tableau synthèse des limites spatiales de l'étude d'impact sur l'environnement

<i>Zone d'étude</i>	<i>Limites spatiales</i>	<i>Justification</i>
<i>Milieu humain</i>	<p>La zone englobe, du côté ouest, limite de la municipalité de Sept-Îles; et la rive droite de la rivière Saint-Marguerite; au nord, les lacs Hingan et Curot; à l'est, la municipalité de Sept-Îles jusqu'à l'aéroport; au sud, Pointe-Noire, et les îles La Petite Basque et La Grosse Boule.</p> <p>La zone d'étude couvre une superficie de près de 800 km<sup>2</sup>.</p>	<p>Cette limite englobe l'ensemble des activités projetées et leurs effets directs et indirects sur le milieu humain.</p> <p>La zone Canton Arnaud, le parc Ferland, la ville de Sept-Îles et Uashat ainsi que la partie sud de la Zec Matimek et du territoire non organisé du Lac Walker.</p> <p>Cette zone est plus grande que celle retenue pour le milieu biophysique, ce qui est généralement le cas dans les études d'impact sur l'environnement. Par exemple, les impacts socio-économiques s'exercent sur un territoire plus vaste que ceux sur la faune et la flore.</p>
<i>Milieu biophysique</i>	<p>Les limites correspondent, à l'ouest, au lac Hall et à la Réserve naturelle de la plaine de Checkley; au nord, au lac Hall; à l'est, la partie ouest du lac à l'Outarde et le Parc Aylmer-Whittom; au sud, Pointe-Noire et l'ensemble de la baie des Sept-Îles.</p> <p>La zone couvre une superficie d'environ 202 km<sup>2</sup>.</p>	<p>La zone d'étude inclut l'ensemble des composantes minières et portuaires et les installations connexes. Elle englobe en outre l'ensemble du milieu terrestre et aquatique susceptible d'être touché directement ou indirectement par le projet.</p>
<i>Qualité de l'air (particules)</i>	<p>Zone de 10 x 10 km, agrandie si requis selon les résultats de modélisation</p>	<p>La zone de modélisation a été définie conformément au guide proposé par le MDDEP.</p>

**N° 4-30** Nous constatons que la pêche d'hiver (rivière Hall), les ravages d'originaux, les frayères à truites, les nids de balbuzard entre autres sont absents de l'étude. Est-ce que Mine Arnaud considère qu'il n'y aura aucun impact saisonnier dans ces habitats?

**Réponse :**

On retrouve cinq nids actifs de balbuzard pêcheur dans la zone d'étude, tous situés le long du littoral. Trois nids étaient localisés sur des pylônes ou plateformes de nidification dans l'emprise de la ligne de transport d'électricité (voir carte 4-1 de l'étude complémentaire sur la faune aviaire). La proximité entre les nids témoigne de l'abondance de nourriture qui se trouve dans la baie des Sept Îles. Deux nids

contenaient trois jeunes, deux autres en contenaient deux, alors que le cinquième nid en contenait un. Le projet minier Arnaud entraînera vraisemblablement la perte du nid de balbuzard pêcheur situé dans la zone d'aménagement de l'aire d'accumulation de mort-terrain n° 1. Les autres nids actifs ne devraient subir que du dérangement associé au bruit et à la poussière. Leur zone d'alimentation est majoritairement concentrée dans la baie des Sept Îles. De plus, les quatre autres nids sont situés à plus de 2 km de la fosse projetée. Deux plates-formes de nidification seront aménagées pour pallier à la perte du nid de balbuzard pêcheur au site d'accumulation de mort-terrain n° 1.

En ce qui concerne les impacts sur l'habitat du poisson, voir le rapport sectoriel présenté à l'annexe 7 du Complément n° 2 de l'étude d'impact sur l'environnement disponible sur le site internet du projet minier Arnaud. Les impacts sur les mammifères terrestres ont été traités à la section 8.5 de l'étude d'impact sur l'environnement (Roche ltée, 2012). Voir également la réponse à la question N° 5 de la section 2.3 du présent document.

**N° 4-31 En phase de fermeture, en combien d'années la fosse sera-t-elle remplie? Quel tributaire remplira la fosse?**

**Réponse :**

À la fin de l'exploitation, le remplissage de la fosse s'effectuera naturellement à partir des eaux souterraines et également à partir des eaux de pluie. Un estimé théorique a été réalisé à partir des propriétés hydrauliques des matériaux et de la dimension de la fosse à la fin de l'exploitation. Selon cet estimé, la fosse se remplirait à l'intérieur de 40 ans (atteinte du niveau statique). De plus, si des stériles sont mis en place dans la fosse, le volume à remplir sera moindre et le temps de remplissage sera donc plus court. Ceci représente donc un estimé grossier et conservateur.

**N° 4-32 Quel sera le plan d'aménagement des abords de la fosse à sa fermeture pour adoucir les pentes (pp. 8-28, 8-38 et 8-84)? Quelle superficie de la fosse remplie aura une profondeur de moins de 3 mètres (production du benthos)?**

**Réponse :**

Le plan final de restauration du site minier sera élaboré en consultation avec les organismes du milieu à la suite du démarrage du projet. Ce type de détail pourra être déterminé, en partie, dans le cadre du plan de restauration, et compte tenu de l'ingénierie détaillée.

**N° 4-33      Quelle sera la composition de l'eau de la fosse une fois remplie?**

**Réponse :**

Le remplissage de la fosse à la fin de l'exploitation se fera à partir de l'infiltration des eaux souterraines ainsi qu'à partir de la recharge naturelle par les eaux de pluie. La composition de l'eau sera donc un mélange de composition des eaux souterraines et des eaux de surface. La proportion exacte n'est pas connue, mais pourrait représenter des proportions équivalentes au début (50-50) jusqu'à l'atteinte du niveau statique. Au fur et à mesure que le niveau d'eau montera dans la fosse, les gradients hydrauliques, induisant un écoulement souterrain vers la fosse, diminueront. Le réseau d'écoulement souterrain se rétablira donc près de son état initial, c.-à-d. un écoulement souterrain vers la baie des Sept îles. Ainsi, l'apport des eaux souterraines dans la composition de l'eau de la fosse aura tendance à diminuer.

Des analyses chimiques ont été réalisées pour chacun des substrats et la composition moyenne des résultats obtenus est présentée au tableau 4.33.1. La composition finale de l'eau de la fosse serait des valeurs intermédiaires entre les deux.

Tableau 4.33.1 Résultats analytiques moyens d'échantillons d'eau de surface et d'eau souterraine prélevés dans le secteur de la fosse.

Paramètres	LDR <sup>(1)</sup>	Concentrations mesurées (eau de surface et eau souterraine)	
		Moyenne Eau de surface	Valeur médiane Eau souterraine
<b>Ions majeurs (mg/L)</b>			
Chlorures (Cl)	1	2,0	12
Sulfates (SO4)	2	2,5	70
Bicarbonate	5,0	6,0	101
Calcium	2	2,1	19,7
Magnésium	2	0,72	9,9
Potassium	0,5	<0,5	10,6
Sodium	2	1,53	132
<b>Autres métaux (ug/L)</b>			
Aluminium	30	650	15
Antimoine	3,0	-	<3
Argent	0,2	0,002	<0,2

Tableau 4.33.1 Résultats analytiques moyens d'échantillons d'eau de surface et d'eau souterraine prélevés dans le secteur de la fosse. (suite)

Paramètres	LDR <sup>(1)</sup>	Concentrations mesurées (eau de surface et eau souterraine)	
		Moyenne Eau de surface	Valeur médiane Eau souterraine
<b>Autres métaux (ug/L) (suite)</b>			
Arsenic	1,0	0,31	<1
Baryum	1,0	4,85	16
Béryllium	3,0	0,0155	<3
Bismuth	3,0	-	<3
Bore	60	3,8	146
Cadmium	0,5	0,0195	<0,5
Chrome	10	0,445	<10
Cobalt	20	1,15	<20
Cuivre	1,0	0,6	<1
Étain	5,0	-	<5
Fer	300	1400	150
Manganèse	5,0	23,5	167
Molybdène	10	0,0365	<10
Nickel	3,0	0,975	<3
Plomb	1,0	0,355	<1
Sélénium	2,0	<0,2	<2
Uranium	1,0	0,0135	<1
Vanadium	5,0	1,45	<5
Zinc	3,0	3,25	<3
<b>Autres composés inorganiques (mg/L)</b>			
Fluorure (F)	1	0,0095	<1
Phosphore Total mg/L-P	0,5	<0,5	0,5

**N° 4-34 Combien de couleuvres par année prévoyez-vous sauver en établissant des limites de vitesse pour les camions (8-41)?**

**Réponse :**

Il est actuellement impossible de quantifier le nombre de couleuvres qui seront sauvées par l'application de limite de vitesses sur les chemins de la propriété minière puisque très peu d'études existent à ce jour sur la problématique de la mortalité des couleuvres due au trafic routier. Par ailleurs, l'établissement d'une limite de vitesse, au cours des périodes où les couleuvres sont les plus actives pour les différents types de chemins sur la propriété minière pourraient logiquement permettre de laisser davantage de temps aux conducteurs de voir et d'éviter la faune et à celle-ci de quitter la route.

**N° 4-35** Vous affirmez que *« aucune des activités et infrastructures du projet n'aura d'effet négatif direct sur ces zones protégées ou de conservation »* p. 8-92. Sur quelles études vous basez-vous pour affirmer cela?

**Réponse :**

Cette conclusion est établie par les experts en avifaune ayant étudié l'effet sur les zones protégées ou de conservation. D'ailleurs, l'étude complémentaire réalisée par GENIVAR décrit cette problématique et vient appuyer cette affirmation. Cette étude a été déposée comme complément à l'étude d'impact sur l'environnement sous forme de rapport sectoriel. Voir l'annexe 8 du Complément n° 2 à l'étude d'impact, disponible sur le site internet de Mine Arnaud, sous l'onglet « Étude d'Impact ».

**N° 4-36** *« Dans la mesure du possible, aucun travail en milieu aquatique ne devra être réalisé durant la période de fraye et d'incubation des oeufs. »* p. 8-31. Quelles contraintes techniques ou technologiques pourraient vous amener à faire des travaux en milieu aquatique durant cette période?

**Réponse :**

Mine Arnaud n'entrevoit aucune contrainte technique ou technologique qui pourrait mener à réaliser des travaux en milieu aquatique durant les périodes de restriction des travaux.

**N° 4-37** Dans quel secteur le creusage de la fosse va-t-il commencer?

**Réponse :**

Le creusage de la fosse commencera dans le secteur centre Nord pour ensuite progresser graduellement pour atteindre la dimension maximale de la fosse (voir les figures 5.2.1 à 5.2.4 de la page 5-11 de l'ÉIE).



**N° 4-38 À quels endroits le projet Mine Arnaud va-t-il installer les deux stations d'échantillonnages d'air pour mesurer le bruit de fond?**

**Réponse :**

La station d'échantillonnage n° 1 a été installée sur le lot 3 669 121. Les coordonnées de ce site sont : 50°14'05,35" N et 66°31'30,73" O.

La station d'échantillonnage n° 2 a été localisée sur une propriété appartenant à Mine Arnaud sur le lot 3 669 240. Les coordonnées de ce site sont : 50°15'29,28" N et 66°29'42,26" O.

**N° 4-39 À quelle distance de la principale source de polluant annuelle de proximité du Canton Arnaud (la route 138) les stations d'échantillonnage d'air pour la mesure du bruit de fond seront-elles installées?**

**Réponse :**

La première station est à une distance de 40 m au nord de la route 138 et la seconde est à 800 m au nord de la route 138.

**N° 4-40 Quels seront les paramètres mesurés pour le bruit de fond?**

**Réponse :**

Les paramètres mesurés sont les particules totales, les métaux et les particules fines.

Les métaux sont l'aluminium, l'antimoine, l'argent, l'arsenic, le baryum, le béryllium, le bore, le cadmium, le chrome, le cobalt, le cuivre, le fer, le manganèse, le mercure, le nickel, le plomb, le strontium, le thallium, le titane, le vanadium, le zinc.

**N° 4-41**      **Qu'elle sera les périodes de mesures (saisons et durée) pour le bruit de fond?**

**Réponse :**

La période de mesures a été de juin 2012 à novembre 2012.

**N° 4-42**      **Est-ce que les métaux vont être mesurés en fonction des PMT, PM 10 ou PM 2,5 pour le bruit de fond?**

**Réponse :**

Les métaux sont analysés pour les particules totales par un laboratoire agréé.

**N° 4-43**      **Est-ce que vous allez mesurer les PM 10 qui font partie des lignes directrices du fédéral?**

**Réponse :**

Au Québec, les particules PM10 en air ambiant ne sont pas réglementées.

**N° 4-44**      **Combien de résidences et de terrains se situent entre 15 ou 20 mètres de la route 138?**

**Réponse :**

Nous prenons pour acquis ici que vous faites référence plus spécifiquement au secteur du Canton Arnaud. Aucune résidence n'est présente dans un rayon de 15 et de 20 m de la route 138 à l'intérieur de la zone d'étude établie.

**N° 4-45**      **Quels sont les récepteurs sensibles qui ont un terrain contigu à la route 138 et leurs distances?**

**Réponse :**

Dans le rapport de modélisation, les résidences situées près de la route 138 correspondent aux récepteurs RES 1 à RES 8. La distance de chaque récepteur par rapport à la route 138 est :

	Distance/route 138 (m)
RES 1	68
RES 2	35
RES 3	46
RES 4	60
RES 5	46
RES 6	50
RES 7	45
RES 8	40

**N° 4-46**      **Quel sera la limite de détection utilisée pour le chrome?**

**Réponse :**

Les analyses de métaux dans les poussières sont réalisées par un laboratoire agréé : Maxxam Analytics. La méthode utilisée est la méthode EPA IO-3.1 de l'US-EPA et approuvée par le MDDEP. Pour le chrome, la limite de détection du laboratoire est de 0,9 µg. La quantité de chrome mesurée est ensuite divisée par le volume prélevé pour obtenir des concentrations en µg/m<sup>3</sup>.

**N° 4-47**      ***« Une partie de cette poussière est soulevée et régulièrement remise en suspension par les turbulences induites par les véhicules ou par le vent lorsqu'il est important et que la route est sèche. Les poussières aériennes et aérosols routiers sont plus densément présents dans l'air quand il y a une route que quand il n'y en a pas. Ils sont plus présents encore quand cette route est fréquentée par de nombreux véhicules que quand elle ne l'est pas. Sous la pluie, ou si la route est mouillée, il n'y a plus de poussière en suspension dans l'air, mais elles sont alors en partie passées dans les "embruns" et les plus fines d'entre elles peuvent former des aérosols aéroportés plus ou moins loin, et que l'on peut inhaler. » (Wikipédia, mai 2012).***

**« En règle générale, l'étendue de la zone d'impact d'un axe routier varie en fonction du degré d'urbanisation avoisinant. Plus l'environnement urbain à proximité de l'axe est dense et plus la décroissance des niveaux de pollution au fur et à mesure que l'on s'éloigne de cet axe sera lente et la zone d'impact importante. Ces observations confirment et complètent les conclusions d'études précédentes menées par AIRPARIF (porte de Bagnolet ou Charentour par exemple). »(AIRPARIF)**

**«... la question de la pollution de proximité porte en majeure partie sur les sources liées au trafic routier... D'une part, les niveaux d'expositions à proximité des sources sont généralement plus élevés qu'en situation de fond... d'autre part, la composition chimique, et donc la toxicité, de la pollution de proximité peut être sensiblement différente de celle de la pollution de fond.» (pollution atmosphérique de proximité liée au trafic : expositions et effets sanitaires. Grémy, ORS. Décembre 2009).**

**En fonction des citations précédentes, à quelle distance de la route 138 les stations d'échantillonnages doivent être installées pour que le trafic routier ait le moins d'impact sur le bruit de fond du Canton Arnaud face aux paramètres mesurés? Est-ce à quelques dixièmes de mètres pour certains paramètres à une centaine de mètres pour d'autres en fonction d'avoir le moins d'impact sur le bruit de fond?**

**Réponse :**

Tel que recommandé par le MDDEP, la sélection des sites de mesure a été basée sur les documents de référence de l'Agence de protection de l'environnement des États-Unis (US-EPA. 1999. U.S. Code of Federal Regulations, Title 40, Volume 5, Part 58).

Afin d'obtenir des résultats homogènes et un portrait représentatif du milieu, l'US-EPA recommande d'éviter ou de limiter les interférences locales dans le domaine d'étude. Il faut ainsi éviter de localiser des équipements d'échantillonnage de particules à proximité de la mer, d'une route de terre, de piles de stockage. Il est recommandé également d'éviter que la station soit près de routes importantes (distance de plus de 25 m) et d'appareils de combustion fixes (chaudières ou incinérateurs).

**N° 4-48** En fonction des citations précédentes, à quelle distance de la route 138 les stations d'échantillonnages doivent être installées pour que le trafic routier ait le plus d'impact sur le bruit de fond du Canton Arnaud face aux paramètres mesurés? Est-ce à quelques mètres voire un dixième de mètre pour d'autres tout dépendamment du paramètre en fonction d'avoir le plus d'impact sur le bruit de fond?

**Réponse :**

Voir la réponse 4-47.

La distance recommandée est de 25 m pour minimiser l'interférence de la route principale sur les mesures des particules.

**N° 4-49** Est-ce que, pour le projet Mine Arnaud, utiliser la colonne 2 du RAA veut dire, pour la moyenne maximale sur 24 heures (PMT, PM 2,5), minimiser l'impact des sources polluantes de proximité comme la route 138?

**Réponse :**

Les concentrations de particules mentionnées à la colonne 2 de l'annexe K, soit  $90 \mu\text{g}/\text{m}^3$  pour les particules totales et  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  pour les particules fines ( $\text{PM}_{2.5}$ ), sont relativement élevées et équivalentes à des milieux industriels ou urbains de forte densité. À titre d'exemple, les concentrations journalières maximales mesurées en 2011 à Montréal varient entre  $78 \mu\text{g}/\text{m}^3$  à  $99,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$  pour les particules totales et de  $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$  à  $32 \mu\text{g}/\text{m}^3$  pour les particules fines ( $\text{PM}_{2.5}$ ). Ces stations sont situées à proximité des grands axes routiers tels que l'autoroute 40 (A40) ou au centre-ville de Montréal. À Montréal, selon l'emplacement des stations, les sources principales de  $\text{PM}_{2.5}$  sont la circulation automobile, les industries, mais également le chauffage au bois.

Prendre la colonne 2 de l'annexe K ne minimise pas l'impact des sources polluantes de proximité comme la route 138.

**N° 4-50** Advenant le cas où les résultats du bruit de fond échantillonné au Canton sont supérieurs à la colonne 2 du RAA, qu'est-ce que vous allez utiliser?

**Réponse :**

Le plan d'échantillonnage a été approuvé par le MDDEP. Par conséquent, si les résultats d'échantillonnage sont supérieurs aux concentrations mentionnées à la colonne 2, les valeurs mesurées seront retenues.

**N° 4-51** Quel est le nombre de journées qui ont été colligées pour la modélisation de l'air année 6 pour les sources ponctuelles?

**Réponse :**

Selon le guide de dispersion atmosphérique du MDDEP (Leduc, 2005), cinq années de données météorologiques doivent être utilisées. Au total, 1 825 jours ou 43 800 heures sont utilisés pour la modélisation des émissions des sources ponctuelles.

**N° 4-52** Quel est le nombre de journées qui ont été colligées pour la modélisation de l'air année 6 pour les sources volumiques (forage et sautage) exclusivement?

**Réponse :**

Selon le guide de dispersion atmosphérique du MDDEP (Leduc, 2005), cinq années de données météorologiques doivent être utilisées. Au total, 1 825 jours sont utilisés pour la modélisation des émissions des sources ponctuelles. Un sautage par jour a été considéré.

**N° 4-53** Quel est le nombre de journées qui ont été colligées pour la modélisation de l'air année 6 pour les sources volumiques (routage) exclusivement?

**Réponse :**

Selon le guide de dispersion atmosphérique du MDDEP (Leduc, 2005), cinq années de données météorologiques doivent être utilisées. Au total, 1 825 jours sont utilisés pour la modélisation des émissions des sources volumiques.

**N° 4-54** Quel est le nombre de journées qui ont été colligées pour la modélisation de l'air année 6 pour les sources surfaciques?

**Réponse :**

Selon le guide de dispersion atmosphérique du MDDEP (Leduc, 2005), cinq années de données météorologiques doivent être utilisées. Au total, 1 825 jours sont utilisés pour la modélisation des émissions des sources surfaciques.

**N° 4-55** Quel est le nombre de journées qui ont été colligées pour la modélisation de l'air année 6 pour les autres sources volumiques excluant le routage, forage et sautage?

**Réponse :**

Selon le guide de dispersion atmosphérique du MDDEP (Leduc, 2005), cinq années de données météorologiques doivent être utilisées. Au total, 1 825 jours sont utilisés pour la modélisation des émissions des sources volumiques.

**N° 4-56** Quel est le nombre de véhicules par jours qui circulent sur la route 138 qui longe la Mine et le complexe minier y incluant l'entrée du parc industriel et la route 138?

**Réponse :**

À la section 9.6.1.1 de l'étude d'impact (page 9-31), le débit journalier moyen annuel (DJMA), le débit moyen estival (DJME) et le débit moyen hivernal (DJMH) enregistrés en 2007 à 1,7 km à l'est de la sortie du chemin de la Pointe-Noire (station 00138-94-470) sont présentés. La station de comptage est située à moins de 1 km à l'ouest du complexe minier, permettant de bien caractériser l'ampleur de la circulation sur la route 138 à la hauteur de la mine.

Tableau 9.6.1 DJMA, DJME, DJMH et % de camions sur la route 138 (Station 00138-94-470, 2007)

Statistiques	Débit journalier moyen	Véhicules (nb)	Camions (nb)	Camions (%)
DJMA	5 100	4 672	428	<b>8,4</b>
DJME	<b>5 500</b>	<b>5 038</b>	<b>462</b>	<b>8,4</b>
DJMH	<b>4 600</b>	<b>4 214</b>	<b>386</b>	<b>8,4</b>

Source: Ministère des Transports du Québec (MTQ).

En ce qui concerne les débits à jour sur la route 138, les informations fournies par le ministère des Transports du Québec (MTQ) sont présentées au tableau 9.6.2.

En moyenne, le nombre de véhicules moyen par jour qui circule sur la route 138 entre 2007 et 2011 à la hauteur du complexe minier est évalué à environ 4 120 véhicules. En été, le débit moyen est de 4 470 véhicules tandis qu'en hiver, il est de 3 710 véhicules. Près de 12 % des véhicules circulant sur la route 138 à cette hauteur est composé de camions.



Tableau 9.6.2 Statistique de débits journaliers sur la route 138 vis-à-vis le complexe minier

Section de trafic	No Station	Statistique de débits journaliers						
		Année	DJMA	DJME	DJMh	30e hre	Année camion	% camion
0013888500 (à l'est de l'intersection avec le chemin pour SM-3)	6803	2011	3500	3800	3100		2011	15,0
		2010	3200	3500	2900		2007	14,0
		2009	3200	3500	2900		2007	14,0
		2008	3100	3400	2800		2007	14,0
		2007	3200	3500	2900	380	2007	14,0
		<b>Moyenne</b>	<b>3240</b>	<b>3540</b>	<b>2920</b>		<b>14,2</b>	
0013889500 (à 1,7 km à l'est de la sortie du chemin Pointe-Noire)	995	2011	5100	5500	4600		2009	10,0
		2010	5100	5500	4600		2009	10,0
		2009	5000	5400	4500		2009	10,0
		2008	4700	5100	4200		2008	10,0
		2007	5100	5500	4600	630	2007	9,0
		<b>Moyenne</b>	<b>5000</b>	<b>5400</b>	<b>4500</b>		<b>9,8</b>	
<b>Moyenne</b>		<b>4120</b>	<b>4470</b>	<b>3710</b>			<b>12</b>	

Source : Marly Lessard, Conseillère en communication, MTQ, comm. pers., courriel du 30 octobre 2012

N° 4-57

Les citations suivantes sont utilisées pour les questions 83 et 84.

PH du lac des Rapides qui est la source d'eau potable de la Ville de Sept-Îles dont la prise d'eau est à moins d'un 1 kilomètre de la limite nord-est du projet Mine Arnaud est de 4,75 moyenne annuelle pour l'année 2011.(chiffre ville de Sept-Îles, 2012)

De 2004 à 2011 le PH moyen annuel du Lac des Rapides a perdu environ 1 unité (environ 5,8 à 4,75). Ce qui veut dire que le Lac des Rapides est beaucoup plus acide qu'en 2004, environ 10 fois. (chiffre Ville de Sept-Îles 2012)

Polluant potentiellement acidifiant venant de Sept-Îles. Secteur industriel. (Inventaire National des rejets des polluants. Mars 2012).  
Secteur industriel 2010 :

- Alouette + Mine Wabush = 12902 tonnes de bioxydes de soufre
- Alouette + Mine Wabush = 2188 tonnes d'oxydes d'azotes (exprimés en NO<sub>2</sub>)
- Mine Wabush = 136 tonnes d'acide chlorhydrique
- + projet Mine Arnaud? + ce qui vient de l'extérieur?, etc.

*«Chaque lac ou chaque écosystème possède un point de rupture au-delà duquel survient une dégradation ou une perte d'équilibre. Tant que les dépôts acides demeurent en dessous de ce seuil, le lac est en mesure de maintenir un PH adéquat et de supporter un écosystème en santé.»* (MDDEP. 2004)

*« Les apports atmosphériques peuvent résulter de dépôts humiques ou de dépôts secs. Les dépôts humiques correspond aux précipitations atmosphériques, pouvant prendre différentes formes : brouillard, brume, pluie, neige, grésil,... Les dépôts secs sont représentés par les dépôts particulaires, sous forme d'aérosols et, également, par l'absorption et l'assimilation directe de gaz par la végétation, au niveau des feuilles, des aiguilles, des racines, etc. Dans la région de Duplessie, pour la période de 1982-1985, les précipitations présentaient des teneurs en acides de l'ordre de 17 Kg/ha.an sur la Côte-Nord (Lachance et al., 1988). Toutefois, comme la nature des sols et roches de la région la rendent particulièrement sensible à l'acidification, ces dépôts entraînaient une acidification des lacs similaire à celle observée dans les régions de Québec et Montréal, où les dépôts étaient pour la même époque entre 24 et 28 Kg/ha.an. (Dupont, 2004)... « En effet, tout comme dans les sols, les conséquences des apports acides dans les eaux sont fonction de la capacité du milieu à résister à un apport acide supplémentaire, c'est-à-dire fonction de réserve d'alcalinité »... (Pinel-Alloul, 2005) « Or, sur la région de Duplessis, on retrouve majoritairement des roches granitiques et des podzols, caractérisés par une faible réserve alcaline.» (Pinel-Alloul, 2005)...*

*Concernant la production d'eau potable à partir d'eaux brutes, la matière organique est le plus souvent problématique, car, outre le fait qu'elle est à l'origine d'une coloration des eaux, elle entraîne une surconsommation de réactifs lors des traitements de potabilité et génère ainsi une production importante de boues résiduelles. De plus, la formation de sous-produits chloré toxique comme les trihalométhanes (Par exemple, le chloroforme, CHCL<sub>3</sub>) est favorisée lors de l'étape de désinfection des eaux (Gruau et al., 2007). » (Apports biogéochimiques aux eaux dans la région de Duplessie. OBV Duplessie. Clara Othoniel. Mars 2011)*

**« ... Les chlorures ont deux sources principales : les océans et l'activité humaine. S'ils sont d'origine marine, les ions chlorures n'ont pas de pouvoir acidifiant, car ils sont associés à du sodium ou du potassium. Cependant, s'ils sont d'origine anthropique, ils sont émis seuls et ils peuvent former de l'acide chlorhydrique qui a un important pouvoir acidifiant... En général, les dépôts atmosphérique direct de l'atmosphère vers l'eau, sans passer par les sols, ne représentent qu'un pourcentage faible par rapport aux apports totaux, surtout dans les milieux éloignés de source locales. Attention toutefois aux généralités : Rimmelin et al., (1999) ont montré qu'une part significative (26 % sur l'année) des apports d'azote minéral au bassin d'Arcachon était d'origine atmosphérique... Un effet secondaire de l'acidification des sols est le changement de leurs caractéristiques physiques. Les sols acides sont moins résistants à l'érosion et plus difficilement réhumectables s'ils s'assèchent que les sols basiques (Pernes-Debuyser et Tessier, 2001). Les problèmes d'érosion des sols sont de plus en plus souvent qualifiés de préoccupants à l'échelle mondiale... » (Effets des dépôts atmosphériques de soufre et d'azote sur les sols et les eaux douces en France. INERIS. Gall et al., 2004)**

**« Bien que l'acidification soit naturelle dans certains contextes géomorphologiques (ex : tourbière acide), l'homme, par ses activités minières...), peut fortement l'aggraver. Les sols artificiellement acidifiés sont plus vulnérables à l'érosion. Et de nombreux polluants y sont plus actifs, car plus biodisponibles. » (Wikipédia, mai 2012)**

**Quel est la charge critique du lac des Rapides?**

**Réponse :**

Le Conseil canadien des ministres de l'environnement a présenté en 2008 un profil pancanadien de la situation concernant les charges critiques, ainsi que les dépassements dans les sols forestiers. Ce profil couvre l'ensemble du Canada, à l'exception des Territoires du Nord-Ouest. Les charges critiques y sont cartographiées selon une échelle allant de 0 à 8 000 eq/ha/année. Selon la carte, les charges critiques seraient supérieures à 400 eq/ha/an dans le secteur de Sept-Îles. Pour obtenir l'information à la source, nous vous invitons à consulter ce document, disponible à l'adresse suivante :

[http://www.ccme.ca/assets/pdf/d\\_p\\_ts\\_acides\\_pn1413.pdf](http://www.ccme.ca/assets/pdf/d_p_ts_acides_pn1413.pdf)

**N° 4-58**      **Quel est la quantité de dépôts acides (humides et secs) que reçoit le lac des Rapides y incluant le projet Mine Arnaud (polluants potentiellement acidifiant transporté par voix aérienne dépôts secs et humides émis par le projet Mine Arnaud qui se rajoute aux autres sources)?**

**Réponse :**

L'acidification des eaux de surface est une conséquence indirecte de la pollution atmosphérique générée par les émissions d'oxydes d'azote (NO et NO<sub>2</sub>), de dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) et d'ammoniac (NH<sub>3</sub>). Le dioxyde de soufre et les oxydes d'azote qui se dégagent sont transformés en acides sulfurique et nitrique dans l'atmosphère. Ces acides retombent sur la terre et forment des dépôts humides de sulfates ou de nitrates (sous forme de pluie, de neige et de brouillard).

Cependant, selon le règlement sur l'assainissement de l'atmosphère et le guide de dispersion atmosphérique (Leduc, 2005), les réactions photochimiques ne sont pas à prendre en compte lors des études de dispersion atmosphérique dans le but de comparer les résultats aux normes de qualité de l'air. Ainsi, la quantité de dépôts acides ne peut être déterminée.

À titre informatif, dans l'étude de qualité de l'air du projet minier Arnaud, les contaminants atmosphériques étudiés sont les particules totales, les particules fines, les métaux, le dioxyde d'azote, le dioxyde de soufre. À la demande du MDDEP, la prise d'eau potable au lac des Rapides a été ajoutée comme récepteur sensible dans la modélisation de dispersion atmosphérique.

D'après les résultats de modélisation, la contribution des activités de la mine serait négligeable à la prise d'eau pour le dioxyde d'azote et le dioxyde de soufre. En effet, les résultats des concentrations maximales calculées (tableau ci-dessous) sont toutes largement inférieures aux normes de qualité de l'air.

Les normes de qualité de l'atmosphère 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, le respect de ces normes permet d'assurer un environnement sécuritaire pour la santé humaine et pour l'environnement. Par conséquent, 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.

Tableau 4.58.1 Concentrations du dioxyde d'azote et du dioxyde de soufre susceptibles d'être rencontrés dans l'air ambiant au niveau de la prise d'eau potable au Lac des rapides

Substance	Période	Statistique	Maximum des concentrations pour toutes les années modélisées (µg/m <sup>3</sup> )	Concentration	Concentration totale calculée dans l'air ambiant (µg/m <sup>3</sup> )	Contribution du projet par rapport à la concentration calculée	Norme RAA (µg/m <sup>3</sup> )	Pourcentage de la norme ou du critère (%)
			Prise d'eau	initiale		(%)		
				(µg/m <sup>3</sup> )				
				a				
<b>Année 6</b>								
NO <sub>2</sub>	Annuelle	Moyenne	0,2437	10	10,2437	2,38%	103	9,95%
	24 heures	Maximum	3,366	20	23,366	14,41%	207	11,29%
SO <sub>2</sub>	Annuelle	Moyenne	0,0003	20	20,0003	0,00%	52	38,46%
	24 heures	Maximum	0,008	50	50,008	0,02%	288	17,36%
<b>Année 10</b>								
NO <sub>2</sub>	Annuelle	Moyenne	0,2608	10	10,2608	2,54%	103	9,96%
	24 heures	Maximum	3,661	20	23,661	15,47%	207	11,43%
SO <sub>2</sub>	Annuelle	Moyenne	0,0003	20	20,0003	0,00%	52	38,46%
	24 heures	Maximum	0,0076	50	50,0076	0,02%	288	17,36%



N° 4-59 Les citations suivantes serviront pour les questions 85 à 90 :

Chapitre 5 P.5-19 :

*« Les deux résidus seront produits sous forme d'une pulpe ayant une teneur en solide de 62,0 % (W:W) (résidus magnétiques) et 58,9 % (résidus de flottation). Les quantités de résidus qui seront générés par le traitement de 251 MT de minerai sont de 169 MT (pour les résidus de flottation) et 54,0 MT (pour les résidus magnétiques). Considérant une densité sèche en place de 1,68T/m<sup>3</sup> (résidus de flottation) et de 2,29T/M<sup>3</sup> (résidus magnétiques), ces quantités de résidus représentent des volumes respectifs de matériaux à disposer de 101,1 Mm<sup>3</sup> et 23,6 Mm<sup>3</sup>. Il est attendu et espéré que les résidus magnétiques seront vendus sans aucun traitement additionnel en tant qu'un concentré de magnétite et que, par conséquent, seul le stockage temporaire de ce résidu sera nécessaire. Néanmoins, tel que présentement conçu le parc à résidus permet l'accumulation de la totalité de ces deux types de résidus à être produits au cours des 23 ans d'exploitation. »*

Annexe 7. P.29 tableau 9. Caractéristiques des sources d'émissions surfaciques en 2020 :

*« P4= Parc à résidus (magnétique). Surface de la pile (m<sup>2</sup>): 89 685. Hauteur moyenne de pile (m) : 1. Élévation : 110 m. Teneur en limon (silt)% : 51,6 %. Taux d'émissions (g/s/m<sup>3</sup>). Particules totales : 2,71E-05. Particules fines (PM<sub>2,5</sub>) : 2,03E -06. »*

Après six ans d'opérations (2020), quelle est la densité (sec) des volumes de concentré de résidu (magnétique) qui sera entreposé dans le parc à résidus?

Réponse :

La densité sec du résidu magnétique demeure toujours le même soit de 2,29 t/m<sup>3</sup>. Si vous faites plutôt référence à la quantité de résidus magnétiques accumulés à l'année 6, celui-ci serait de 6,86 Mm<sup>3</sup>

**N° 4-60** Si vous produisez 54 MT et 23,6 Mm<sup>3</sup> de résidus de magnétique sur 23 ans ce qui donne une moyenne annuelle d'environ 1 Mm<sup>3</sup>. Est-ce que le résidu a été vendu ou placé à un autre endroit?

**Réponse :**

Les résidus magnétiques seront placés à l'intérieur de deux cellules distinctes du parc à résidus ayant une capacité suffisante pour recevoir le volume total des résidus magnétiques. En effet, la superficie totale des deux cellules dédiées pour recevoir la magnétite est de 883 000 m<sup>2</sup> pour la cellule Nord et de 1 150 000 m<sup>2</sup> pour la cellule sud (tableau 8.1.3 de l'étude d'impact pour les superficies des différentes aires d'accumulation). Ainsi, tel que mentionné à la section 5.3.3 (page 5-19) de l'étude d'impact sur l'environnement, le résidu magnétique sera temporairement entreposé dans une section du parc à résidus durant les 23 années d'exploitation, permettant d'avoir accès facilement à ce résidu dans le cas où il serait récupéré et valorisé par une autre entreprise (vendu).

**N° 4-61** Quand allez-vous commencer votre production de résidu de magnétique et à quel volume?

**Réponse :**

L'extraction de la magnétite est partie intégrante du processus de concentration de l'apatite. Ainsi, dès que débutera la production, il y aura des résidus de flottation et des résidus magnétiques qui seront générés. Le tableau 5.2.1 de l'étude d'impact résume la production minière selon les différentes années de production. Par exemple, la première année, 3 081 000 t de minerai seront acheminées au concentrateur. La portion de magnétite étant d'environ 21,5 %, la quantité de magnétite qui sera générée lors de cette première année sera de 662 415 t, soit un volume de 289 264 m<sup>3</sup>.

**N° 4-62** Quelle grandeur de terrain allez-vous avoir besoin pour entreposer les résidus magnétiques et les résidus (non-magnétique, 101,1 Mm<sup>3</sup>) avec une épaisseur de 1 du sol?

**Réponse :**

Les superficies des différentes cellules du parc à résidus sont indiquées au tableau 4-62-1. Ces superficies ont été revues au cours de l'été 2012 et certaines ont été légèrement modifiées par rapport à celle figurant au tableau 8.1.3 de l'étude d'impact. À noter que ces valeurs sont sujettes à changer quelque peu et que les valeurs définitives seront établies à l'étape de l'ingénierie détaillée.



Tableau 4-62-1 Superficie des aires d'accumulation

Aire d'accumulation	Superficie (ha)
Résidus de flottation - cellules n° 1 et n° 2	224
Résidus de flottation - cellule n° 3	160
Résidus de flottation - cellule est	200
Résidus de flottation - cellule ouest	195
Résidus magnétiques - cellule nord	90
Résidus magnétiques - cellule sud	112
<b>Total</b>	<b>981</b>

L'épaisseur de résidus qui sera accumulée dans les différentes cellules du parc à résidus sera variable, mais de plus de 1 m. La hauteur des différentes cellules du parc à résidus sera évaluée plus précisément lors de l'ingénierie détaillée. Toutefois, on peut prévoir que les cellules pourraient atteindre une hauteur d'environ 30 m.

**N° 4-63      Nous comprenons que cette hypothèse (1 mètre d'épaisseur) pleine de bonne intention aurait probablement comme but de diminuer la distance de déplacement des particules?**

**Réponse :**

Dans le tableau auquel vous faites référence à l'annexe 7, page 29, tableau 9, la situation décrite est celle des différentes piles à l'année 2020 (ou année 6 d'opération). À ce moment-là, il y a donc deux cellules de résidus pleines ou finales, soit les cellules n° 1 et n° 2. La source P5 (la cellule de flottation n° 3) serait alors en début de remplissage. La source P4 représente la cellule magnétique nord. C'est donc la hauteur des différentes cellules et piles à l'année 2020 qui est considérée dans la modélisation, et non pas la hauteur maximale une fois à la fin de la vie de la cellule. La hauteur finale dans ces cellules, une fois remplies à capacité, sera de l'ordre de 30 m.

Selon la configuration du site, du parc à résidus et des données de site les plus récentes, les élévations des cellules de résidus ont été réévaluées en prenant compte de la topographie. Les nouvelles élévations de surfaces exposées à l'érosion des cellules prises en comptes dans les modélisations sont les suivantes :

n° Source	Description	Élévation initiale	Élévation résidus
		(m)	(m)
<b>Année 6</b>			
P4	Parc à résidus magnétique nord	114,25	117
P5	Parc à résidus de flottation #3	102	110.5
<b>Année 10</b>			
P6	Parc à résidus magnétique sud	89	93
P7	Parc à résidus de flottation est	95,5	101

**N° 4-64 S'il y a vente du concentré magnétique est-il inclut dans la modélisation (transbordement, Wagons, bateaux,...)?**

**Réponse :**

Pour le moment, la vente du concentré de magnétite, bien que souhaitable, ne fait pas partie du projet. Ainsi les différentes modélisations réalisées pour estimer les effets du projet n'incluent pas la vente de la magnétite (donc aucun transport de ce concentré vers le port de Sept-Îles).

**N° 4-65 Annexe 7. P. 27. Tableau 7. Synthèse des sources d'émissions liées à l'exploitation de la Mine Arnaud en 2020 :  
« Fosse à ciel ouvert : Forage. Volumique. Atténuation : 95 %.  
Système d'aspiration et forage à l'eau. »**

**Nous aimerions avoir des explications techniques complètes, car cette hypothèse pleine de bonne intention nous semble pas réalistement conservatrice (bris d'équipement, erreur humaine, topographie variable, conditions météorologique variable,...)?**

**Réponse :**

Un système d'aspiration sur les foreuses Atlas-Copco utilisées et le forage à l'eau seront mis en place. Selon la fiche technique de la foreuse, ce système permet de réduire d'au moins 95 % les émissions de particules.

**N° 4-66**      **«Transport du minerai et des stériles. Segment A, B, C, D, E. Volumique. Atténuation : 91,04 %. Arrosage eau+ chlorure de calcium+ < 40 Km/h. »**

**Nous aimerions avoir des explications techniques complètes, car cette hypothèse pleine de bonne intention nous semble pas réalistement conservatrice (bris d'équipement, erreur humaine, topographie variable, remise en suspension, condition météorologique variable, vitesse inférieure à 40 Km/h...)?**

**Réponse :**

L'efficacité d'abattement de 84 % des émissions de poussières avec l'arrosage des routes en continu avec de l'eau et des suppressants chimiques a été déterminée à partir du document suivant :

WRAP. 2004. *Fugitive Dust Control Measures Applicable for the Western Regional Air Partnership's (WRAP)*, Fugitive Dust Handbook, Western Governor's Association, Denver (Colorado) ÉTATS-UNIS.

De plus, en limitant la vitesse de véhicule à 40 km/h (WRAP, 2004), l'abattement des poussières peut augmenter de 40 %. Par multiplication des deux taux d'efficacité, une efficacité de 91,04 % est atteinte. Comme les facteurs d'émissions de l'AP42, il est important de noter que ces taux d'efficacité ont été déterminés à partir de mesures réalisées sur différents sites.

**N° 4-67**      **« Gestion des piles de stockage. Surfacique. Atténuation : 80 %. Arrosage. »**

**Nous aimerions avoir des explications techniques complètes, car cette hypothèse pleine de bonne intention nous semble pas réalistement conservatrice (bris d'équipement, erreur humaine, topographie variable, conditions météorologique variable, remise en suspension,...)?**

**Réponse :**

Un arrosage régulier sur les aires sèches sera appliqué afin de maintenir la surface humide et diminuer l'érosion, permettant de réduire de 50 %<sup>a</sup> les émissions. L'arrosage des piles de stockage et des haldes de stériles sera réalisé avec le camion à l'eau, tandis qu'un système d'arrosage supplémentaire, par exemple des gicleurs, sera prévu afin de maintenir le matériel humide au parc à résidus.

Lors de conditions météorologiques défavorables (vitesses de vents élevés, sécheresse, températures élevées), les émissions de particules pourraient augmenter. Par conséquent, une surveillance des haldes et des arrosages supplémentaires sera prévue afin de maintenir le matériel humide. Selon la littérature, le pourcentage d'abattement peut atteindre 90 %<sup>b</sup>. Cependant, pour rester conservateur, un taux d'abattement total de 80 % a été appliqué dans l'étude réalisée pour le projet minier Arnaud.

- a) Australia Government, National pollutant inventory emission estimation technique manual for mining. En ligne : <http://www.npi.gov.au/publications/emission-estimation-technique/pubs/mining.pdf>, janvier 2012.
- b) Western Regional Air Partnership, WRAP Fugitive Dust Handbook. En ligne : [http://www.wrapair.org/forums/dejfdh/content/FDHandbook\\_Rev\\_06.pdf](http://www.wrapair.org/forums/dejfdh/content/FDHandbook_Rev_06.pdf), septembre 2006.

**N° 4-68**      **« Gestion des stériles. Pile. Pile 3. Surfacique. Atténuation : 80 % (production d'agrégats ?). Description de la méthode d'atténuation :»**  
**Nous aimerions avoir des explications techniques complètes, car cette hypothèse pleine de bonne intention nous semble pas réalistement conservatrice (mesure d'atténuation absente)?**

**Réponse :**

Un arrosage régulier sur les aires sèches sera appliqué afin de maintenir la surface humide et diminuer l'érosion, permettant de réduire de 50 %<sup>a</sup> les émissions. L'arrosage des piles de stockage et des haldes de stériles sera réalisé avec le camion à l'eau, tandis qu'un système d'arrosage supplémentaire, par exemple des gicleurs, sera prévu afin de maintenir le matériel humide au parc à résidus.

Lors de conditions météorologiques défavorables (vitesses de vents élevés, sécheresse, températures élevées), les émissions de particules pourraient augmenter. Par conséquent, une surveillance des haldes et des arrosages supplémentaires sera prévue afin de maintenir le matériel humide. Selon la littérature, le pourcentage d'abattement peut atteindre 90 %<sup>b</sup>. Cependant, pour rester conservateur, un taux d'abattement total de 80 % a été appliqué dans l'étude réalisée pour le projet minier Arnaud.

- a) Australia Gouvernement, National pollutant inventory emission estimation technique manual for mining. En ligne : <http://www.npi.gov.au/publications/emission-estimation-technique/pubs/mining.pdf>, janvier 2012.
- b) Western Regional Air Partnership, WRAP Fugitive Dust Handbook. En ligne : [http://www.wrapair.org/forums/dejf/fdh/content/FDHandbook\\_Rev\\_06.pdf](http://www.wrapair.org/forums/dejf/fdh/content/FDHandbook_Rev_06.pdf), septembre 2006.

**N° 4-69**      **« Gestion du minerai. Déchargement au concasseur. Volumique. Atténuation : 90 %. Système d'épuration du concasseur. »**  
**Nous aimerions avoir des explications techniques complètes, car cette hypothèse pleine de bonne intention nous semble pas réaliste ment conservatrice (bris d'équipement, erreur humaine, entretien déficiente,...)?**

**Réponse :**

Les activités de traitement de minerai comme la préparation, le concassage et le séchage sont règlementées par l'article 10 du Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (RAA). Les émissions de poussières ne doivent pas dépasser une concentration de 30 mg/Rm<sup>3</sup> en sortie d'une conduite canalisée. C'est pourquoi un dépoussiéreur sera installé. Afin d'être conservateur, toutes les concentrations en sortie de dépoussiéreur seront de 30 mg/Rm<sup>3</sup> pour la modélisation de dispersion.

**N° 4-70**      **« Gestion du parc à résidus. Pile. Surfactive. Atténuation : 80 %. Arrosage. »**  
**Nous aimerions avoir des explications techniques complètes, car cette hypothèse pleine de bonne intention nous semble pas réaliste ment conservatrice (bris d'équipement, erreur humaine, topographie variable, conditions météorologiques variables, remise en suspension,...)?**

**Réponse :**

Un arrosage régulier sur les aires sèches sera appliqué afin de maintenir la surface humide et diminuer l'érosion, permettant de réduire de 50 %<sup>a</sup> les émissions. L'arrosage des piles de stockage et des haldes de stériles sera réalisé avec le camion à l'eau, tandis qu'un système d'arrosage supplémentaire, par exemple des gicleurs, sera prévu afin de maintenir le matériel humide au parc à résidus.

Lors de conditions météorologiques défavorables (vitesses de vents élevés, sécheresse, températures élevées), les émissions de particules pourraient augmenter. Par conséquent, une surveillance des haldes et des arrosages supplémentaires sera prévue afin de maintenir le matériel humide. Selon la littérature, le pourcentage d'abattement peut atteindre 90 %<sup>b</sup>. Cependant, pour rester conservateur, un taux d'abattement total de 80 % a été appliqué dans l'étude réalisée pour le projet minier Arnaud.

- a) Australia Government, National pollutant inventory emission estimation technique manual for mining. En ligne : <http://www.npi.gov.au/publications/emission-estimation-technique/pubs/mining.pdf>, janvier 2012.
- b) Western Regional Air Partnership, WRAP Fugitive Dust Handbook. En ligne : [http://www.wrapair.org/forums/dejf/fdh/content/FDHandbook\\_Rev\\_06.pdf](http://www.wrapair.org/forums/dejf/fdh/content/FDHandbook_Rev_06.pdf), septembre 2006.

**CINQUIÈME SÉRIE  
DE QUESTIONS ET COMMENTAIRES**





## CINQUIÈME SÉRIE DE QUESTIONS ET COMMENTAIRES

Reçu entre le 7 juin et le 14 août 2012

**N° 5-1A**      **Quel volume Mine Arnaud prévoit-elle utiliser pour ses propres besoins? Cet agrégat peut-il servir à la construction de voie ferrée? Quelles seront les volumes et grosseurs de chaque agrégat?**

**Réponse :**

Ce volume n'a pas été estimé pour l'étude de faisabilité ni pour l'étude d'impact environnementale sur l'environnement. Il sera estimé à l'ingénierie détaillée.

Pour le moment, les tests effectués ne permettent pas de déterminer si les agrégats pourront être utilisés pour la voie ferrée. Des analyses additionnelles d'échantillons de différentes zones stériles devront être effectuées pour déterminer si cela est possible.

Tel que cité précédemment, les volumes d'agrégat n'ont pas été estimés. Quant à la grosseur des agrégats, il s'agira de :

- 0-3/4" ou MG20;
- 3/4" net pour le bourrage des trous;
- 2" ou MG56 net pour les routes de halage.

**N° 5-1B** La valorisation des agrégats n'est pas incluse dans la modélisation de l'air faite par le promoteur. Nous avons toujours perçu qu'une étude d'impact environnemental est là pour informer la population sur les impacts potentiels d'un projet, et non soustraire les ajouts potentiels dudit projet à l'étude d'impact. Donc les citoyens de Sept-Îles n'auront qu'une sous-estimation potentielle du projet Mine Arnaud pour la qualité de leur air. "Notez que les critères et les lignes directrices ou norme relatifs à la qualité de l'air ne devraient pas être considérés comme des seuils en dessous desquels il ne se produit pas d'effet sur la santé." (Santé Canada 2010). Est-ce que cette affirmation est vraie pour le projet Mine Arnaud?

**Réponse :**

Bien que Mine Arnaud voit d'un bon œil la valorisation des stériles de la mine, il n'y a pas de projet précis à ce jour pour valoriser les stériles, outre ceux qui seront utilisés pour la construction sur les différents sites de la mine. Une telle valorisation permettrait en effet de réduire l'empreinte du projet et la hauteur de la halde à stériles.

Si un projet de valorisation venait à se préciser, Mine Arnaud veillera à s'assurer d'obtenir les permis et autorisations nécessaires à cette composante. Pour ce qui est de la qualité de l'air, Mine Arnaud devra respecter les mêmes critères que pour les opérations de la mine et veillera donc à mettre en œuvre le même type de mesures d'atténuation qui sont prévues pour la mine afin de s'assurer du respect des normes de qualité de l'air pour les poussières. Tel que précisé dans son étude d'impact, un programme de suivi sera mis en œuvre pour valider le respect des normes près des récepteurs sensibles.

**N° 5-2** Mine Arnaud n'a pas répondu pour la partie de question suivante : direction et vitesse des vents à chaque mois. De plus, les données de pluviométrie de l'année 2010 (et peut-être 2011) sont illisibles dans le format envoyé. Pourriez-vous compléter ces informations?

**Réponse :**

La réponse à la question N°2 de la « Première série de questions et commentaires » présente les données pluviométriques demandées. Les figures en annexe 1 présentent les roses des vents illustrant la direction des vents dominants ainsi que les vitesses à chacun des mois des années 2004, 2005, 2006, 2007 et 2009.

**N° 5-3A** Dans le cadre du projet minier Arnaud, selon le guide, le projet est de niveau 2 compte tenu de la localisation du site proche de l'eau avec une topographie complexe. Dans ce cas, le guide mentionne que la grille de récepteurs « doit être une grille à maille rectangulaire ou carrée; la grille polaire n'est pas acceptée. La grille doit couvrir au minimum 10 km x 10 km ».

**Cette grille est centrée au niveau des installations. Que veut dire « installations »?**

**Réponse :**

Dans le cadre de cette étude, l'installation correspond à l'usine de traitement de minerai.

**N° 5-3B** Votre réponse " ... À 5 Km à l'est du site et en direction du quartier Ferland, les concentrations calculées de PMT et PM 2,5 sont inférieures aux normes de qualité de l'air soit 95 ug/m3 et 22 ug/m3. Les concentrations de particules en air ambiant sont par conséquent inférieures aux normes dans le quartier Ferland."

**Évaluations de la qualité de l'air à Sept-Îles MDDEP Juin 2010.**

" La problématique du chauffage au bois à Sept-Îles (Parc Ferland) est connue et a déjà fait l'objet de campagnes de sensibilisation de la part des autorités municipales et la Direction de la santé publique de la région... Des conditions météorologiques défavorables à une bonne dispersion atmosphérique, conjuguées à la topographie du secteur, peuvent entraîner une stagnation des masses d'air et, par conséquent une accumulation des polluants dans l'air ambiant... Il est connu que l'impact saisonnier du chauffage au bois pour les particules fines (PM 2,5)... est non négligeable. Selon les conditions météorologiques, la dispersion atmosphérique peut être inefficace plusieurs fois par hiver et peut affecter de manière importante la qualité de l'air ambiant... il faut considérer que l'impact saisonnier est important et que la concentration de PM 2,5 pourrait être élevée plusieurs fois par mois durant l'hiver... Sans être catastrophique, la situation au parc Ferland mérite certainement que des efforts soient déployés pour minimiser les impacts causés par le chauffage au bois sur la qualité de l'air."

**Pourquoi le promoteur a décidé de ne plus utilisé la colonne 2 du RAA pour les PM 2,5 et PT dans le Canton Arnaud pour le respect des normes, tandis que pour Parc (quartier) Ferland, il utilise la colonne 2 du RAA sachant très bien qu'il y a une problématique surtout pour les PM 2,5 dans le quartier Ferland? En utilisant la colonne 2 du RAA il y a de fortes probabilités de sous-estimer le bruit de fond du quartier Ferland pour les PM 2,5. Le promoteur semble utiliser la colonne 2 du RAA quand cela fait son "affaire", sans protocole valide au niveau technique, en affirmant que la concentration initiale pour 24 heures pour les particules fines ne dépassera pas 20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  dans le quartier Ferland. Nous aimerions avoir des preuves techniques de ce fait? Pourquoi n'installez-vous pas une station d'échantillonnage d'air dans le quartier Ferland comme vous l'avez fait dans le Canton Arnaud? Pourquoi deux poids deux mesures?**

**Réponse :**

Il est possible que les particules fines ( $\text{PM}_{2,5}$ ) émises par le chauffage au bois puissent être une problématique dans le quartier Ferland.

Les émissions de  $\text{PM}_{2,5}$  des futures activités liées au projet minier Arnaud ont été modélisées pour les particules fines conformément à la réglementation. La donnée importante à considérer est la contribution du projet minier Arnaud à la possible problématique de qualité de l'air au Parc Ferland. La nouvelle modélisation de la dispersion atmosphérique réalisée pour le projet (Décembre 2012) a examiné la contribution du projet à différents points récepteurs sensibles. Pour l'année 2007, les résultats pour le (voir annexe 14 du Complément n°4) scénario 1 (année 6 d'exploitation) démontrent que les concentrations maximales calculés sont inférieures à  $0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$  à l'est des activités (dernier point de calcul sur la grille de récepteur, du côté est). Cette concentration journalière correspond à la valeur maximale calculée sur l'ensemble des conditions météorologiques, soit une journée par année.

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. Par conséquent, au parc Ferland (distance de plus de 5 km) les concentrations de particules fines calculées dans l'air ambiant seront plus faibles que le dernier point de calcul de la grille de récepteur ( $0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). L'impact des activités de Mine Arnaud sur le quartier Ferland peut ainsi être considéré négligeable.

**N° 5-4**

Pour ce qui est du lac des Rapides, le claim minier (limite de la propriété de Mine Arnaud) est à environ 1 km de la prise d'eau potable de la Ville de Sept-Îles. L'ensemble du lac des Rapides n'est pas inclus dans l'étude de caractérisation initiale ni dans la zone d'étude en fonction des impacts potentiels (dépôts secs et humides, lixiviats, infiltrations, pouvoir tampon du lac et des sols environnants, etc.).

Réponse : Bien que le claim minier soit situé à environ 1 km du lac des Rapides, c'est plutôt la distance des principales infrastructures de la mine qu'il faut considérer lorsque l'on traite des impacts du projet sur la prise d'eau potable. Par exemple, le centre de la fosse serait situé à environ 6 km du lac des Rapides.

La section 6.1.4 de l'étude d'impact décrit les deux zones d'étude considérées lors de l'examen du projet. La zone d'étude globale a été circonscrite de façon à englober l'ensemble des activités projetées et leurs effets directs et indirects sur les composantes du milieu biophysique et humain sur lesquelles le projet et ses infrastructures connexes sont susceptibles d'avoir des effets. La zone d'étude globale correspond à l'ensemble du territoire représenté sur la carte 1.1.1 présentée dans l'étude d'impact; celle-ci comprend notamment la municipalité de Sept-Îles et la réserve de Uashat. Cette zone d'étude a servi notamment dans le cadre de l'analyse des impacts du projet sur le milieu humain (c.-à-d., lors de la description du milieu social et économique et de l'analyse des effets du projet sur les communautés autochtones et allochtones).

Au sein de ce territoire, une zone d'intérêt plus spécifique à l'analyse des impacts du projet sur le milieu biophysique, qui s'étend sur environ 202 km<sup>2</sup>, a été délimitée. On a déterminé que cette zone est suffisamment vaste pour englober tout le secteur des infrastructures minières et portuaires, des installations connexes et les zones périphériques et qu'elle couvre tous les impacts directs et indirects du projet sur les différentes composantes physiques et biologiques susceptibles d'être affectées par le projet. En ce qui concerne plus spécifiquement la prise d'eau située dans le lac des Rapides, l'on ne prévoit pas d'impact sur cette prise d'eau étant donné sa distance des principales infrastructures du projet, et compte tenu du fait que le projet est situé en aval de la prise d'eau et que l'on ne prévoit pas d'effet sur le bassin versant du lac des Rapides situé en amont de la prise d'eau.

Dû à la non réponse des questions envoyées le 7 juin, nous allons attendre votre réponse avant de développer la question 4.

**Réponse :**

Aucune réponse requise.

**N° 5-5** Quel est le pourcentage du concentré d'apatite que le projet Mine Arnaud ira chercher en bas de 115 mètres par rapport au concentré de magnétite titanifère (vanadinite)?

**Réponse :**

C'est le même ratio (apatite/magnétite titanifère) que pour l'ensemble du projet sous la profondeur de 115 m. Le ratio ne change pas peu importe la profondeur puisque la proportion des minéraux dans la roche est sensiblement la même et comprend toujours de l'apatite associée avec la magnétite titanifère (et non vanadinite).

**N° 5-6A** Sur quelles études vous basez-vous pour dire qu'il n'y a pas d'impact sur les sédiments de la baie?

**Réponse :**

Le seul rejet prévu dans la baie des Sept Îles est l'effluent minier. Or celui-ci est régi par des normes de rejet en vertu de la réglementation applicable. La réglementation vise justement à prévenir que les rejets provoquent un impact sur le milieu récepteur. Le projet sera par ailleurs soumis à un suivi environnemental visant à confirmer ou infirmer la présence d'un impact dans le milieu.

**N° 5-6B** Comment ferez-vous pour déterminer les changements apportés par Mine Arnaud s'il n'y a pas de caractérisation initiale des sédiments de la baie?

**Réponse :**

Étant donné qu'aucun impact sur les sédiments de la baie n'est appréhendé, la caractérisation initiale des sédiments est jugée inappropriée. Par ailleurs, une caractérisation initiale des sédiments du ruisseau Clet sera effectuée dans le cadre de l'étude de suivi des effets sur l'environnement (ÉSEE), qui sera amorcée avant le début de l'exploitation de la mine. Cette caractérisation initiale et les suivis qui suivront permettront aux autorités ainsi qu'à Mine Arnaud de valider qu'aucun effet néfaste n'est observé auprès de la faune aquatique, et ce, en respectant les normes imposées à la sortie de l'effluent minier.

- N° 5-11**      **Quelle sera la grandeur de la fosse pour les modélisations?**  
**Réponse :** Pour la modélisation de la qualité de l'air, la sixième année de production a été retenue en raison du tonnage élevé qui serait extrait de la fosse et de la faible profondeur de la fosse à ce moment. La superficie et la profondeur de la fosse prévues à la sixième année de production ont été utilisées pour la modélisation sur la qualité de l'air. Cela permet de bien situer l'endroit où les sources d'émission atmosphérique seront localisées sur le site minier, la hauteur ou profondeur des sources d'émission et la topographie lors de l'année de modélisation qui doit être pris en compte.  
**Vous n'avez pas répondu à la question.**

**Réponse :**

Pour l'année 6, la dimension de la fosse utilisée pour la modélisation de la dispersion atmosphérique est de 2,5 km de longueur et 580 m de largeur, avec une profondeur de 20 m au dessus de la mer.

Pour l'année 10, la dimension de la fosse utilisée pour la modélisation de la dispersion atmosphérique est de 3,4 km de longueur et 680 m de largeur, avec une profondeur de 20 m au dessus de la mer.

- N° 5-13**      **Quelle est la composition chimique des réactifs utilisés pour le sautage et les sous-produits transmis dans le compartiment air après explosion?**

**Réponse :** Le type d'explosifs qui serait utilisé dans le cadre du projet minier Arnaud est décrit avec plus de détail dans le rapport de SNC-Lavalin, intitulé « Expertise pour travaux de forage et de sautage en considération des impacts environnementaux », Septembre 2011, section 6. Ce rapport est disponible dans le Volume 2 – Annexes du chapitre 7 de l'étude d'impact. Mine Arnaud utilisera un explosif de type émulsion en vrac. Le fournisseur de ce produit pourrait être Dyno Nobel ou Orica. Le produit exact qui serait utilisé n'a pas encore été sélectionné par Mine Arnaud. Cependant, le site internet de Orica ([www.oricaminingsservices.com](http://www.oricaminingsservices.com)) donne plus de détails sur la composition chimique des différents produits en vrac qui sont offerts par la compagnie et fournit les fiches signalétiques de

chaque produit. La plupart de ces produits sont composés principalement de nitrate d'ammonium, de nitrate de sodium et d'huile minérale.

Voir Ammonium nitrate, fiche signalétique #40002 ([http://www.oricaminingservices.com/ca/fr/product/products\\_and\\_services/bulk\\_systems/page\\_bulk\\_systems/ammonium\\_nitrate/131](http://www.oricaminingservices.com/ca/fr/product/products_and_services/bulk_systems/page_bulk_systems/ammonium_nitrate/131)).

**Vous n'avez pas répondu à notre question. Nous pensons que les citoyens n'ont pas à aller voir sur internet pour savoir ce qui se vend comme produit explosif. Cela est un manque de respect de votre part, selon nous.**

**Réponse :**

L'annexe 4 présente la fiche signalétique du nitrate d'ammonium, réactif utilisé pour le sautage à un pourcentage approximatif de 30 % (SNC-Lavalin, 2011 dans l'annexe 7 de l'ÉIE). Une émulsion composée de nitrate d'ammonium, d'un surfactant (diesel ou huile minérale) ainsi que d'acide sulfamique sera également employée à environ 70 %. Par ailleurs, dans le cas de présence d'une grande quantité d'eau, le mélange pourrait être de 80 % d'émulsion et 20 % de nitrate d'ammonium.

Lors d'un sautage bien contrôlé, la réaction chimique qui en découle engendre un léger gaz sous haute pression composé d'azote (N<sub>2</sub>), de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) et vapeur d'eau (H<sub>2</sub>O) dans le compartiment air après explosion. Il arrive toutefois que du monoxyde de carbone (CO) ou du dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) soit généré dans le gaz après sautage. Précisons que ce sont des sous-traitants spécialisés dans le domaine du dynamitage qui contrôleront les mélanges afin que les sautages soient adéquats pour ne pas engendrer de gaz indésirable.



**N° 5-14**      **Voici un résultat d'analyse de l'apatite obtenu lors des derniers essais pilotes :**

- **SiO<sub>2</sub> 0,53 %**
- **Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0,12 %**
- **Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0,54 %**
- **MgO 0,22 %**
- **CaO 55,9 %**
- **Na<sub>2</sub>O 0,16 %**
- **K<sub>2</sub>O 0,03 %**
- **TiO<sub>2</sub> 0,05 %**
- **MnO 0,07 %**
- **P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 41,6 %**
- **Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> <0,01 %**
- **V<sub>2</sub>O<sub>5</sub> <0,01 %**
- **ZrO<sub>2</sub> 0,14 %**

**Est-ce que le Cr<sub>2</sub>O<sub>5</sub> < 0,01 % et le V<sub>2</sub>O<sub>5</sub> < 0,01 % est la limite de détection? Est-ce que les radio-nucléides, comme l'uranium, le radium 226, ont été mesurés? Si oui, quels sont les résultats. Quelle est la concentration en éléments des terres rares?**

**Réponse :**

Effectivement, pour le Cr<sub>2</sub>O<sub>5</sub> et le V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, il s'agit des limites de détection de la méthode d'analyse utilisée soit la méthode par XRF qui signifie spectrométrie de fluorescence par rayon X. Étant donné que tous les échantillons analysés concernant les éléments radioactifs n'ont pas atteint les limites de détection, les échantillons ne sont pas systématiquement analysés pour les radionucléides. Dans le cas de cet échantillon, les radionucléides n'ont pas été analysés.

N° 5-18

« Référence : Mine Arnaud (111-25233-00) Genivar Mars 2012.

*"Notons que seules les journées pour lesquelles les précipitations n'excèdent pas 0,254 mm, tel que colligé à la station météorologique de Sept-Îles, ont été considérées pour la modélisation des sources fugitives (surfaiques et volumiques) puisque pendant les journées avec précipitations, les émissions de poussières à l'atmosphère sont très faibles, voire nulles. Les émissions de particules ont aussi été considérées nulles pendant les journées avec couvert de neige."*

- a. Si durant une journée x il y a un sautage à 15 heures et les précipitations sont de l'ordre de 0,260 mm à 3 heures du matin et il n'y a plus de précipitation jusqu'au sautage et le reste de la journée. Avec les mêmes conditions météorologiques et une température de 15C; qu'elle sera la différence d'impact s'il n'y aurait pas eu de précipitation de la journée ?
- b. Même question avec 2 mm de précipitations et plus de 2 mm?
- c. Mêmes questions pour les autres sources fugitives (volumiques et surfaiques) durant toute la journée au niveau des émissions dans le compartiment air?
- d. Mêmes questions avec couvert de neige avec une température de -5C. Nous aimerions avoir l'épaisseur du couvert de neige qui est variable tout dépendant la période de l'année qu'il est mesuré.
- e. Qu'elle est votre définition du mot très faible et nulle avec pourcentage pour mieux préciser?

Réponse : La réponse à cette question vous sera transmise ultérieurement puisqu'elle nécessite un peu plus de temps de préparation ».

Vous n'avez pas répondu à notre question.

**Réponse :**

Voir la réponse à la question N°18 de la Première série de questions et commentaires.

**N° 5-19**      **Annexe 7 Tableau 16. P. 43. Genivar mars 2012.**  
**" Particules totales. Période 24 heures. Valeur maximale hors des limites de la propriété considérée. Concentration maximale : 191,8 ug/m<sup>3</sup>. Critère du RAA : 120 ug/m<sup>3</sup>."**  
**Sans concentration initiale ou bruit de fond (stations d'échantillonnage d'air) la valeur maximale hors des limites de la propriété considérée est de 191,8 ug/m<sup>3</sup>/24 heures.**

**Comment allez-vous faire pour respecter la norme en mettant des stations d'échantillonnage d'air quand vous êtes à 160 % de la norme juste avec la modélisation?**

**Pour ce qui est des deux stations d'échantillonnage d'air, nous attendons les réponses aux questions qui date du 7 juin pour compléter ladite question.**

**Réponse :**

À la suite des demandes du MDDEP et aux préoccupations des citoyens, des modifications ont été apportées aux modélisations. Les modifications apportées sont les suivantes :

- Ajout d'un second scénario soit l'année 10;
- Ajout des émissions des gaz d'échappement pour les PM2.5, NOx et SO2
- Ajout des émissions de métaux
- Ajout des piles de mort-terrain
- Précipitation ni couverture de neige non considérée dans le modèle
- Modification des limites de propriété à 300 m des activités
- Ajout des récepteurs soit le camping du lac hall et la prise d'eau potable au lac des rapides

Les résultats de cette nouvelle modélisation sont disponibles sur le site internet de Mine Arnaud. Voir l'annexe 15, Volume 3 du Complément n° 4 (Réponses aux questions du MDDEP).

## **RÉFÉRENCE**

GENIVAR. 2012. *Projet minier Arnaud. Rapport sectoriel. Modélisation de la dispersion atmosphérique.* Rapport de GENIVAR à Mine Arnaud inc. 140 p.

N° 5-22

Questions 21 et 22 " Les études réalisées en Europe à ce jour identifient généralement quatre sources majeures pour les PM 10 et PM 2,5 : les transports routiers, la remise en suspension des particules du sol, les différentes sources de combustion et les processus de formation des aérosols secondaires (...matière organique secondaire)... A ces sources principales peuvent s'en ajouter d'autres selon les typologies des sites de mesure (embruns marins, émissions agricoles,...). Ces différentes contributions peuvent varier fortement selon les sites étudiés... La contribution de la source crustale présente une variabilité saisonnière marquée avec la mise en évidence de processus de remise en suspension plus important en été. Elle peut représenter alors jusqu'à 40 % de la masse des PM en période estivale pour n'être seulement que de l'ordre de 10 % en hiver. Cependant, il a également été montré que les valeurs de ces contributions diffèrent assez fortement suivant la méthode mise en œuvre, mettent en lumière la nécessité de poursuivre l'évaluation des

méthodologies de quantification des sources." (Particul'AIR. Étude inter-régionale de la pollution particulaire en zone rurale. Rapport final. ADEME. Août 2011.)

"de manière générale, la resuspension de poussières contribue pour une part importante à l'émission de métaux dans l'air... Les sources de particules liées au transport sont diverses : combustion dans le moteur, usure des mécanismes du véhicules, resuspension de poussière du sol, pot catalytiques... Les émissions directes se déposent ensuite sur les routes se mélangeant ainsi aux particules émises par d'autres sources anthropiques ou par les poussières d'origine naturelle. Ces particules peuvent ensuite être remise en suspension par l'action des pneus des voitures ou par le vent. Trois types d'émissions sont donc générés par le trafic routier : les sources :

échappement, abrasion/usure, resuspension." (Caractérisation des particules atmosphériques et identification de leur source dans une atmosphère urbaine sous influence industrielle. Thèse présentée à l'université des sciences et technologie de Lille. Par Laure Mamaison. Juillet 2006).

Vous savez la littérature abonde dans ce sens.

Quel est le pourcentage de sous-estimation des PM 2,5, PM 10, PT, métaux, dû à la non-paramétrisation de la remise en suspension (resuspension) dans la modélisation de l'air du projet Mine Arnaud?

Quel est le pourcentage de sous-estimation des PM 2,5 dû à la non-paramétrisation du SOA dans la modélisation de l'air du projet Mine Arnaud?

**Réponse :**

Selon le guide de dispersion, les réactions photochimiques, ni la resuspension, ni la déposition des particules ne doivent être prises en compte pour comparer les résultats avec les normes de qualité de l'air.

Aucune modélisation n'a été réalisée en prenant compte de ces paramètres. Par conséquent, la différence entre les résultats possibles ne peut être estimée.

**N° 5-23**      **Évaluation de la qualité de l'air à Sept-Îles. Analyse globale de la situation à partir de données historiques et d'une campagne de mesure effectuée en 2009. MDDEP. Juin 2010.**

**"Comme la vitesse du vent favorise le soulèvement et le transport des particules, celles-ci s'accumulent un peu partout sur le territoire de la Ville au fil du temps et peuvent être remises en suspension, peu importe la direction du vent, comme si l'on était en présence de sources multiples de particules."**

**Réponse : À partir de juin 2012, des stations de caractérisation de la qualité de l'air seront installées, ce qui permettra d'évaluer la qualité de l'air dans les conditions actuelles.**

**Mine Arnaud installera à proximité du futur site des échantillonneurs de particules totales ainsi qu'un analyseur en continu de PM<sub>2,5</sub>. Parallèlement, des stations du MDDEP vont être installées dans la ville de Sept-Îles. Le calendrier du suivi de qualité de l'air sera identique afin de pouvoir comparer les résultats.**

**Dû aux non réponses des questions qui date du 7 juin nous allons attendre votre réponse avant de développer la question 23**

**Réponse :**

Voir les réponses aux questions transmises le 7 juin 2012 (dans ce document – Quatrième série de questions).

**N° 5-26** Dans l'annexe 7 au point 2.3.2.3, il est écrit : « *Suite à ce constat, les moyennes mensuelles de la température des eaux du nord-ouest du golfe (zone 4Sz) provenant du programme de surveillance des températures à long terme de Pêches et Océans Canada ont été utilisées* ». Pourriez-vous nous indiquer où est située cette station et quels paramètres ont été mesurés? Est-ce que cela pourrait amplifier l'imprécision de la modélisation?

**Réponse :** La réponse à cette question vous sera transmise ultérieurement puisqu'elle nécessite un peu plus de temps de préparation.

**Vous n'avez pas répondu à la question.**

**Réponse :**

Voir les réponses soumises le 17 juillet 2012, soit la réponse à la question N°26 de la Première série de questions et commentaires du présent document.

**N° 5-27** Quel sera l'impact sur les sols du canton Arnaud, en particulier ceux de la rue Longuépée, du rabattement de la nappe phréatique ainsi que le détournement de ruisseaux se jetant dans la baie des Sept-Îles

**Réponse :**

Selon les résultats des travaux de modélisation numérique, le secteur de la rue Longue Épée se situe hors de la zone d'influence du rabattement de la nappe. Aucun impact n'est donc attendu sur les sols du secteur. Finalement, aucun détournement de ruisseaux n'est prévu dans le cadre du projet.

**N° 5-28      Quels seront les impacts potentiels du dynamitage, des vibrations quotidiennes sur les sols du canton Arnaud, en particulier ceux de la rue Longuépée, ainsi que sur les bâtiments?**

**Réponse :**

Les méthodes de dynamitage seront optimisées afin de limiter la perte d'énergie dans les épontes (roche en place qui ne sera pas dynamitée et qui constituera les murs de la fosse). Un pré-découpage est prévu, lequel permettra d'orienter l'énergie vers le centre de la fosse plutôt que vers l'extérieur. Les normes provinciales de vibrations aux résidences sont de 40 mm/s et la norme retenue par Mine Arnaud est de 12,7 mm/s. Selon les simulations de sautage au niveau des résidences limitrophes, les vibrations des sautages varieront de 0,0 mm/sec à 5,0 mm/sec.

Il est important de spécifier que les argiles du ruisseau Clet seraient des argiles de faciès profond alors que celles de la rue Longue Épée sont de faciès peu profond (figure 7.5.1 étude d'impact). Le comportement de l'argile change en fonction de sa proportion de silt (fraction plus grossière).

D'après la littérature géotechnique et tenant compte des propriétés géotechniques des sols argileux retrouvés dans le secteur du ruisseau Clet, la vitesse particulière devrait être limitée à 5 mm/s. Avec une telle limitation, les vibrations générées par le dynamitage, permettront d'éviter une perte de résistance de l'argile, et par conséquent d'éviter des risques de glissements de terrain. Cependant, un programme de suivi sur le terrain sera mis en place pour valider l'effet de ces faibles sollicitations.

**N° 5-29      Est-ce que toute l'eau qui va sortir via le ruisseau Clet passera par l'usine d'eau? Sinon, quel pourcentage cela représentera-t-il?**

**Réponse :**

Oui, toute l'eau provenant du site minier et rejetée dans le ruisseau Clet sera préalablement traitée à l'usine de traitement d'eau.





**SIXIÈME SÉRIE**  
**DE QUESTIONS ET COMMENTAIRES**



SIXIÈME SÉRIE DE QUESTIONS ET COMMENTAIRES

Reçu entre le 7 juin et le 14 août 2012

- N° 6-1** Êtes-vous en accord avec l'affirmation suivante du MDDEP en fonction du projet Mine Arnaud ?  
*" De même, nous ne croyons pas que les précipitations quotidiennes du moins de 2 mm soient suffisantes pour lessiver les particules qui pourraient se retrouver en suspension dans l'air. En sommes, nous estimons que la modélisation des particules fines (PM 2,5) et des particules totales (PST) doit tenir compte des journées au cours desquelles les précipitations sont inférieures ou égales à un seuil prédéfini, par exemple, 2 mm"*

**Réponse :**

Les nouvelles modélisations ont été modifiées afin d'être encore plus conservatrices. Ni la pluie ni la couverture de neige ne sont prises en compte dans la modélisation. Ainsi, les émissions de l'ensemble des sources sont émises tous les jours sans prendre en compte le lessivage par la pluie. Les résultats de la nouvelle modélisation sont disponibles sur le site internet de Mine Arnaud (Voir l'annexe 15, Volume 3 du Complément n° 4 – Réponses aux questions du MDDEP).

- N° 6-2** Êtes-vous en accord avec les recommandations du MDDEP :  
*" Pour ce faire, les taux d'émissions ont donc été ajustés pour tenir compte des journées au cours desquelles les précipitations sont inférieures ou égales à 2 mm..."*  
Si oui pourquoi le 2 mm n'est pas utilisé (0,254 mm)? Si non avec chiffre à l'appui pour le projet Mine Arnaud (nous voulons avoir votre méthodologie de calcul complet). Si pas de réponse sérieuse nous allons considérer que vous voulez tout simplement sous- estimer la quantité de polluant dans la ville de Sept-Îles. Sinon, pourquoi enlever le très faible (chiffres à l'appui) et l'avoir gardé pour le projet Osisko?????? Vous semblez pas avoir beaucoup de respect pour les gens de Sept-Îles.

**Réponse :**

Les nouvelles modélisations ont été modifiées afin d'être encore plus conservatrices. Ni la pluie ni la couverture de neige ne sont prises en compte dans la modélisation. Ainsi, les émissions de l'ensemble des sources sont émises tous les jours sans

prendre en compte le lessivage par la pluie. Les résultats de la nouvelle modélisation sont disponibles sur le site internet de Mine Arnaud (Voir l'annexe 15, Volume 3 du Complément n° 4 – Réponses aux questions du MDDEP).

**N° 6-3 Dans votre réponse, vous avez écrit : « Toutes les journées avec ou sans précipitation sont considérées ». Démontrez-nous techniquement comment sont considérées les journées avec précipitation.**

**Réponse :**

Les nouvelles modélisations ont été modifiées afin d'être encore plus conservatrices. Ni la pluie ni la couverture de neige ne sont prises en compte dans la modélisation. Ainsi, les émissions de l'ensemble des sources sont émises tous les jours sans prendre en compte le lessivage par la pluie. Les résultats de la nouvelle modélisation sont disponibles sur le site internet de Mine Arnaud (Voir l'annexe 15, Volume 3 du Complément n° 4 – Réponses aux questions du MDDEP).

**N° 6-4 À la question N°26, nous considérons que vous n'avez pas répondu à notre question. Où est située la station de laquelle vous avez pris vos informations? Quels sont les paramètres mesurés? Quels seront les impacts sur la modélisation de l'air (chiffres à l'appui) de choisir le moins pire du pire?**

**Réponse :**

Tel que mentionné à la section 2.3.2.3 de l'annexe 7, la localisation des stations de la zone 4z est indiquée sur la carte du site :

[http://www2.mar.dfo-mpo.gc.ca/science/ocean/coastal\\_temperature/coastal\\_temperature\\_f.html](http://www2.mar.dfo-mpo.gc.ca/science/ocean/coastal_temperature/coastal_temperature_f.html).

La description des données statistiques étudiée par le MPO est présentée

[http://www2.mar.dfo-mpo.gc.ca/science/ocean/coastal\\_temperature/CTS\\_description\\_f.html](http://www2.mar.dfo-mpo.gc.ca/science/ocean/coastal_temperature/CTS_description_f.html)

En ce qui concerne la modélisation, les données de température de l'eau permettent de prendre en compte la présence de la masse d'eau pour la dispersion atmosphérique

La documentation de CALPUFF fait mention que :

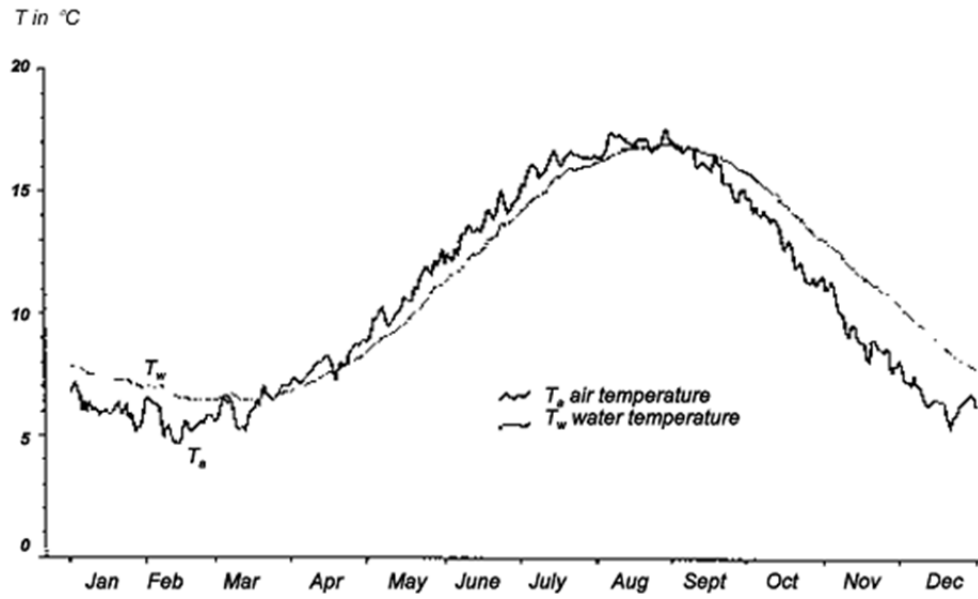
« Because the CALMET meteorological model contains both overwater and overland boundary layer algorithms, the effects of water bodies on plume transport, dispersion, and deposition can be simulated with CALPUFF. The puff formulation of CALPUFF is designed to handle spatial changes in meteorological and dispersion conditions, including the abrupt changes which occur at the coastline of a major body of water. »

De plus, selon le *Generic Guidance and Optimum Model Settings for the CALPUFF Modeling System for Inclusion into the Approved Methods for the Modeling and Assessments of Air Pollutants in NSW, Australia March 2011* :

« Briefly, there are important differences in the structure of the marine and continental boundary layers which can have significant effects on plume dispersion in the overwater and coastal environments. The sensible heat flux over the open water is typically more than an order of magnitude less than that over land. The reasons for this are; water has a higher heat capacity and is partially transparent to solar radiation resulting in a small diurnal temperature difference; the sea is more uniform, and, there is a constant supply of moisture in the marine boundary layer. As a result of these differences the mixing heights overwater are much lower. At the land sea interface, rapid changes in the dispersion characteristics occur which can significantly affect the ground-level concentrations from coastal sources. »

Bref, bien que nous n'ayons pas effectué d'étude de sensibilité sur l'utilisation des algorithmes « overwater vs overland », les deux extraits ci-dessus nous indiquent que l'algorithme « overwater » pour la détermination des conditions micrométéorologiques au-dessus de grande masse d'eau doit être privilégiée. De plus, l'utilisation de valeurs moyennes pour la température de l'eau semble également plus près de la réalité que d'utiliser l'algorithme « overland » au-dessus de l'eau selon la section 2.5 du User Guide de CALPUFF, où on mentionne que :

« Another result is that the diurnal and annual variations of stability over water are unrelated to the typical overland behavior. For example, North Sea observations of water and air temperatures reported by Nieuwstadt (1977) (Figure 2-13) show that temperature inversions typically persist most of the day in June, while unstable conditions occur all day in January. During other times of the year, the overwater diurnal stability cycle is out of phase with the overland cycle (i.e., stable over water during the day and unstable at night). »



**N° 6-5** Êtes-vous en accord avec la citation suivante :

**" Lorsque la concentration d'une ou de plusieurs substances est supérieure à la CSE (classe 3), la probabilité d'observer des effets néfastes sur les organismes benthiques augmente avec la concentration mesurée. Si la concentration mesurée dépasse également les teneurs naturelles ou les teneurs ambiantes, les sources de contamination doivent être recherchées, et au besoin, des démarches doivent être entreprises auprès des responsables, afin de mettre en place les mesures nécessaires pour limiter la contamination. Pour éviter un nouvel apport de contaminants, des restrictions supplémentaires peuvent être imposées à toute nouvelle installation dont les rejets risquent d'entraîner une augmentation des concentrations au-delà des teneurs naturelles dans les zones d'accumulation en aval, et parfois même en amont, rejets." (Critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments au Québec et cadre d'application: prévention, dragage et restauration. EC, MDDEP, 2007).**

**Réponse :**

Rappelons, tout d'abord, que le document cité dans la question est une référence essentiellement utilisée pour le dragage dans le fleuve Saint-Laurent. De plus, la dernière section de la phrase citée faisant référence au fait que « les zones d'accumulation en amont viennent de la présence de courants inversés souvent observés dans le fleuve Saint-Laurent » (MDDEP, 2007).

Dans le cadre du présent projet minier, le suivi de la qualité des sédiments du ruisseau Clet sera effectué tel que précisé dans l'étude d'impact à la section 14.2.6 (voir également la réponse à la question 5-6B de la Cinquième série de questions et commentaires). Si le suivi démontrait une augmentation d'un contaminant au-delà des critères pour la qualité des sédiments dans le ruisseau Clet, des modifications seraient alors apportées au système de traitement, et ce, dans la mesure de ce qui est techniquement et économiquement réalisable.

**N° 6-6** **Est-il possible que certains sols habituellement stables et solides se modifient avec les vibrations, quelles proviennent d'un séisme, d'un dynamitage ou de l'augmentation de la circulation, et deviennent très meubles, voire se comporte comme des liquides?**

**Réponse :**

Le phénomène de liquéfaction existe et c'est donc possible. Les normes de conception des digues tiennent compte des risques sismiques et considèrent des facteurs de sécurité.

Cependant, il n'est pas envisagé que les sols des résidences de la rue Longue Épée soit affectés par le dynamitage. Selon les simulations de sautage au niveau des résidences limitrophes, les vibrations des sautages varieront de 0,0 mm/sec à 5,0 mm/sec.

Un article intitulé « La vibration des bâtiments sous l'effet de la circulation » indique que l'amplitude des vibrations, mesurée en vitesse, est comprise entre 0,05 et 25 mm/s (dû au passage de véhicules lourds), ce qui sous-entend que les maisons du secteur Longue Épée, comme celles du canton Arnaud, sont déjà soumises à des vibrations supérieures à celles qui seraient engendrées par le dynamitage.

<http://archive.nrc-cnrc.gc.ca/fra/idp/irc/sc/ctus-n39.html>

**N° 6-7      Quel sera l'impact sur les mêmes sols, de la charge que constitue un parc à résidus minier, au NNO de la rue Longuépée?**

**Réponse :**

L'impact est minimisé par la méthode de construction proposée dans l'étude d'impact. Dans le cas où une épaisseur significative d'argile est rencontrée, la construction de la digue prévoit des mesures de drainage supplémentaires et des pentes moins abruptes. La conception des digues a été prévue pour être ajustée en fonction des sols sous-jacents, incluant des facteurs de sécurité.

D'autre part, les horizons d'argile identifiés dans le secteur des parcs à résidus sont locaux et discontinus. Le forage le plus près de la rue Longue Épée a été réalisé dans le cadre de l'étude hydrogéologique à l'été 2012, soit le forage PO-4R situé à 2,1 km au nord du secteur Longue Épée. Aucune argile n'a été rencontrée dans ce forage, le socle rocheux est rencontré à 0,41 m de profondeur à cet endroit. Les matériaux sus-jacents sont de la matière organique.

Rappelons enfin que de façon générale, les dépôts argileux dans le secteur des parcs à résidus semblent avoir comblés les dépressions à l'endroit naturel des cours d'eau. Ainsi, des dépôts d'argile sont présents le long du ruisseau Clet

La carte des dépôts de surface (Voir carte 7.5.1 de l'étude d'impact sur l'environnement (Roche ltée, 2012)) indique clairement l'unité d'argile du secteur du ruisseau Clet.



**N° 6-8      Nous vous demandons donc d'exiger de Mine Arnaud des études géotechniques complètes afin de nous rassurer sur les impacts potentiels d'un projet situé très près nos résidences**

**Réponse :**

Concernant les digues de parc à résidus, l'étude géotechnique a été réalisée dans le secteur le plus critique pour les parcs à résidus, soit le ruisseau Clet où des épaisseurs significatives d'argile ont été identifiées. La conception des digues incluant des facteurs de sécurité a par la suite été adaptée aux conditions du milieu, de manière à respecter les facteurs de sécurité requis dans la réglementation.

L'étude géotechnique de Journeaux Ass. portant notamment sur la voie ferrée a permis de connaître la stratigraphie le long de la voie ferrée existante (sondage R-1) situé à environ 500 m au nord du secteur Longue Épée. Il n'y a pas d'argile dans ce dernier sondage.

Compte tenu que :

- les simulations de sautage au niveau des résidences limitrophes indique que les vibrations des sautages varieront de 0,0 mm/sec à 5,0 mm/sec et;
- selon un article intitulé « La vibration des bâtiments sous l'effet de la circulation » il est probable que les maisons du secteur Longue Épée, et celles du canton Arnaud, soient déjà soumises à des vibrations supérieures (entre 0 et 25 mm/s) dû au passage de véhicules lourds, à celles qui seraient engendrées par le dynamitage (0-5 mm/s);

Il n'est pas prévu de réaliser une étude géotechnique du secteur Longue Épée. Toutefois, Mine Arnaud prévoit installer des sismographes dans le secteur Longue Épée afin de documenter les vibrations pour la situation actuelle.

<http://archive.nrc-cnrc.gc.ca/fra/idp/irc/sc/ctus-n39.html>



**SEPTIÈME SÉRIE  
DE QUESTIONS ET COMMENTAIRES**



SEPTIÈME SÉRIE DE QUESTIONS ET COMMENTAIRES

Reçu entre le 7 juin et le 14 août 2012

**N° 7-1**      ***"Les explosifs utilisés sur le site seront principalement de type ANFO (Ammonium Nitrate, Fuel Oil), c'est-à-dire que le réactif est composé d'un mélange de nitrate d'ammonium et d'huiles minérales. A ce jour, aucun facteur d'émission de source reconnue n'est disponible en Amérique du Nord (Canada et États-Unis) pour l'utilisation d'ANFO... Or, excluant les moteurs de la machinerie, seul le sautage produit des NOX et du CO. Par contre, puisque ces émissions sont effectives pendant de très courtes durées, elles sont non significatives pour les périodes associées aux valeurs limites de l'annexe K du RAA."*** (complément 1)

**Il existe une valeur limite pour le dioxyde d'azote (10102-44-0) pour une heure de l'annexe K du RAA. Comment faites-vous pour affirmer que le sautage va être non significatif sans connaître le facteur d'émission reconnu pour l'explosif utilisé et en plus la possibilité d'émissions anormalement élevées de dioxyde d'azote lors du sautage sur une courte période de une heure? En plus, vous n'avez pas paramétrisé les sources mobiles (moteurs) dans votre modélisation. Est-ce vrai?**

**Réponse :**

À la suite des différentes préoccupations, les nouvelles modélisations ont été modifiées afin d'intégrer les émissions de gaz d'échappement des équipements miniers. Les contaminants considérés pour ce type de sources sont les particules fines, les oxydes d'azote et les oxyde de soufres. Les résultats de la nouvelle modélisation sont disponibles sur le site internet de Mine Arnaud (Voir l'annexe 15, Volume 3 du Complément n° 4 – Réponses aux questions du MDDEP).

**N° 7-2** Auriez-vous utilisé une méthodologie qui sous-estimerait les facteurs de risques encourus pour la population de Sept-Îles (dépassement de normes et santé)?

- **Aucun facteur d'émission de source reconnue n'est disponible en Amérique du Nord pour ANFO.**
- **Aucune source mobile (camion, foreuse, pelle mécanique, etc.,) n'est paramétrisée dans une modélisation potentielle.**
- **Aucune possibilité d'émissions anormalement élevée s n'est envisagée reliée au sautage.**

**Aucune modélisation n'a été faite sur les gaz.**

**Réponse :**

Compte tenu des différentes préoccupations exprimées, les nouvelles modélisations ont été modifiées afin d'intégrer les émissions de gaz d'échappement des équipements miniers. Les contaminants considérés pour ce type de sources sont les particules fines, les oxydes d'azote et les oxyde de soufres. Les émissions de dioxyde d'azote émis lors d'un sautage (conditions normales) ont aussi été intégrées à la modélisation. Les résultats de la nouvelle modélisation sont disponibles sur le site internet de Mine Arnaud (Voir l'annexe 15, Volume 3 du Complément n° 4 – Réponses aux questions du MDDEP).

Dans le cas d'émissions anormalement élevées lors d'un sautage, ce scénario sera inclus dans le plan de mesures d'urgence. Ce scénario est considéré comme exceptionnel et non normal.

**N° 7-3** " *Selon l'article 197 du RAA, l'impact des émissions des contaminants réglementés doit être évalué pour les sources fixes par une étude de dispersion atmosphérique.*" Dans votre modélisation pour les PM 2,5 et PT n'auriez-vous intégré que les sources fixes? Si oui, quel pourcentage de sous-estimation va-t-il y avoir au niveau des émissions pour les PM 2,5 et PT? Si non, quelles sources mobiles (camions, pelles mécaniques, foreuses, tracteurs, etc.) avez-vous intégrées dans votre paramétrisation pour la modélisation avec leur contribution, bien sûr?

**Réponse :**

Compte tenu des différentes préoccupations exprimées, les nouvelles modélisations ont été modifiées afin d'intégrer les émissions de gaz d'échappement des équipements miniers. Les contaminants considérés pour ce type de sources sont les particules fines, les oxydes d'azote et les oxydes de soufre. Les résultats de la nouvelle modélisation sont disponibles sur le site internet de Mine Arnaud (Voir l'annexe 15, Volume 3 du Complément n° 4 – Réponses aux questions du MDDEP).

**N° 7-4**      ***" Aussi, la section des risques et défaillances ne parle pas de la possibilité d'émissions anormalement élevées de dioxyde d'azote lors du sautage. SC suggère d'inclure une discussion de cette possibilité, en raison d'un cas récent survenu à la mine Malartic en raison d'un problème de combustion de l'explosif... Concernant la possibilité d'émissions anormalement élevées de dioxyde d'azote, une discussion sera présentée à l'automne 2012 avec les autres études complémentaires."***  
**Pourrions-nous avoir une copie conforme de cette discussion?**

**Réponse :**

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.

**N° 7-5**      **Pourriez-vous nous préciser comment les différentes composantes du projet de Mine Arnaud seront considérées pour les impacts cumulatifs à l'intérieur même du projet : production d'agrégats, exploitation d'apatite, exploitation de magnétite titanifère ou de tout autre métal ou minéral.**

**Réponse :**

La méthodologie d'évaluation des impacts a considéré, pour chacune des composantes de l'environnement telles que l'air, l'eau etc., l'ensemble des composantes de projet susceptibles de les toucher. Les interrelations possibles entre les composantes de l'environnement et les composantes de projet sont d'abord établies pour identifier toutes les sources d'impact susceptibles de toucher une composante donnée de l'environnement. Ceci permet automatiquement de considérer l'ensemble des impacts potentiels découlant du projet. Pour ce qui est des effets cumulatifs selon la méthodologie appliquée établie par l'Agence canadienne d'évaluation environnementale, le terme « effets cumulatifs » fait appel à des effets provenant d'autres projets en plus du projet minier Arnaud, qu'il s'agisse de projets antérieurs ou futurs. Pour l'évaluation des impacts du projet lui-même, le fait d'évaluer les impacts du point de vue des composantes de l'environnement assure que toutes les composantes du projet peuvent être prises en compte.

**N° 7-6**      **Pourriez-vous énumérer qui sont les récepteurs sensibles touchés par les impacts de Mine Arnaud?**

**Réponse :**

Les récepteurs sensibles correspondent aux premières résidences réparties le long de la baie des Sept Îles de part et d'autre de la route 138 et les chalets situés au nord-est près du lac Gamache. À la suite des différentes demandes, le camping du lac Hall et la prise d'eau potable de la ville de Sept-Îles située au lac des Rapides ont été ajoutés comme récepteurs sensibles.



**N° 7-7**      **Nous souhaiterions que Mine Arnaud utilise l'expression *mine de magnétite titanifère et apatite* au lieu de *mine d'apatite* afin de ne pas induire les lecteurs en erreur sur la véritable nature de l'activité de Mine Arnaud. Est-ce une question valable pour vous?**

**Réponse :**

Le projet minier Arnaud est un projet de mine d'apatite, et non un projet de mine de magnétite titanifère. Tel que mentionné à de nombreuses reprises, puisque la portion de magnétite est intimement liée à l'apatite, le procédé de concentration de l'apatite nécessite d'abord le retrait de la partie magnétique du minerai extrait. La magnétite titanifère est donc un sous-produit qui est généré par le procédé de concentration. Si cela s'avère possible, Mine Arnaud espère un jour valoriser cette ressource qui pour l'instant est considérée comme un résidu minier.

**N° 7-8**      **À la page 4 du complément 1 à l'étude d'impact, Mine Arnaud précise que la zone d'étude du milieu biophysique inclut l'ensemble de la baie des Sept-Îles. Qu'est-ce que cela veut dire exactement?**

**Réponse :**

La zone d'étude du milieu biophysique est détaillée à la réponse de la question N°4-29 de la quatrième série de questions et commentaires.

**N° 7-9**      **Pourriez-vous nous préciser le débit minimal du ruisseau Clet, en phase de construction, alors que l'eau de surface sera en phase d'accumulation pour le démarrage de l'usine?**

**Réponse :**

Le ruisseau Clet subira une réduction de bassin versant de 43 % pendant cette phase. Ainsi, le débit naturel du ruisseau Clet a été évalué à 0,087 m<sup>3</sup>/s suite à la construction du barrage. Cette évaluation a été réalisée dans l'étude hydrologique identifiée :

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

Précisons qu'il s'agit de la période suivant la construction du barrage mais pré-opération (donc sans effluent minier).

**N° 7-10 Pourriez-vous nous préciser les zones d'étude et les zones d'influence respectives pour chacune des composantes valorisées de l'écosystème (CVÉ) proposées par le Regroupement et le Comité: l'air, l'eau potable, la baie des Sept-Îles (sédiments et qualité de l'eau) et l'acidification du milieu?**

**Réponse :**

Les zones d'études pertinentes aux composantes valorisées de l'environnement qui ont été retenues dans le cadre de l'évaluation environnementale du projet minier Arnaud sont décrites dans l'étude d'impact sur l'environnement. Dans son étude d'impact, Mine Arnaud a mis l'accent sur les principales composantes de l'environnement qui pouvait être influencées par son projet. Notamment, la question de la qualité de l'eau est adressée en détail à la section 7.8 de l'étude d'impact. Aucune acidification du milieu n'est anticipée.

Les zones d'étude sont détaillées à la réponse de la question N°4-29 de la Quatrième série de questions et commentaires.

**N° 7-11 Avez-vous intégré l'effet cumulatif des autres projets vraisemblables à ces zones d'étude et zones d'influence?**

**Réponse :**

Le chapitre 11 et en particulier la section 11.1 de l'étude d'impact sur l'environnement décrit comment la portée de l'étude des effets cumulatifs a été déterminée. Notamment, le choix des composantes retenues pour l'analyse des effets cumulatifs tient compte des principales préoccupations de la population, mais est également fonction des principaux impacts résiduels du projet, ainsi que du potentiel d'interaction avec d'autres projets, actions ou événements.

**N° 7-12** À la page 47 du complément 1 : Devons-nous comprendre que nous devons demander au Port de Sept-Îles d'inclure dans sa gestion le transport maritime du minerai produit sur la période d'exploitation du gisement?

**Réponse :**

Non. Un complément à l'étude d'impact a été préparé pour répondre à une demande spécifique du Port de Sept-Îles. Le Complément n° 3 à l'étude d'impact a été récemment transmis aux autorités compétentes et est disponible sur le site internet de Mine Arnaud. Ce complément à l'étude d'impact traite de façon plus particulière des impacts environnementaux liés aux composantes du projet minier Arnaud qui sont situées à l'intérieur de l'enceinte du Port de Sept-Îles (équipement d'entreposage, de transbordement et de transport du concentré d'apatite).

**N° 7-13** Est-ce qu'il y aura un inventaire d'oiseaux aquatiques dans la réserve naturelle de la Plaine de Checkley puisque la réserve est à la limite spatiale du milieu biophysique?

**Réponse :**

Aucun inventaire d'oiseaux aquatiques n'a été réalisé dans la réserve naturelle de la Plaine de Checkley. Le projet minier Arnaud n'entraînera aucun impact sur cette réserve naturelle, ainsi que sur le reste de la Plaine Checkley. Un inventaire d'oiseaux aquatiques a cependant été réalisé à l'intérieur de la zone d'étude de la faune aviaire qui s'étend sur 6 km de largeur par 11,4 km de longueur (68,4 km<sup>2</sup>). Elle englobe notamment la tourbière située en rive est de la rivière Hall. Les données associées à cet inventaire sont présentées dans l'étude complémentaire sur la faune aviaire (Voir l'annexe 8, Volume 1 du Complément n° 2 – Réponses aux questions des autorités fédérales. Ce document est disponible sur le site internet de Mine Arnaud).

**N° 7-14** À la page 54 du complément 1 vous dites : « *tous les milieux humides potentiellement impactés par la construction et l'exploitation de la mine ont une valeur écologiquement faible.* » Quels critères avez-vous utilisés pour déterminer la valeur écologique de ces milieux et quelle superficie du territoire avez-vous utilisée?

**Réponse :**

Une nouvelle caractérisation des milieux humides du site minier a été réalisée au cours de l'été 2012. Le rapport sectoriel qui en découle, présentant la valeur écologique de chacun des milieux humides impactés et de la méthode de détermination de cette valeur est présenté à l'annexe 3 du Complément n° 4 de l'étude d'impact sur l'environnement. Ce complément est disponible sur le site internet du projet.

**N° 7-15** Quel est le bruit de fond des sédiments de la baie des Sept-Îles?

**Réponse :**

Voir la réponse à la question N°6 de la Première, deuxième et troisième séries de questions et commentaires.

**N° 7-16** Dans votre courriel du 11 juin 2012, Mine Arnaud répond à une question sur les impacts des explosions sous-marines sur le dérangement du poisson :  
*Dans votre réponse au courriel du 17 mai 2012 concernant l'absence de la section dérangement du poisson, vous avez répondu : « Après avoir examiné la section de l'étude d'impact à laquelle vous faites référence, vous avez raison de noter que l'information concernant le dérangement des poissons n'est pas incluse dans la section qui devait traiter de cette question. Après discussion avec notre consultant, il semble que ce point a été inclus par erreur dans la liste que l'on retrouve à la page 8-23, et que ce point n'est pas pertinent aux effets prévus du projet sur le poisson. » Sur quelles études vous basez-vous pour affirmer qu'il n'y aura pas de dérangement du poisson, particulièrement dans la baie des Sept-Îles?*

**Réponse :**

*Cette évaluation est basée sur les changements anticipés dans le*

*milieu. Le projet ne nécessitera pas de travaux sous-marins susceptibles d'engendrer du bruit sous-marin. La seule source de bruit sous-marin concerne le passage des navires dans la baie des Sept Îles, un secteur qui est déjà voué au transport maritime (installations d'IOC, Port de Sept-Îles). On anticipe donc peu de changement par rapport à la situation actuelle.*

D'abord, vous ne répondez pas à la question sur les études. Nous trouvons que votre réponse manque de professionnalisme. On vous demande de quantifier les impacts des explosions quotidiennes dans la zosteraie (distance et profondeur de la fosse) ainsi que de l'effluent de Mine Arnaud sur le dérangement du poisson, incluant la ponte, l'alevinage et la croissance dans la baie des Sept Îles. Nous considérons aussi que le saumon doit être inclus dans l'étude puisqu'il passe à proximité de la baie pour se rendre à ses rivières de fraie dont la rivière aux Rochers et la rivière Moisie. Votre réponse sur « les travaux sous-marins susceptibles d'engendrer du bruit sous-marin » est à tout le moins ridicule et demande justifications techniques (dynamitage, effluents, aménagements portuaires, etc.).

**Réponse :**

Pour ce qui est de la question initiale, aucune étude n'a été réalisée pour évaluer l'impact des explosions sous-marines, car le projet ne prévoit pas d'explosions sous-marines. Pour ce qui est de l'impact sur la zosteraie du dynamitage dans la fosse, il n'est pas jugé pertinent de le quantifier étant donné que la fosse se situe à environ 1 km des zosteraies et que la probabilité qu'un impact survienne est considérée nulle. Enfin, pour ce qui est des effets potentiels de l'effluent sur la faune marine, ils sont discutés dans l'étude d'impact aux pages 8-87 à 8-91.

**N° 7-17** Dans votre courriel du 17 juillet 2012, vous nous répondez :

*Dans l'annexe 7 au point 2.3.2.3, il est écrit : « Suite à ce constat, les moyennes mensuelles de la température des eaux du nord-ouest du golfe (zone 4Sz) provenant du programme de surveillance des températures à long terme de Pêches et Océans Canada ont été utilisées ». Pourriez-vous nous indiquer où est située cette station et quels paramètres ont été mesurés? Est-ce que cela pourrait amplifier l'imprécision de la modélisation?*

**Votre réponse :**

*Seules les moyennes mensuelles de la température des eaux du golfe ont été récupérées du site de Pêches et Océans Canada ([http://www2.mar.dfompo.gc.ca/science/ocean/coastal\\_temperature/Areas/4Sz.html](http://www2.mar.dfompo.gc.ca/science/ocean/coastal_temperature/Areas/4Sz.html)).*

***Les localisations des stations utilisées pour déterminer ces moyennes et les autres paramètres mesurés à ces stations ne sont pas spécifiées sur le site de Pêches et Océans Canada. En ce qui a trait aux incertitudes découlant de l'utilisation des moyennes de températures relativement à l'utilisation des données horaires (non disponibles pour les années modélisées), celles-ci sont assurément plus faibles que de ne pas inclure la température des eaux dans le modèle CALPUFF et de considérer le golfe à la même température que l'air ambiant.***

**Nous considérons que nous n'avons pas à demander à Pêches et Océans Canada la localisation de la station que vous utilisez. Vous n'avez pas répondu à la question. Votre commentaire sur l'incertitude « moins pire » de considérer le golfe à la même température que l'air plutôt de ne pas inclure la température des eaux manque encore une fois de professionnalisme.**

**Réponse :**

Tel que mentionné à la section 2.3.2.3 de l'annexe 7, la localisation des stations de la zone 4z est indiquée sur la carte du site :

[http://www2.mar.dfo-mpo.gc.ca/science/ocean/coastal\\_temperature/coastal\\_temperature\\_f.html](http://www2.mar.dfo-mpo.gc.ca/science/ocean/coastal_temperature/coastal_temperature_f.html).

La description des données statistiques étudiée par le MPO est présentée

[http://www2.mar.dfo-mpo.gc.ca/science/ocean/coastal\\_temperature/CTS\\_description\\_f.html](http://www2.mar.dfo-mpo.gc.ca/science/ocean/coastal_temperature/CTS_description_f.html)

En ce qui concerne la modélisation, les données de température de l'eau permettent de prendre en compte la présence de la masse d'eau pour la dispersion atmosphérique.

La documentation de CALPUFF fait mention que :

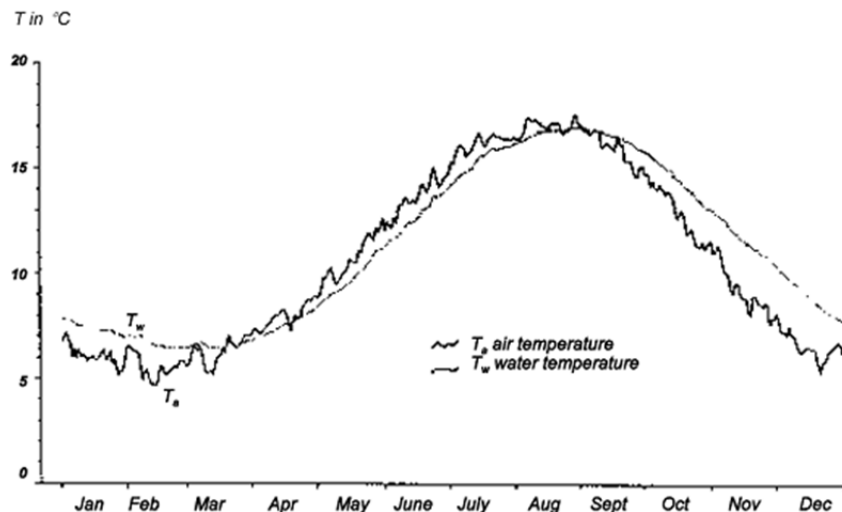
« Because the CALMET meteorological model contains both overwater and overland boundary layer algorithms, the effects of water bodies on plume transport, dispersion, and deposition can be simulated with CALPUFF. The puff formulation of CALPUFF is designed to handle spatial changes in meteorological and dispersion conditions, including the abrupt changes which occur at the coastline of a major body of water. »

De plus, selon le Generic Guidance and Optimum Model Settings for the CALPUFF Modeling System for Inclusion into the 'Approved Methods for the Modeling and Assessments of Air Pollutants in NSW, Australia' March 2011;

« Briefly, there are important differences in the structure of the marine and continental boundary layers which can have significant effects on plume dispersion in the overwater and coastal environments. The sensible heat flux over the open water is typically more than an order of magnitude less than that over land. The reasons for this are; water has a higher heat capacity and is partially transparent to solar radiation resulting in a small diurnal temperature difference; the sea is more uniform, and, there is a constant supply of moisture in the marine boundary layer. As a result of these differences the mixing heights overwater are much lower. At the land sea interface, rapid changes in the dispersion characteristics occur which can significantly affect the ground-level concentrations from coastal sources. »

Bref, bien que nous n'ayons pas effectué d'étude de sensibilité sur l'utilisation des algorithmes « overwater vs overland », les deux extraits ci-dessous nous indiquent que l'algorithme « overwater » pour la détermination des conditions micrométéorologiques au-dessus de grande masse d'eau doit être privilégiée. De plus, l'utilisation de valeurs moyennes pour la température de l'eau semble également plus près de la réalité que d'utiliser l'algorithme overland au-dessus de l'eau selon la section 2.5 du User Guide de CALPUFF où on mentionne que:

« Another result is that the diurnal and annual variations of stability over water are unrelated to the typical overland behavior. For example, North Sea observations of water and air temperatures reported by Nieuwstadt (1977) (Figure 2-13) show that temperature inversions typically persist most of the day in June, while unstable conditions occur all day in January. During other times of the year, the overwater diurnal stability cycle is out of phase with the overland cycle (i.e., stable over water during the day and unstable at night). »



**N° 7-18. Est-ce que le bassin versant de la rivière Hall sera touché par les activités de Mine Arnaud et comment?**

**Réponse :**

Oui, le bassin versant de la rivière Hall sera quelque peu touché par les parcs à résidus. La carte 1 à la page 4 du rapport sectoriel sur l'hydrologie permet d'illustrer la situation. Les sous-bassins versant identifiés 3 et 6 de la rivière Hall seront touchés par le projet minier Arnaud.

**N° 7-19. Est-ce que Mine Arnaud traitera des pertes de frayères engendrées par le rabattement de la nappe phréatique, incluant les autres bassins versants touchés par le rabattement?**

**Réponse :**

Ce type d'impact sera considéré, le cas échéant, lorsque les résultats de la modélisation seront disponibles.

**N° 7-20. Est-ce que Mine Arnaud fera l'inventaire des frayères à truite de toute la zone touchée par les impacts de Mine Arnaud incluant le bassin versant de la rivière Hall?**

**Réponse :**

Un complément à l'inventaire déjà effectué par Roche ltée (2012) a été effectué au cours de l'été 2012. Les plans d'eau et cours d'eau situés à l'intérieur de la zone d'étude ont été photo-interprétés et ceux directement touchés par le projet ont été inventoriés. Ainsi, la présence de frayères potentielles à l'omble de fontaine a été notée aux endroits où le type d'écoulement (seuil) et le substrat (gravier) était adéquat.



**N° 7-21 Est-ce que les impacts de la contamination atmosphérique (dépôts secs et humides) sur les sols, plans d'eau et les cours d'eau seront inclus compte tenu que les pH sont déjà tous (sauf un échantillon) en deçà du critère de protection de vie aquatique chronique et souvent en deçà du critère aigu (caractérisation du milieu biophysique étés 2010 et 2011).**

**Réponse :**

L'acidification des eaux de surface est une conséquence indirecte de la pollution atmosphérique générée par les émissions d'oxydes d'azote (NO et NO<sub>2</sub>), de dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) et d'ammoniac (NH<sub>3</sub>). Le dioxyde de soufre et les oxydes d'azote qui se dégagent sont transformés en acides sulfurique et nitrique dans l'atmosphère. Ces acides retombent sur la terre et forment des dépôts humides de sulfates ou de nitrates (sous forme de pluie, de neige et de brouillard).

Cependant, selon le règlement sur l'assainissement de l'atmosphère et le guide de dispersion atmosphérique (Leduc, 2005), les réactions photochimiques ne sont pas à prendre en compte lors des études de dispersion atmosphérique dans le but de comparer les résultats aux normes de qualité de l'air. Ainsi, la quantité de dépôts acides ne peut être déterminée.

À titre informatif, dans l'étude de qualité de l'air du projet minier Arnaud, les contaminants atmosphériques étudiés sont les particules totales, les particules fines, les métaux, le dioxyde d'azote, le dioxyde de soufre. À la demande du MDDEP, la prise d'eau potable au lac des Rapides a été ajoutée comme récepteur sensible dans la modélisation de dispersion atmosphérique.

D'après les résultats de modélisation, la contribution des activités de la mine serait négligeable à la prise d'eau pour le dioxyde d'azote et le dioxyde de soufre. En effet, les résultats des concentrations maximales calculées (tableau ci-dessous) sont tous largement inférieurs aux normes de qualité de l'air.

Les normes de qualité de l'atmosphère 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, le respect de ces normes permet d'assurer un environnement sécuritaire pour la santé humaine et pour l'environnement. Par conséquent, 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.

**N° 7-22      Quelles mesures d'atténuation Mine Arnaud envisage-t-elle pour la protection des frayères et de la vie aquatique?**

**Réponse :**

Plusieurs mesures d'atténuation courantes seront appliquées pour protéger le poisson et ses habitats tout au long des différentes phases du projet minier. Elles sont dictées au chapitre 12 de l'étude d'impact sur l'environnement (Roche ltée, 2012).

**N° 7-23.      Est-ce que les citoyens peuvent faire des suggestions pour la compensation de pertes d'habitats? Est-ce que Mine Arnaud pourrait considérer que la compensation des pertes d'habitats pourrait être dans la baie des Sept Îles pour restaurer des sites qui sont déjà contaminés ou de faible valeur, en particulier les sédiments?**

**Réponse :**

Les suggestions des citoyens sont bienvenues, bien que les exigences du ministère de Pêches et Océans Canada priment habituellement dans ces programmes. Les compensations visent habituellement à réaliser des compensations pour les mêmes espèces de poisson et le même type de milieu que ceux touchés par le projet. Le programme de compensation, présenté dans l'étude d'impact et complété dans GENIVAR (2012), a donc été élaboré en ce sens. Pour cette raison, les habitats et espèces présentes sur le site du projet ont été privilégiés, plutôt que ceux de la baie des Sept Îles où aucun impact n'est anticipé. À noter que plusieurs organismes locaux, incluant la zec Matimek, ont été consultés pour l'élaboration de ce programme.

## **RÉFÉRENCE**

GENIVAR. 2012. *Projet minier Arnaud. Rapport sectoriel. Poisson et habitat du poisson*. Rapport de GENIVAR à Mine Arnaud inc. 61 p. et annexes.

**N° 7-24**      **Quelles espèces d'oiseaux nicheurs allez-vous inventorier en hélicoptère?**

**Réponse :**

L'inventaire hélicopté vise à dénombrer la sauvagine (canards et bernaches), le plongeon huard et les oiseaux de proie nicheurs qui utilisent de façon récurrente le même site de nidification. Au printemps, le premier survol a permis de dénombrer les couples nicheurs de la sauvagine et de plongeon huard, ainsi qu'à trouver les sites de nidification d'oiseaux de proie. En juillet, le second survol visait à identifier les couvées de la sauvagine et du plongeon huard. La même zone est donc survolée à deux reprises au cours d'une même saison de nidification. La méthodologie employée et les résultats sont présentés dans l'étude complémentaire sur la faune aviaire.

**N° 7-25.**      **Sur quelles études faites-vous ces 2 affirmations tirées du complément 1 fourni à l'ACÉE , à la page 90 :**  
***« Concernant l'eau des résidus de flottation, comme ceux-ci seront sous forme de pulpe à une concentration de 58,9 % de solide (section 5.3.3 de l'étude d'impact), les oiseaux migrateurs ne devraient pas s'y poser. » Et aussi : « Comme le pH de l'eau du parc à résidus de flottation sera ajusté de manière à être conforme à la réglementation, celle-ci, combinée à l'eau de ruissellement et à l'eau de précipitation, ne devrait pas constituer de danger pour la sauvagine qui serait tentée de se poser sur le bassin de polissage ».***

**Réponse :**

Le parc à résidus et le bassin d'accumulation peuvent représenter des endroits utilisables par la sauvagine en raison de la présence d'eau. Il est peu probable qu'ils soient utilisés cependant pour la nidification en raison de l'absence de végétation et de nourriture suffisante et adéquate en périphérie de ceux-ci (GENIVAR, 2012). L'utilisation qui en serait faite devrait donc être de courte durée, ce qui réduit la durée d'exposition de ce groupe faunique. Par ailleurs, l'exploitation d'une mine

d'apatite nécessite l'utilisation de peu de réactifs chimiques. Ces produits sont l'amidon de blé, l'huile de soya et l'hydroxyde de sodium (NaOH). Ces réactifs sont biodégradables et relativement dilués une fois dans le bassin de d'accumulation. Dans ce dernier, il y aura en effet une forte dilution en provenance des eaux de ruissellement et d'exhaure. Aucun impact n'est donc anticipé pour la faune aviaire qui fréquentera ces milieux.

GENIVAR. 2012. *Projet minier Arnaud. Rapport sectoriel. Faune aviaire*. Rapport de GENIVAR à Mine Arnaud inc. 48 p. + annexes.

**N° 7-26** **D'après Mine Arnaud, quelles substances spécifiques seraient susceptibles de nuire aux oiseaux tel qu'indiqué dans le complément no1, à la page 90 : « *Cependant, en cours d'opération, s'il s'avère que l'eau du bassin de polissage représente un quelconque potentiel de danger pour la faune, des mesures de traitement de l'eau ou de gestion seront mises en place pour prévenir la fréquentation de ces plans d'eau par les oiseaux.* »**

**Réponse :**

La qualité de l'eau du bassin de polissage respectera les normes en vigueur et ne sera pas nocive pour la vie aquatique tel que mentionné dans l'étude d'impact sur l'environnement.

**N° 7-27** **« *L'intensité des émissions de contaminants à partir des sources d'impact, durant la construction et la restauration du site minier, seront inférieures aux concentrations observées en cours d'exploitation, ainsi qu'aux normes actuelles. Il est à noter que ce ne sont pas des concentrations observées, mais plutôt modélisées.* »** Nous aimerions avoir des précisions sur cette affirmation? Voudriez-vous induire les citoyens en erreur?

**Réponse :**

L'extrait cité est un commentaire formulé par l'Agence canadienne d'évaluation environnementale. L'extrait de l'étude d'impact est légèrement différent :

« L'intensité des émissions sera nettement plus faible qu'en cours d'exploitation, de sorte que les concentrations de particules aux résidences les plus rapprochées seront inférieures aux concentrations observées en cours d'exploitation, ainsi qu'aux normes actuelles. »  
(Roche Itée, 2012).

Tel que mentionné par l'ACEE, l'expression « concentrations observées » peut prêter à confusion dans ce contexte. Il faudrait plutôt lire « les concentrations prédites ». On comprendra que les concentrations ne peuvent être observées avant que le projet ne se réalise. L'approche consiste alors à réaliser des modélisations pour les prédire. C'est donc des résultats de modélisation dont il s'agit ici. Il ne faut cependant pas y voir une intention d'induire les citoyens en erreur.

**N° 7-28. À quelle année sera construit le mur de dérivation dans la fosse?**

**Réponse :**

L'année de construction n'a pas encore été déterminée. Elle le sera à l'étape de l'ingénierie détaillée.

**N° 7-29. Est-ce que Mine Arnaud a prévu l'incorporation de plans de gestion du bruit et de surveillance du bruit, y compris un plan de résolution des plaintes?**

**Réponse :**

Oui, un programme de suivi sonore a été proposé pour vérifier la conformité sonore dans l'ensemble des phases critiques du projet : lors de la construction, lors de la mise en place de la butte-écran et après la mise en place de la butte-écran. Trois secteurs de mesures sont prévus dans le canton Arnaud pour vérifier la conformité sonore en plus d'un point en direction du Parc Ferland.

Dans l'éventualité de formulation d'une plainte au MDDEP, Mine Arnaud devra expliquer l'origine du bruit étant la source du dérangement à l'intérieur d'un rapport qui sera directement envoyé au MDDEP. Si l'origine du bruit est effectivement en lien avec les activités de la mine et que les niveaux sonores dépassent les normes, des démarches devraient alors être entreprises par Mine Arnaud pour résoudre la problématique sous la surveillance du MDDEP.

**N° 7-30. « Ce n'est pas parce qu'un bruit est en-dessous des normes qu'il n'y a pas d'impact sur la santé » (complément 1). Est-ce que Mine Arnaud prévoit informer les gens sur les bruits associés au sautage et les effets à la santé humaine?**

**Réponse :**

Afin de répondre aux exigences du MDDEP, les critères de la Directive 019 ont été retenus pour cette étude. Il est à noter que ceux-ci sont en partie basés sur les recommandations de l'Organisation mondiale de la santé. En comparaison avec ceux préconisés par Santé Canada (Ldn 75 dBA et variation de 6,5 %HA), les critères du MDDEP sont habituellement plus contraignants.

D'autre part, Mine Arnaud fera en sorte de mettre en œuvre les meilleures pratiques concernant l'atténuation des nuisances potentiellement engendrées par le projet (bruit, qualité de l'air, vibrations). Les détails à ce sujet sont présentés dans l'étude d'impact sur l'environnement et, dans certains cas, dans des études sectorielles plus récentes, notamment l'évaluation des impacts sur les déterminants de la santé (GENIVAR, 2012).

Elles sont décrites sommairement ci-après :

***Bruit***

- Alarmes de recul peu bruyantes;
- Silencieux performants;
- Équipements miniers ayant de bonne performance sonore;
- Revêtement des boîtes de camion en caoutchouc;
- Programme de suivi des niveaux sonores aux plus proches résidences pour confirmer l'évaluation initiale des niveaux sonores;
- Butte-écran.

***Vibrations***

- Paramètres de sautage rigoureux;
- Programme d'inspection des fondations (avant le début des travaux);
- Suivi des niveaux de vibration.

Enfin, il est prévu qu'un suivi acoustique soit réalisé dès le début des opérations de construction du site minier. Ce suivi permettra de vérifier la conformité au bruit du projet et, si nécessaire, d'ajouter des mesures d'atténuation.

**N° 7-31. Est-ce que Mine Arnaud pourrait évaluer les effets du bruit sur la santé en fonction des changements dans le pourcentage de la population fortement gênée? Est-ce que Mine Arnaud utilisera la situation la plus contraignante entre celle-ci et la Directive 019?**

**Réponse :**

Mine Arnaud a utilisé la méthode du MDDEP établie dans la Directive 019, qui est habituellement plus contraignante que celle préconisée par Santé Canada.

**N° 7-32. « L'élimination du passage à niveau et la relocalisation de la voie ferrée de 1km aura un effet positif ou nul pour la majorité des résidents » (Complément 1). Est-ce qu'il y aura de nouveaux passages à niveaux de chemin de fer qui devront être ajoutés et où le train devra siffler ? Exemple : La relocalisation du sentier de motoneige et de VTT ainsi qu'un accès à la ZEC.**

**Réponse :**

Aucun nouveau passage à niveau n'est prévu dans le cadre de la relocalisation de la voie ferrée. Voir la réponse fournie à la question QC-7.2 du Complément n° 4 – Réponses aux questions et commentaires du MDDEP.

**N° 7-33. Est-ce que Mine Arnaud a procédé à l'identification de toutes les sources potentielles de bruit durant la construction, l'exploitation et la désaffectation (ex. explosions, circulation, équipements lourds et transformateurs), à l'identification des bruits tonals (ex. sirène), de basses fréquences, impulsifs (ex. explosions de mine) et les bruits hautement impulsifs (ex. martèlement, enfonçage de pieux)? Est-ce que Mine Arnaud les a inclus dans son étude afin de déterminer les décibels que les résidents subiront?**

**Réponse :**

Les simulations de propagation du bruit ont été réalisées pour la phase de construction et d'exploitation de la mine, le tout selon les normes de bruit du MDDEP.

À l'intérieur des consignes du MDDEP, des pénalités (+5 dBA) sont prévues pour quatre types de bruits :

- les bruits d'impacts : dynamitage, martelage, etc.;
- les tonalités : alarmes de recul, transformateurs, sirènes, etc.;
- les bruits porteurs d'information : haut-parleurs, etc.;
- les bruits basses fréquences : concasseurs, équipements lourds, locomotives, etc.

Ces pénalités incitent les industries à contrôler les bruits qui pourraient ressortir du bruit ambiant de manière trop importante. En d'autres termes, si Mine Arnaud produit un bruit qui se classe dans une de ces catégories, la quantité de bruit permise sera abaissée de 5 dBA.

Ces différents facteurs ont été pris en considération à l'intérieur des simulations de propagation du bruit et des correctifs sonores ont également été proposés pour réduire l'importance de ces catégories de bruit, tel que :

- alarme de recul à bruit blanc sur les équipements mobiles;
- les camions hors-route seront munis de silencieux performant ainsi que des bennes faites de caoutchouc;
- le concasseur et le marteau piqueur sont placés à l'intérieur d'un bâtiment dont les ouvertures ne sont pas en direction des résidents;
- les foreuses ont soit un mat insonorisé, soit de type « marteau dans le trou »
- les trous forés sont dynamités à tour de rôle avec un délai, ce qui réduit de manière importante les ondes sonores créées à ces activités.

L'ensemble de ces critères sera surveillé à l'aide d'un programme de suivi sonore pour les différentes phases de construction et d'exploitation du projet.



**HUITIÈME SÉRIE**  
**DE QUESTIONS ET COMMENTAIRES**



## HUITIÈME SÉRIE DE QUESTIONS ET COMMENTAIRES

Reçu le 23 août 2012

- N° 8-1** « Le premier élément concerne la décision de traiter de façon indépendante l'exploitation du minerai, de son transport vers les marchés internationaux. On relègue à l'administration portuaire de Sept-Îles de faire l'évaluation environnementale de cet aspect. Cette façon de faire est contradictoire avec la politique du promoteur d'analyser son projet sur l'ensemble du cycle de vie de son produit. Le fait de dissocier l'évaluation environnementale de l'exploitation du minerai de son transport contribue à occulter tout un pan des analyses de variantes. »  
Les Comités et le Regroupement sont en accord avec les affirmations de la DSP.  
Mine Arnaud est-il en accord avec les affirmations de la DSP et pourquoi? Si non, pourquoi?

### **Réponse :**

Mine Arnaud souhaite corriger cette affirmation. Le transport du minerai fait bel et bien partie de l'évaluation environnementale du projet minier Arnaud. C'est plutôt la construction du quai à Pointe-Noire qui en est exclue (Roche, 2012). Une étude complémentaire a été réalisée en 2012 pour documenter davantage les impacts environnementaux potentiels des installations portuaires et du transport du minerai. Nous référons donc à l'étude suivante pour plus de renseignements à ce sujet :

GENIVAR, 2012. *Complément n°. 3 à l'étude d'impact sur l'environnement - Étude complémentaire portant sur les infrastructures portuaires et le transport maritime au Terminal La Relance.*

- No 8-2** « Dans un contexte de maximisation du développement régional et de minimisation des impacts sur la baie des Sept Îles et de sa population, cet aspect mérite d'être un peu plus documenté pour être en mesure d'en évaluer les conséquences tant sur le plan environnemental que sur le plan du développement régional. »  
Les Comités et le Regroupement est en accord avec les affirmations de la DSP.  
Mine Arnaud est-il en accord avec les affirmations de la DSP, pourquoi? Si non, pourquoi?

### **Réponse :**

Voir réponse à la question N° 8-1.

**N° 8-3 « Pourquoi la valorisation des résidus magnétiques n'a-t-elle pas été considérée dans une variante du projet ».**

**Les Comités et le regroupement est en accord avec le questionnement de la DSP.**

**Mine Arnaud est-il en accord avec le questionnement de la DSP, pourquoi? Si non, pourquoi?**

**Réponse :**

Bien que Mine Arnaud voit d'un bon œil la valorisation de la magnétite, aucun marché n'a encore été identifié à ce jour pour valoriser cette magnétite. Une telle valorisation permettrait en effet de réduire l'empreinte du projet et de réduire l'impact du projet sur plusieurs composantes de l'environnement, notamment sur le nombre de plans d'eau touchés par les différentes cellules du parc à résidus. Le rapport sectoriel (voir l'annexe 7 du Complément n° 2 à l'étude d'impact) qui traite de l'habitat du poisson, mentionne la différence en terme de superficie de pertes d'habitat entre un projet sans valorisation de la magnétite et un projet qui valoriserait la magnétite. Dans son étude d'impact, Mine Arnaud a présenté le pire scénario, en proposant des mesures d'atténuation et un programme de compensation qui permettra d'atténuer les effets du projet. Si un projet de valorisation venait à se préciser, Mine Arnaud veillera à s'assurer d'obtenir les permis et autorisations nécessaires à cette composante. Un tel scénario permettrait de réduire les effets du projet sur l'environnement.

**N° 8-4 « Pourquoi les zones résidentielles situées dans le périmètre d'urbanisation... sans compter qu'en octobre 2011, le règlement 05-2011, consistant en l'agrandissement du périmètre dans la zone ouest du Parc Ferland n'ont pas été incluses en ce qui a trait aux impacts associés au milieu physique et biologique et indirectement, à la santé humaine? »**

**Les Comités et le Regroupement est en accord avec le questionnement de la DSP.**

**Mine Arnaud est-il en accord avec le questionnement de la DSP, pourquoi? Si non, pourquoi?**

**Réponse :**

Les limites spatiales sont décrites à la section 6.1.4 de l'étude d'impact (Roche ltée, 2012) et illustrées sur la carte 1.1.1. Le tableau de la page suivante présente un sommaire de ces limites de même que leur justification.

Dans le cas de la qualité de l'air, l'évaluation des impacts a été réalisée conformément à la méthodologie du Guide de la modélisation de la dispersion atmosphérique, Leduc, 2005 : <http://www.mddep.gouv.qc.ca/air/atmosphere/guide-mod-dispersion.pdf>).

La modélisation débute avec une zone minimale de 10 x 10 km, qui doit être agrandie au besoin selon les résultats obtenus. La zone d'étude utilisée pour la modélisation de la qualité de l'air est conforme au Guide et permet de prévoir les effets du projet sur la qualité de l'air dans les zones résidentielles mentionnées.

Soulignons que Mine Arnaud accorde à la santé de la population une valeur très importante. C'est pourquoi elle a prévu, dans le cadre du projet, mettre en œuvre une série de mesures ayant pour but d'assurer la protection de la santé publique, notamment en ce qui concerne la qualité de l'eau, la qualité de l'air et le bruit.

En complément de l'étude d'impact, Mine Arnaud a par ailleurs fait réaliser une évaluation des impacts du projet sur les déterminants de la santé qui comprend, entre autres, une évaluation des effets cumulatifs sur les services sociaux et de santé des projets susceptibles de se concrétiser dans la région de Sept-Îles (GENIVAR, 2012).

Tableau synthèse des limites spatiales de l'étude d'impact sur l'environnement

Zone d'étude	Limites spatiales	Justification
Milieu humain	La zone englobe, du côté ouest, limite de la municipalité de Sept-Îles et la rive droite de la rivière Saint-Marguerite; au nord, les lacs Hingan et Curot; à l'est, la municipalité de Sept-Îles jusqu'à l'aéroport; au sud, Pointe-Noire, et les îles La Petite Basque et La Grosse Boule.	Cette limite englobe l'ensemble des activités projetées et leurs effets directs et indirects sur le milieu humain.  La zone Canton Arnaud, le parc Ferland, la ville de Sept-Îles et Uashat ainsi que la partie sud de la Zec Matimek et du territoire non organisé du Lac Walker.
	La zone d'étude couvre une superficie de près de 800 km <sup>2</sup> .	Cette zone est plus grande que celle retenue pour le milieu biophysique, ce qui est généralement le cas dans les études d'impact sur l'environnement. Par exemple, les impacts socio-économiques s'exercent sur un territoire plus vaste que ceux sur la faune et la flore.

Tableau synthèse des limites spatiales de l'étude d'impact sur l'environnement (suite)

Zone d'étude	Limites spatiales	Justification
Milieu biophysique	Les limites correspondent, à l'ouest, au lac Hall et à la Réserve naturelle de la plaine de Checkley; au nord, au lac Hall; à l'est, la partie ouest du lac à l'Outarde et le Parc Aylmer-Whitton; au sud, Pointe-Noire et l'ensemble de la baie des Sept-Îles.  La zone couvre une superficie d'environ 202 km <sup>2</sup> .	La zone d'étude inclut l'ensemble des composantes minières et portuaires et les installations connexes. Elle englobe en outre l'ensemble du milieu terrestre et aquatique susceptible d'être touché directement ou indirectement par le projet.
Qualité de l'air (particules)	Zone de 10 x 10 km, agrandie si requis selon les résultats de modélisation	La zone de modélisation a été définie conformément au guide proposé par le MDDEP.

**N° 8-5 « Le lac des Rapides... est situé à environ 1 Km de la limite de la propriété de Mine Arnaud et donc tout près de la zone d'exploitation minière... étant donné la dépendance d'une population significative à cette ressource et les nombreux facteurs pouvant affecter la qualité de l'eau (lixiviat, effluent, potentiel générateur acide, utilisation de matières dangereuses et autres substances chimiques), un minimum d'informations aurait dû être fourni, ne serait-ce que dans l'optique de rassurer la population. »**

**Les Comités et le Regroupement est en accord avec les affirmations de la DSP.**

**Mine Arnaud est-il en accord avec les affirmations de la DSP, pourquoi? Si non, pourquoi?**

**Réponse :**

L'étude d'impact indique à différents endroits qu'il n'y a pas d'impact prévu sur la qualité ou la quantité d'eau à la prise d'eau du Lac des Rapides. Des renseignements supplémentaires ont été fournis dans les réponses aux questions 4 et 4-12 du présent document, ainsi que dans différentes réponses aux questions du MDDEP (Complément n° 4).

**No 8-6** « Aussi, nous nous attendons à une surveillance rigoureuse de cette dernière par le promoteur, et ce, malgré des scénarios optimistes, pour garantir la qualité de cette ressource Lac des Rapides). Il s'agit de la santé de toute une population et nous ne tolérons aucune incertitude à cet égard. »

**Les Comités et le Regroupement est en accord avec les affirmations de la DSP.**

**Mine Arnaud est-il en accord avec les affirmations de la DSP, pourquoi? Si non, pourquoi?**

**Réponse :**

Mine Arnaud est d'accord qu'une surveillance rigoureuse de la qualité de l'eau doit être réalisée. Cependant, en vertu du Règlement sur la qualité de l'eau potable (RQEP), cette surveillance demeurera sous la responsabilité de la Ville de Sept-Îles. Le Règlement oblige en effet les responsables des systèmes de distribution municipaux et privés qui desservent plus de 20 personnes à respecter les exigences de contrôle prévues par le Règlement. Ainsi, les responsables sont tenus de vérifier régulièrement la qualité de l'eau distribuée et d'appliquer en tout temps les traitements requis, le cas échéant, afin de garantir sa qualité (MDDEP, <http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/potable/brochure/parties-1-2-3.htm#11>).

On estime par ailleurs que le projet n'aura pas d'impact sur la qualité ou la quantité d'eau au lac des Rapides. Des renseignements supplémentaires sont fournis aux réponses 4 et 4-12 ainsi que dans différentes réponses aux questions du MDDEP (Complément n° 4).

**No 8-7** « Comment (fréquence, stations d'échantillonnage, paramètres, etc.) le promoteur compte-t-il assurer le suivi de la qualité de la source d'eau potable pour la population de Sept-Îles? »

**Les Comités et le Regroupement est en accord avec le questionnement de la DSP.**

**Mine Arnaud est-il en accord avec le questionnement de la DSP, pourquoi? Si non, pourquoi?**

**Réponse :**

Voir la réponse à la question 8-6.

**N° 8-8** « Toutefois, concernant les matières particulaires en suspension totales 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. Cette affirmation nous apparaît téméraire, surtout si on considère qu'il y va de la santé des populations environnantes et que certaines problématiques sont déjà soupçonnées dans certains secteurs : à titre informatif, le centre-ville de Sept-Îles est situé à une distance réelle de 7 Km de la propriété minière... Des mesures d'atténuation supplémentaires pourraient alors être prises en cas de dépassement des normes. »

**Les Comités et le Regroupement est en accord avec les affirmations de la DSP.**

**Mine Arnaud est-il en accord avec les affirmations de la DSP, pourquoi? Si non, pourquoi?**

**Réponse :**

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. À 5 km à l'est du site, en direction du quartier Ferland, les concentrations calculées de PMT et PM 2,5 provenant des activités du site sont respectivement inférieures à  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  et  $0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Conséquemment, les concentrations de particules calculées dans l'air ambiant seront inférieures à ces concentrations à Sept-Îles, puisque la ville est située à environ 7 km de la propriété minière. Selon les résultats, l'impact des activités de Mine Arnaud à Sept-Îles peut être considéré négligeable.

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. Le programme de suivi de la qualité de l'air sera préalablement soumis au MDDEP pour approbation.



**N° 8-9** « Le promoteur a-t-il l'intention d'étendre son réseau de surveillance jusqu'à la ville de Sept-Îles et combien de temps compte-t-il l'exploiter, compte tenu de la variabilité annuelle de ces paramètres? »

**Les Comités et le Regroupement est en accord avec le questionnement de la DSP.**

**Mine Arnaud est-il en accord avec le questionnement de la DSP, pourquoi? Si non, pourquoi?**

**Réponse :**

Voir la réponse précédente. Puisque les résultats des modélisations démontrent que l'impact des activités de Mine Arnaud à Sept-Îles serait négligeable, Mine Arnaud ne prévoit pas étendre son réseau de surveillance jusqu'à la ville de Sept-Îles.

**N° 8-10** « Compte tenu des prévisions d'émissions de particules chez les premières résidences, nous souhaitons que la présence de silice soit évaluée en lien avec le risque pour la santé de la population limitrophe aux installations minières. »

**Les Comités et le regroupement est en accord avec les affirmations de la DSP.**

**Mine Arnaud est-il en accord avec les affirmations de la DSP, pourquoi? Si non, pourquoi?**

**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 des modélisations de dispersion atmosphérique démontrent que les concentrations de particules fines, particules problématiques pour la santé humaine, sont inférieures aux normes de qualité de l'air.

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).

**N° 8-11 « Comment le promoteur compte s'y prendre pour éviter des évènements problématiques pour la santé publique lors des périodes de sautages, comme ceux qui se manifestent présentement à la mine de Malartic?**

**Les Comités et le Regroupement est en accord avec le questionnement de la DSP.**

**Mine Arnaud est-il en accord avec le questionnement de la DSP, pourquoi? Si non, pourquoi?**

**Réponse :**

Lors d'un sautage bien contrôlé, la réaction chimique qui en découle engendre un léger gaz sous haute pression composé d'azote (N<sub>2</sub>), de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) et vapeur d'eau (H<sub>2</sub>O) dans le compartiment air après explosion. Il arrive toutefois que du monoxyde de carbone (CO) ou du protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O) soit généré dans le gaz après sautage. Précisons que ce sont des sous-traitants spécialisés dans le domaine du dynamitage qui contrôleront les mélanges afin que les sautages soient adéquats pour ne pas engendrer de gaz indésirable.

Pour des évènements exceptionnels, les fumées de type NO<sub>x</sub> 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 dopée 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.

**N° 8-12 « Une analyse de risque est nécessaire pour évaluer les risques pour la santé de la population, mais aussi pour la santé des travailleurs lors d'émissions fortuites de gaz toxiques (gaz cyanhydrique, dioxyde de soufre). Pour ce faire, une modélisation de la dispersion des contaminants dans l'air ambiant est un outil indispensable, sans compter que suite à une fuite de gaz toxique, des personnes vulnérables pourraient certainement être affectées à divers degrés. À cet effet, nous ne pouvons qu'encourager la mise en place de mesures préventives. »**

**Les Comités et le Regroupement est en accord avec les affirmations de la DSP.**

**Mine Arnaud est-il en accord avec les affirmations de la DSP, pourquoi? Si non, pourquoi?**

**Réponse :**

Dans les conditions normales d'opération, le sautage d'une durée de quelques secondes émet des émissions NOx et du CO de façon négligeable sur une période d'une heure, de 24 heures ou annuelle. La problématique principale est l'émission de poussières. Or, selon les résultats de modélisation, les concentrations de particules lors du sautage sont faibles, correspondant à une contribution au maximum de 2 % des concentrations maximales sur l'ensemble des activités.

Dans le cas d'un évènement exceptionnel, un nuage de NOx pourrait être généré. Cet évènement sera inclus dans un scénario dans le cadre du plan de mesure d'urgence.

**N° 8-13** « Nous aimerions donc savoir si la surveillance des teneurs des différents gaz toxiques durant les travaux de dynamitage est prévue et d'une manière ou d'une autre, quelles seraient les mesures d'atténuation à prévoir? »

**Les Comité et le regroupement est en accord le questionnement de la DSP.**

**Mine Arnaud est-il en accord avec le questionnement de la DSP, pourquoi? Si non, pourquoi?**

**Réponse :**

Voir ci-dessous la question complète transmise à Mine Arnaud par l'entremise du MDDEP et la réponse à cette question (Question 7.25 du Complément n° 4):

*Voici la question complète et la réponse : «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 au moins 600 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.

**N° 8-14** « Du point de vue santé publique, cet argumentaire nous apparaît un peu biaisé. D'une part, il faudrait établir le bruit ambiant sur une période annuelle et non un cliché ponctuel de 48 heures et, d'autre part, il est reconnu par l'OMS que la population pourrait voir son sommeil perturbé lorsque le niveau moyen de bruit ambiant dépasse 45 dBA la nuit avec la fenêtre ouverte. Certes, le

**promoteur n'est pas responsable du niveau de bruit ambiant actuel, mais dans une perspective d'impact cumulatif contribuant à maintenir ce bruit sur des périodes régulières, le promoteur se doit d'y remédier par des mesures d'atténuation et de compensation envers les citoyens touchés par cet aspect. De plus, il considère qu'une augmentation de moins de 3 dBA représente un impact faible alors qu'en réalité, une augmentation du double d'intensité, ce qui peut être questionnable. »**

**Les Comités et le Regroupement est en accord avec les affirmations de la DSP.**

**Mine Arnaud est-il en accord avec les affirmations de la DSP, pourquoi? Si non, pourquoi?**

**Réponse :**

A) Représentativité des mesures

D'emblée, il est donc normal d'utiliser des connaissances techniques pour optimiser les coûts reliés 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 à Sept-Îles avant-projet. Pour répondre aux préoccupations soulevées, 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 du projet.

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 minimales à

d'autres. Lors des jours ouvrables, les gens se déplacent généralement en début de matinée pour se rendre à leurs lieux de travail 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.

#### B) Critères de l'OMS

L'OMS parle d'un niveau de bruit moyen de 45 dBA en période de nuit. Or, ce critère de bruit est déjà dépassé à certaines résidences en raison de la proximité de la route 138. Nonobstant, le critère de bruit en période de nuit du projet minier Arnaud est de 42 dBA. Si l'on ajoute cette valeur au bruit horaire minimum actuel dans le canton Arnaud, le bruit ambiant de nuit pendant l'exploitation de la fosse sera de 45 dBA. Le bruit global, en tenant compte de l'effet cumulatif, respecte les critères de l'OMS.

#### C) Augmentation du débit routier

Il est vrai que le débit routier de la route 138 pourrait augmenter en heure de pointe en raison du déplacement des travailleurs sortant ou entrant du site. Le bruit moyen en sera par conséquent augmenté. Toutefois, l'OMS spécifie que ce sont surtout les événements crêtes de bruits qui génèrent le dérangement du sommeil en comparaison à un bruit moyen. Actuellement, les gens du canton Arnaud sont soumis à des événements crêtes de bruit relié au passage de voiture et sont en mesure d'utiliser leurs résidences sous les conditions actuelles. Une augmentation du nombre de véhicules en heure de pointe fera augmenter la valeur de bruit moyen, mais pas la valeur des événements crêtes. Si les gens de canton Arnaud ne sont pas incommodés par le passage des véhicules actuels (événement sonore crête acceptable), le passage de plusieurs véhicules ne fera pas augmenter l'amplitude sonore des événements crêtes). Le sommeil des gens dans le canton Arnaud ne devrait donc pas être affecté.

**N° 8-15 « Quelle est l'influence du dynamitage sur le climat sonore en phase de construction et d'exploitation et quelles seront les mesures d'atténuation associées? »**

**Les Comités et le Regroupement est en accord avec le questionnement de la DSP.**

**Mine Arnaud est-il en accord avec le questionnement de la DSP, pourquoi? Si non, pourquoi?**

**Réponse :**

Pour répondre à cette question, il faut mettre certain élément en contexte : le dynamitage à réaliser lors de la construction et l'exploitation du projet minier Arnaud sera soumis à des contraintes particulières qui ne sont pas habituellement retrouvées dans un tel projet : en plus des résidences se trouvant à 800 m de la fosse, des lignes de transport d'énergie se situent à moins de 40 m des limites de la fosse. Ces deux éléments sensibles obligent à limiter les dynamitages pour éviter d'endommager les sols supportant ces structures ou les structures elles-mêmes. Cela dit, voici les mesures qui seront mises en œuvre pour atténuer les impacts vibratoires et sonores et qui auront un impact direct sur le bruit entendu aux résidences :

- dynamitage de jour seulement (on doit filmer les dynamitages pour vérifier le bon fonctionnement des séquences, les projectiles et les poussières);
- lors de dynamitages, les activités de forage et de transport de roc doivent être arrêtées pour éloigner les équipements des secteurs à dynamiter. Par conséquent, le bruit des équipements de la mine est réduit lors des périodes de dynamitage;
- le dynamitage se fera trou par trou avec un délai entre chacune des détonations à l'aide de détonateur électronique contrôlé par ordinateur. Le bruit généré ressemblera donc plus à un roulement de tambour plutôt qu'à une grosse explosion « Boom »;
- chaque trou de dynamitage est bouché à l'aide de concassé pour confiner l'énergie de la détonation dans le roc. Ceci a pour effet d'éviter la projection de pierres autour et par le fait même de bruit dans l'environnement;
- les bancs de roches à dynamiter sont poussés vers le nord-est, ce qui projette le bruit vers des secteurs non résidentiels
- opérations de dynamitage minimisées lorsque les vents sont vers les résidences et que le plafond atmosphérique est bas.

Avec la combinaison de ces éléments, le critère de bruit (moyenne horaire) de 55 dBA en période de construction et 49 dBA en période d'exploitation ainsi que la norme de surpression d'air exigés par le MDDEP devraient être respectés pour l'ensemble des dynamitages nécessaire au projet Mine Arnaud.

**N° 8-16** « Pour plusieurs composantes (bruit, qualité de l'air, qualité de l'eau), la durée de la perturbation correspond minimalement à la durée de l'exploitation de la mine, soit 23 ans. Or, afin de quantifier l'impact résiduel, un impact d'une telle durée a été considéré d'intensité comme moyenne, alors que cela correspond à une génération. Pour cette raison et parce que le projet dans son ensemble dépassera les 23 ans, sans compter la possibilité que certains contaminants ou effets puissent persister au-delà de cette période, cette intensité nous apparaît sous-estimée."

**Les Comités et le Regroupement est en accord avec les affirmations de la DSP.**

**Mine Arnaud est-il en accord avec les affirmations de la DSP, pourquoi? Si non, pourquoi?**

**Réponse :**

Nous prenons note de ce commentaire. La méthode de détermination de l'importance des effets est un outil relativement standard qui permet, à l'aide de plusieurs critères, dont la durée de l'effet, de déterminer l'importance d'un effet. Le jugement professionnel est également utilisé pour en arriver à la détermination de l'importance des effets. Votre opinion à ce sujet peut être transmise directement aux autorités responsables de l'examen de l'étude d'impact.

**N° 8-17** **Commentaires de l'OBV Duplessis sur l'étude d'impact environnemental du projet minier Arnaud, Sept-Îles. Document présenté à l'Agence canadienne d'évaluation environnementale. Août 2012.**

**« L'étude d'impact environnemental devrait inclure le lac des Rapides et la baie des Sept Îles »**

**Les Comités et le Regroupement est en accord avec l'affirmation de l'OBV.**

**Mine Arnaud est-il en accord avec l'affirmation de l'OBV, pourquoi? Si non, pourquoi?**

**Réponse :**

La section 6.1.4 de l'étude d'impact décrit les deux zones d'étude considérées lors de l'examen du projet. La zone d'étude globale a été circonscrite de façon à englober l'ensemble des activités projetées et leurs effets directs et indirects sur les



composantes du milieu biophysique et humain, sur lesquelles le projet et ses infrastructures connexes sont susceptibles d'avoir des effets. La zone d'étude globale correspond à l'ensemble du territoire représenté sur la carte 1.1.1 présenté dans l'étude d'impact. Celle-ci comprend notamment la municipalité de Sept-Îles et la réserve de Uashat. Cette zone d'étude a servi, notamment, dans le cadre de l'analyse des impacts du projet sur le milieu humain (c.-à-d. lors de la description du milieu social et économique et de l'analyse des effets du projet sur les communautés autochtones et allochtones).

Au sein de ce territoire, une zone d'intérêt plus spécifique à l'analyse des impacts du projet sur le milieu biophysique, qui s'étend sur environ 202 km<sup>2</sup>, a été délimitée. Cette zone a été déterminée comme suffisamment vaste pour englober tout le secteur des infrastructures minières et portuaires, des installations connexes et les zones périphériques. Elle couvre également tous les impacts directs et indirects du projet sur les différentes composantes physiques et biologiques susceptibles d'être affectées par le projet.

En ce qui concerne plus spécifiquement la prise d'eau située dans le lac des Rapides, il n'y a pas d'impact prévu sur cette prise d'eau étant donné sa distance des principales infrastructures du projet, et compte tenu du fait que le projet est situé en aval de la prise d'eau et qu'il n'y a pas d'effet prévu sur le bassin versant du lac des Rapides situé en amont de la prise d'eau. Par ailleurs, étant donné les préoccupations soulevées au sujet de la prise d'eau, des précisions additionnelles ont été apportées à ce sujet dans les réponses à certaines questions dans ce document, ainsi que dans le Complément n° 4 de l'étude d'impact (Réponses aux questions du MDDEP).

Quant à la baie des Sept Îles, celle-ci a été considérée dans les études sectorielles lorsqu'il était pertinent de le faire. Notamment, le ° 3 de l'étude d'impact qui traite des impacts liés aux infrastructures et activités de Mine Arnaud qui se dérouleront dans le secteur de Pointe-Noire traite de la baie des Sept Îles. Il est important de noter que le seul rejet prévu dans la baie des Sept Îles est l'effluent minier. Or celui-ci est régi par des normes de rejet en vertu de la réglementation applicable. La réglementation vise justement à prévenir que les rejets provoquent un impact sur le milieu récepteur. Le projet sera par ailleurs soumis à un suivi environnemental visant à confirmer ou infirmer la présence d'un impact dans le milieu.

**N° 8-18** « Le chapitre de l'étude d'impact portant sur l'évaluation des effets cumulatifs ne comporte pas de section dédiée à l'eau. Puisque l'acidification des lacs et cours d'eau peut être exacerbée par les émissions atmosphériques d'industries locales et que la région de Sept Îles comporte plusieurs industries émettant des polluants acidifiants, ce point aurait lieu d'être évalué, tant pour le lac des Rapides que pour la zone d'étude... L'étude d'impact environnemental devrait considérer l'eau comme une composante pouvant subir des effets cumulatifs de plusieurs industries." Les Comités et le Regroupement est en accord avec les affirmations de l'OBV. Mine Arnaud est-il en accord avec les affirmations de l'OBV, pourquoi? Si non, pourquoi?

**Réponse :**

Dans son évaluation des effets cumulatifs, Mine Arnaud a choisi de mettre l'accent sur les principales composantes de l'environnement biophysique ou social qui risquaient le plus d'être affectées par le projet, compte tenu des résultats de l'étude d'impact. Comme aucun impact n'est anticipé sur la source d'eau de la Ville de Sept-Îles, et que l'on ne prévoit pas d'acidification du milieu causé par le projet, ces questions ne sont pas pertinentes pour l'examen des effets cumulatifs liés au projet minier Arnaud. Voir également les réponses aux questions 4.15, 7.5 et 8.20 qui portent également sur le sujet des effets cumulatifs.

**N° 8-19** Est-ce que Mine Arnaud serait prête à considérer que la santé humaine est un enjeu important et serait une composante sociale à valoriser, en particulier à cause des effets cumulatifs?

**Réponse :**

Mine Arnaud accorde à la santé de la population une valeur très importante. C'est pourquoi, dans le cadre du projet, elle a prévu mettre en œuvre une série de mesures ayant pour but d'assurer la protection de la santé publique, notamment en ce qui concerne la qualité de l'eau, la qualité de l'air et le bruit.

En complément de l'étude d'impact, elle a par ailleurs fait réaliser une évaluation des impacts du projet sur les déterminants de la santé qui comprend, entre autres, une évaluation des effets cumulatifs sur les services sociaux et de santé des projets susceptibles de se concrétiser dans la région de Sept-Îles.

D'autre part, Mine Arnaud participe à la « Table de concertation sur la qualité de l'air à Sept-Îles » avec de nombreux partenaires : Ville de Sept-Îles, Corporation de protection de l'environnement, Aluminerie Alouette, Compagnie minière IOC, Cliffs Mines Wabush, Comité de défense de l'air et de l'eau, Centre de santé et de services sociaux de Sept-Îles, Agence de la santé et des services sociaux de la Côte-Nord, et Développement économique Sept-Îles. La table est assistée de représentants du MDDEP. La table a notamment pour objectifs d'identifier les problématiques en lien avec l'enjeu de la qualité de l'air et, le cas échéant, d'élaborer des pistes de solutions visant à atténuer les problématiques qui seraient identifiées.

**N° 8-20 « Ces effets cumulés peuvent être importants même si les effets de chaque action, évalués individuellement, sont considérés comme négligeables." Évaluation des effets cumulatifs, Guide du praticien, ACEA, p. 1.**

**Les Comités et le Regroupement est en accord avec les affirmations de l'ACEA.**

**Mine Arnaud est-il en accord avec les affirmations de l'ACEA pour l'air, le lac des Rapides, pour la baie, pour le bruit, pourquoi? Si non, pourquoi?**

**Réponse :**

Ce guide du praticien (Hegmann et al., 1999) a été préparé pour l'Agence canadienne d'évaluation environnementale (ACEE), et définit les conditions requises pour qu'il y ait un effet cumulatif sur une composante valorisée de l'environnement (CVÉ) :

« Conditions de la présence d'impacts cumulatifs

Il peut y avoir des effets cumulatifs si :

- des effets locaux touchent les CVÉ à cause de l'action en cours d'examen;
- ces mêmes composantes sont touchées par d'autres actions."

Ce cadre général proposé par le guide s'applique à toutes les composantes de l'environnement, incluant l'air, l'eau, la faune, etc. En pratique, si une composante donnée n'est pas sujette à subir un impact du projet, il ne peut y avoir cumul d'impact avec d'autres projets ou actions. Mine Arnaud est d'accord avec cette approche et c'est ce guide qui a servi de référence pour l'évaluation des effets cumulatifs dans le cadre de l'étude d'impact.

D'autre part, une étape importante suggérée par ce guide est la détermination de la portée de l'évaluation des effets cumulatifs. Le guide mentionne notamment que la détermination de la portée consiste à identifier les grandes préoccupations et les CVÉ, ce qui permet de centrer l'évaluation sur les enjeux importants et de rendre l'analyse maniable et pratique. C'est ce qui a d'ailleurs été fait dans la section 11.1 de l'étude d'impact.

## **RÉFÉRENCE**

HEGMANN, G., C. COCKLIN, R. CREASEY, S. DUPUIS, A. KENNEDY, L. KINGSLEY, W. ROSS, H. SPALING ET D. STALKER. 1999. Évaluation des effets cumulatifs, Guide du praticien rédigé par AXYS Environmental Consulting Ltd. et le groupe de travail sur l'évaluation des effets cumulatifs à l'intention de l'Agence canadienne d'évaluation environnementale, Hull (Québec).

**NEUVIÈME SÉRIE  
DE QUESTIONS ET COMMENTAIRES**



## NEUVIÈME SÉRIE DE QUESTIONS ET COMMENTAIRES

Reçues par courriel le 30 janvier 2013

### **Référence :**

Complément n° 6 à l'étude d'impact sur l'environnement. Analyse du paysage. GENIVAR. Novembre 2012.

*"les intentions d'aménagement préliminaire de la butte-écran : superficie 1,7 Km<sup>2</sup>. Construction de l'an 1 à l'an 5. But : atténuation des impacts visuels et sonores. la butte-écran sera formée selon la géomorphologie naturelle du milieu récepteur et la capacité portante du sol. La topographie de la butte-écran variera en hauteur et la hauteur moyenne pourrait être de 40 m : des terrasses de 6 m de largeur et construites à tous les 15 m de hauteur seront plantées avec de jeunes arbres."*

**N° 9-1      Nous aimerions connaître le volume exact de la dite butte-écran?**

### **Réponse :**

La conception détaillée de la butte-écran sera réalisée lors de l'étape d'ingénierie détaillée en suivant les principes énumérés dans le Complément n° 6 à l'étude d'impact sur l'environnement. Le volume exact de la butte-écran n'est donc pas une donnée disponible pour l'instant.

**N° 9-2      Quels seront les matériaux qui constitueront la butte-écran (% de mort terrain, % stériles, % agrégats produit par Mine Arnaud, etc.)?**

### **Réponse :**

La butte-écran sera constituée principalement de mort-terrain et de stériles dans une proportion d'environ 50 % de mort-terrain et de 50 % de stérile.

**N° 9-3      Quelle hauteur maximum aura la butte-écran, hauteur minimum et moyenne avec sa topographie?**

**Réponse :**

La conception détaillée de la butte-écran sera réalisée lors de l'étape d'ingénierie détaillée en suivant les principes énumérés dans le Complément n° 6 à l'étude d'impact sur l'environnement. Tel que mentionné dans ce document, la butte-écran variera en hauteur et la hauteur moyenne pourrait être de 40 m. L'objectif de la conception finale de la butte-écran sera d'atténuer les effets du projet sur le paysage et l'impact sonore aux plus proches résidences.

**N° 9-4      Vous estimez la construction de la butte-écran en combien de temps (5 ans)?**

**Réponse :**

Tel que mentionné dans le Complément n° 6 à l'étude d'impact sur l'environnement, la construction de la butte-écran débuterait dès l'an 1 de la période de construction et se déroulerait sur une période d'environ cinq ans.

**N° 9-5      Quelle distance aura la butte-écran de la limite de la propriété de Mine Arnaud en fonction du RAA et des récepteurs sensibles?**

**Réponse :**

La distance de la butte-écran de la limite proposée de la propriété de Mine Arnaud varierait selon la forme finale de la butte-écran, qui sera conçue selon la géomorphologie naturelle du milieu récepteur et de façon à lui donner un aspect naturel. La figure 7, page 28 du Complément n° 6 à l'étude d'impact sur l'environnement illustre la forme proposée de la butte-écran. Celle-ci serait entièrement construite à l'intérieur des limites proposées de la propriété de Mine Arnaud. La distance entre la butte-écran et la limite de propriété pourrait varier de quelques mètres à environ 350 m. Dans ce secteur, la limite de propriété de Mine Arnaud correspondrait au tracé de la ligne de transport d'énergie de 161 kV, qui est situé au sud de la butte-écran.



**N° 9-6 Est-ce que l'initiateur du projet a produit une modélisation de la dispersion atmosphérique de la butte-écran en fonction du respect des normes du RAA à la limite de la propriété du projet Mine Arnaud et pour les récepteurs sensibles (PM 2,5, PT, métaux, SO2, NO2) y incluant bien sûr le complexe minier?**

**Référence :**

**Modélisation de la dispersion atmosphérique. Genivar. Décembre 2012. Conclusion**

**Réponse :**

Les scénarios retenus pour l'étude de dispersion atmosphérique correspondent à l'année 6 et l'année 10 de production. Pour ces années, la butte-écran sera finalisée et végétalisée. Aucune activité n'est donc prévue. La butte-écran n'a pas été incluse dans ces deux scénarios.

Par ailleurs, un programme de suivi de qualité de l'air par l'installation de stations d'échantillonnage sera mis en place dans le but de s'assurer que les normes de qualité de l'atmosphère soient respectées en tout temps, y compris lors de la construction de la butte-écran.

**N° 9-7 Nous aimerions avoir, en chiffres, tous les dépassements des normes (scénarios année 6 et année 10)?**

**Réponse :**

Le rapport de modélisation de la dispersion atmosphérique, annexe 15 du Complément n° 4 à l'étude d'impact sur l'environnement, fait état des quelques dépassements (en chiffre) recensés pour les années 6 et 10 modélisées dans les tableaux 19 à 22.

Prenez note qu'une nouvelle modélisation de la dispersion atmosphérique est présentement en cours pour tenir compte des derniers commentaires des autorités provinciales. Les résultats de cette nouvelle modélisation seront disponibles avant les audiences publiques du BAPE prévues avant l'automne 2013. Voir à ce sujet la réponse à la QC-1 du Complément n°. 9 à l'étude d'impact sur l'environnement.

**N° 9-8** Nous aimerions connaître le % de surestimation (tous les paramètres qui dépassent les normes) en fonction de la modélisation pour ne pas prendre en compte les précipitations, bien sûr chiffres et méthodologie en appui car nous sommes sûrs qu'une hypothèse que vous avancez est toujours validée de manière rigoureuse scientifiquement et ne laisse pas place à une hypothèse complaisante face à l'initiateur du projet au détriment du citoyen?

**Réponse :**

Tel que mentionné dans le rapport de modélisation, la démarche de modélisation préconisée dans l'étude s'appuie sur la méthodologie proposée dans le Guide de modélisation de la dispersion atmosphérique du MDDEFP (Leduc, 2005). Des hypothèses prudentes ont été utilisées pour la modélisation et certains facteurs de sécurité, tel que l'ajustement du bruit de fond à un niveau plus élevé que celui mesuré, sont pris en compte dans les résultats de la modélisation. Cela nous permet de conclure que les résultats rapportés, qui sont les concentrations maximum des différentes particules évaluées, représentent le pire cas qui pourrait survenir si toutes les mesures d'atténuation suggérées sont mises en œuvre. À moins de reprendre les modélisations à nouveau en tenant compte de paramètres tels que les précipitations, il est difficile d'évaluer le pourcentage exact de surestimation des résultats obtenus.

Il est toutefois important de rappeler que Mine Arnaud s'est engagée à mettre en place un programme de suivi de la qualité de l'air ambiant. Des stations d'échantillonnage seront mises en place au début des travaux. Les mesures se poursuivront pendant toute la durée des travaux de construction et pendant les premières années de l'exploitation de la mine, ou tel qu'exigé par le ministère responsable. Ce programme de suivi respectera les exigences du MDDEFP précisées dans son Guide de caractérisation et de suivi de l'air ambiant (Couture, 2005). Le MDDEFP sera consulté pour l'établissement du programme de suivi.

Si des dépassements survenaient lors de conditions atmosphériques défavorables, les opérations minières pourraient être modifiées temporairement.

**N° 9-9** Nous aimerions connaître le % de surestimation (tous les paramètres qui dépassent les normes) en fonction de la modélisation pour ne pas prendre en compte la déposition, bien sûr chiffres et méthodologie en appui, car nous sommes sûrs qu'une hypothèse que vous avancez est toujours validée de manière rigoureuse scientifiquement et ne laisse pas place à une hypothèse complaisante pour l'initiateur du projet au détriment des citoyens?

**Réponse :**

Voir la réponse à la question 9-8.

**N° 9-10** Nous aimerions connaître le % de surestimation en fonction de la modélisation pour ne pas prendre en compte l'obstacle de la butte-écran, bien sûr chiffres et méthodologie en appui, car nous sommes sûrs qu'une hypothèse que vous avancez est toujours validée de manière rigoureuse scientifiquement et ne laisse pas place à une hypothèse complaisante pour l'initiateur du projet au détriment des citoyens?

**Réponse :**

Voir la réponse à la question 9-8.

**N° 9-11** Nous aimerions connaître le % de sous-estimation (tous les paramètres qui dépassent les normes) en fonction de la modélisation pour ne pas prendre en compte la resuspension?

**Réponse :**

Mine Arnaud a déjà répondu à cette question que vous nous aviez transmise à l'été 2012 (voir la réponse à la question 5-22, Complément n° 5 à l'étude d'impact sur l'environnement). Nous reproduisons ici la réponse qui s'applique toujours.

Selon le guide de dispersion, ni les réactions photochimiques, ni la resuspension, ni la déposition des particules ne doivent être prises en compte pour comparer les résultats avec les normes de qualité de l'air. Aucune modélisation n'a été réalisée en prenant compte de ces paramètres. Par conséquent, la différence entre les résultats possibles ne peut être estimée.

**N° 9-12** Nous aimerions connaître le % de sous-estimation (tous les paramètres qui dépassent les normes) en fonction de la modélisation pour ne pas prendre en compte la transformation photochimique?

**Réponse :**

Voir la réponse à la question 9-11.

**N° 9-13** Nous aimerions connaître le % de sous-estimation (tous les paramètres qui dépassent les normes) en fonction de la modélisation pour ne pas prendre en compte l'effet cumulatif des projets vraisemblables?

**Réponse :**

Il n'est pas possible de tenir compte, dans une modélisation comme celle qui a été effectuée pour le projet minier Arnaud, de projets futurs pour lesquels très peu d'information est disponible.

La mesure de la qualité de l'air ambiant dans le Canton Arnaud a permis de déterminer la quantité de particules et de métaux qui est actuellement présente dans le secteur d'influence du projet minier Arnaud. Ainsi, les résultats présentés dans le rapport de modélisation de la dispersion atmosphérique tiennent compte des effets des autres sources de contamination qui sont déjà présentes dans le milieu et qui ont une influence dans le secteur analysé dans le cadre du projet minier Arnaud.

Le programme de suivi qui est proposé par Mine Arnaud en phase de construction et d'exploitation permettra, quant à lui, de déterminer la quantité totale de particules et de métaux dans le secteur d'influence du projet, et ainsi de déterminer l'effet cumulatif de l'ensemble des sources d'émission dans les secteurs où seront placées les stations d'échantillonnage. Ce programme de suivi permettra ainsi de déterminer l'effet cumulatif de l'ensemble des projets et activités qui seront alors en place et qui peuvent avoir une influence sur la qualité de l'air dans le secteur du Canton Arnaud. Nous rappelons que le programme de suivi de la qualité de l'air ambiant sera défini à l'aide d'experts et en consultation avec l'autorité compétente.

**N° 9-14 Nous aimerions connaître le % de sous-estimation (tous les paramètres qui dépassent les normes) en fonction de la modélisation pour ne pas prendre en compte la production d'agrégat pour le complexe minier?**

**Réponse :**

La modélisation de la dispersion atmosphérique réalisée pour le projet minier Arnaud a pris en compte les principales sources de particules qui seraient émises. La mise en œuvre de mesures d'atténuation standard qui s'appliquent à la production des agrégats fera en sorte que cette activité ne serait pas une source additionnelle importante de particules dans l'air. Le programme de suivi qui sera mis en place par Mine Arnaud permettra de s'assurer que toutes les normes de qualité de l'air seront effectivement respectées.

**N° 9-15 Nous aimerions connaître le % de sous-estimation (tous les paramètres qui dépassent les normes) en fonction de la modélisation pour ne pas prendre en compte les autres sources?**

**Réponse :**

La démarche de modélisation préconisée dans l'étude s'appuie sur la méthodologie proposée dans le Guide de modélisation de la dispersion atmosphérique du MDDEFP (Leduc, 2005).

Les autres sources correspondent aux sources d'émission opérées de façon occasionnelle ou présentant une contribution marginale aux émissions totales liées à l'extraction et au traitement du minerai. Dans le cas présent, il s'agit des convoyeurs couverts sur toute la longueur, du routage occasionné par la manutention sur le site, du dôme d'entreposage complètement fermé, ainsi que des ventilateurs, événements et trappes des installations de traitement du minerai dont les émissions seront très faibles.

Le tableau 23 du rapport de modélisation de la dispersion atmosphérique (annexe 15 du Complément n° 4 à l'étude d'impact sur l'environnement) démontre bien que les principales sources d'émission qui contribuent aux concentrations maximales de particules totales sont le routage et les piles de stockage. Les autres sources auraient peu d'influence sur les concentrations maximales obtenues à l'endroit des récepteurs sensibles.

**N° 9-16** Nous aimerions connaître le % de sous-estimation (tous les paramètres qui dépassent les normes) en fonction de la concentration initiale qui a été mesurée à des endroits qui ne prennent pas en compte (limitations) des interférences locales de l'air ambiant des récepteurs sensibles du Canton Arnaud et les citoyens du quartier Ferland?

**Réponse :**

Mine Arnaud a mesuré la qualité de l'air ambiant dans le Canton Arnaud en tenant compte des exigences spécifiées par l'autorité responsable en la matière et est donc d'avis que les résultats obtenus sont pertinents pour les besoins de la modélisation. Pour votre relecture, nous reproduisons à nouveau une partie de la réponse que nous avons déjà transmise à ce sujet à monsieur Denis Bouchard du Comité de défense de l'air et de l'eau de Sept-Îles en octobre 2012.

L'article 202 du Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (RAA) prévoit que la concentration initiale (qualité de l'air ambiant) peut être établie « par les résultats d'échantillonnage effectués ou validés par le ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP) pour la totalité ou une partie des 3 années précédentes et prélevés sur le site de la source fixe de contamination ou dans un milieu comparable, ou, à défaut de résultats d'échantillonnage disponibles pour cette période, en fonction de la concentration initiale mentionnée pour ce contaminant à la colonne 2 de l'annexe G ou K, selon le cas ».

Aucun guide d'échantillonnage de contaminants en air ambiant n'a été publié par le MDDEFP. Tel que recommandé par le MDDEFP, la sélection des sites de mesure a donc été basée sur les documents de référence de l'Agence de protection de l'environnement des États-Unis (US-EPA. 1999. *U.S. Code of Federal Regulations, Title 40, Volume 5, Part 58.*)

Afin d'obtenir des résultats homogènes et un portrait représentatif du milieu, l'US-EPA recommande d'éviter ou de limiter les interférences locales dans la zone d'étude. Il faut ainsi éviter de localiser des équipements d'échantillonnage de particules à proximité de la mer, d'une route de terre, de piles de stockage ou autres sources d'émission fugitives. Il est également recommandé d'éviter que la station soit près de routes importantes (distance de plus de 25 m) et d'appareils de combustion fixes (chaudières ou incinérateurs). Ces recommandations viennent du fait que l'on souhaite obtenir une appréciation de la concentration normalement attendue par les résidents. Le bruit de fond régional ne doit pas considérer de

sources très localisées ou ponctuelles. De plus, les équipements ne doivent pas être situés proche d'obstacles tels que des bâtiments. En effet, les bâtiments et structures génèrent des perturbations très locales des vents qui peuvent fausser les résultats qui seraient normalement obtenus à ces endroits.

Lors de la détermination des emplacements des stations mises en place par Mine Arnaud, certaines contraintes ont également été prises en compte telles que l'accès à l'électricité (l'utilisation d'une génératrice est à proscrire étant donné que l'appareil émet des particules), la sécurité, l'accessibilité des équipements, etc. En appliquant les recommandations, ces stations permettent d'obtenir des valeurs adéquates du bruit de fond régional aux alentours du projet et ainsi limiter les interférences de sources ponctuelles. À ce jour, les résultats obtenus indiquent une homogénéité aux deux stations, qui sont situées à une distance de 3,3 km l'une de l'autre.

Enfin, conformément au RAA, les méthodes d'échantillonnage et le choix des équipements utilisés pour l'évaluation ont été approuvés par le MDDEFP. En effet, avant de démarrer ces mesures, un protocole d'échantillonnage présentant la méthodologie, les équipements choisis, la période de mesure, le suivi qualité ainsi que l'emplacement des appareils a été soumis au MDDEFP. Ce protocole a été approuvé par le MDDEFP avant l'installation des équipements. Il est important de noter que les concentrations initiales ont été réajustées par le MDDEFP étant donné que la période d'échantillonnage était inférieure à une année complète. Le facteur de sécurité défini par le MDDEFP, qui a été appliqué aux concentrations initiales journalières mesurées, s'ajoute à d'autres éléments qui nous permettent de conclure que les résultats de la modélisation effectuée par la firme GENIVAR sont conservateurs.

**N° 9-17 Nous aimerions connaître le % de sous-estimation (tous les paramètres qui dépassent les normes) en fonction de la modélisation pour ne pas prendre en compte quand les véhicules de toutes sortes vont dépasser 40 Km/h (mesure d'atténuation)?**

**Réponse :**

Aucune modélisation n'a été réalisée en prenant compte du fait que certaines mesures d'atténuation ne seraient pas mises en œuvre. Par conséquent, la différence entre les résultats possibles ne peut être estimée.

Le programme de suivi qui sera mis en place par Mine Arnaud permettra de valider les résultats de la modélisation et le respect des normes en vigueur.

**N° 9-18** Nous aimerions connaître le % de sous-estimation totale (tous les paramètres qui dépassent les normes) en fonction de la modélisation pour ne pas prendre en compte l'effet additif des sous-estimations, bien sûr chiffres et méthodologie en appui, car nous sommes sûrs qu'une hypothèse que vous avancez est toujours validée de manière rigoureuse scientifiquement et ne laisse pas place à une hypothèse complaisante pour l'initiateur au détriment du citoyen?

**Réponse :**

Voir les réponses aux questions 9-11 à 9-17.

**N° 9-19** Est-ce que Mine Arnaud considère que, pour valider une estimation dans le futur, les résultats de la modélisation atmosphérique est le seul outil selon le RAA et que les résultats définissent le dépassement de normes ou pas donc force de loi? À moins que, pour Mine Arnaud, l'interprétation des hypothèses ait force de loi?

**Référence :**

**Volume 1 questions MDDEFP et réponse Mine Arnaud. Qca- 7.11 questions et commentaires MDDEFP.**

*"Le concept de limite de propriété doit être clarifié... Ainsi, la limite de propriété doit être redéfinie selon les critères mentionnés et les normes de qualité de l'atmosphère doivent être respectées à l'extérieur de cette limite."*

**Réponse :**

La modélisation de la dispersion atmosphérique est l'un des meilleurs outils disponibles pour tenter de prévoir les effets d'un projet sur la qualité de l'air ambiant. Les résultats permettent de déterminer l'importance de l'effet anticipé et les mesures qui doivent être mises en œuvre pour atténuer les effets du projet. Le programme de suivi qui sera mis en place par Mine Arnaud et qui sera validé par l'autorité compétente permettra de valider les effets réels du projet et de s'assurer du respect des normes en vigueur.



**N° 9-20 Est-ce que l'initiateur est d'accord avec cette affirmation du MDDEFP ou, selon son interprétation, il n'a pas besoin de respecter les normes à l'extérieur de la propriété par sa modélisation de la dispersion atmosphérique?**

**Réponse :**

Tel que nous le précisons en réponse à la question QCA-7.11 du MDDEFP, les modifications demandées par le MDDEFP ainsi que les résultats qui en découlent sont présentés dans la version révisée de l'étude de modélisation (annexe 15 du Complément n° 4 à l'étude d'impact).



**DIXIÈME SÉRIE**  
**DE QUESTIONS ET COMMENTAIRES**



## 2.2 Questions et commentaires du Regroupement pour la Sauvegarde de la grande baie des Sept Îles, du Comité de défense de l'air et de l'eau de Sept-Îles et du Comité de citoyens du Canton Arnaud

### DIXIÈME SÉRIE DE QUESTIONS ET COMMENTAIRES

Reçues par courriel le 11 février 2013

#### **N° 10-1 Dans la question du public No 4-5 : Qu'est-ce qu'un stérile pour Mine Arnaud?**

**Réponse : Le stérile est la roche dont le contenu en apatite est trop faible pour être exploitée (moins de 2,4 % P2O5).**

*« La zone critique est la plus sommitale de la série litée. La base de la zone critique est représentée par une succession de lits centimétriques à plurimétriques de magnétite (titanomagnétite et ilménite), contenant localement jusqu'à 2 % de pyrrhotite. Cette zone a une puissance de 30 à 40 m. Par-dessus la magnétite se trouve une zone d'une dizaine de mètres de nelsonite ... dont la teneur en P2O5 voisine les 10 %, avec des teneurs en TiO2 autour de 18 % dans les lits minéralisés. Le contact entre la zone à magnétite et la zone à nelsonite est systématiquement graduel sur 10-20 cm ... Aucune apatite n'a été répertoriée en deçà de ce contact ». Rapport de forage 2010, p. 9.*

**Est-ce que Mine Arnaud considérera cette magnétite comme un stérile puisque son contenu en P2O5 sera probablement très inférieur à 2,4 %?**

#### **Réponse :**

La magnétite située sous la couche de nelsonite est effectivement considérée comme stérile puisqu'elle ne contient pas d'apatite.

#### **N° 10-2 Nous constatons qu'un (et peut-être 2) des échantillons classés comme stérile (réponse à la question 55, tableau 55.2 du fédéral, complété par des données extraites du Rapport de forage 2010) est en fait du minerai (5,68 % et 2,50 % P2O5). Quel est le seuil minimal de Fe2O3 pour que Mine Arnaud classe une roche comme étant un stérile?**

Tableau extrait du Rapport de forage 2010

No échantillon	Profondeur	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
1166-10-63	34 à 37 m	25,83 %	5,05 %	2,50 %
1166-10-63	147,3 à 150 m	18,73 %	4,93 %	1,80 %
1166-10-63	188 à 191 m	18,38 %	4,44 %	0,96 %
1166-10-63	208 à 209,5 m	40,58 %	12,04 %	0,33 %
1166-10-89	87 à 90 m	13,8 %	3,09 %	0,34 %
1166-10-89	128 à 130,9 m	18,24 %	3,95 %	0,91 %
1166-10-89	163 à 166 m	16,98 %	2,32 %	0,61 %
1166-10-89	185,5 à 186,9 m	62,78 %	26,77 %	0,49 %
1166-10-97	73.8 à 75,5 m	32,97 %	8,95 %	5,68 %
1166-10-97	119 à 122 m	13,54 %	2,06 %	0,52 %
1166-10-97	170 à 172,4 m	20,23 %	5,74 %	0,807 %
1166-10-97	201 à 204 m	34,7 %	7,89 %	0,05 %

**Réponse :**

Puisque le projet est basé sur la production de l'apatite, il n'y a aucun seuil minimal ou maximal de Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> qui est applicable pour déterminer si la roche extraite de la fosse est stérile ou non. Tel que déjà précisé en réponse à l'une de vos questions (Question 4-5, Complément n° 5 à l'étude d'impact), le stérile est la roche dont le contenu en apatite est trop faible pour être exploité (moins de 2,4 % P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>). Si l'apatite se retrouve dans un volume trop petit pour être extrait sans dilution, dû à la taille des équipements miniers, ce volume sera envoyé au stérile. C'est pour cette raison que parfois une petite portion de minerai peut se retrouver dans le stérile.

**N° 10-3 Dans pratiquement tous les forages de 2010, Mine Arnaud a foré en dessous de la nelsonite. Est-il possible que Mine Arnaud ait voulu caractériser la magnétite bien qu'elle soit dépourvue d'apatite?**

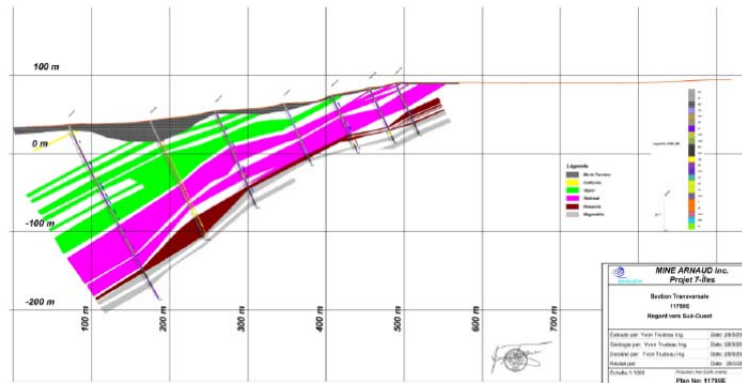
**Réponse :**

La campagne de forage de 2010 visait principalement la définition des horizons lithologiques contenant de l'apatite. Toutefois, dans l'évolution d'un projet comme Mine Arnaud, il est primordial d'aller chercher de l'information dans les murs finaux afin d'effectuer les bons calculs de stabilité. Donc, dans le volet géotechnique de cette campagne, un certain nombre de forages ont été prolongés au-delà du mur

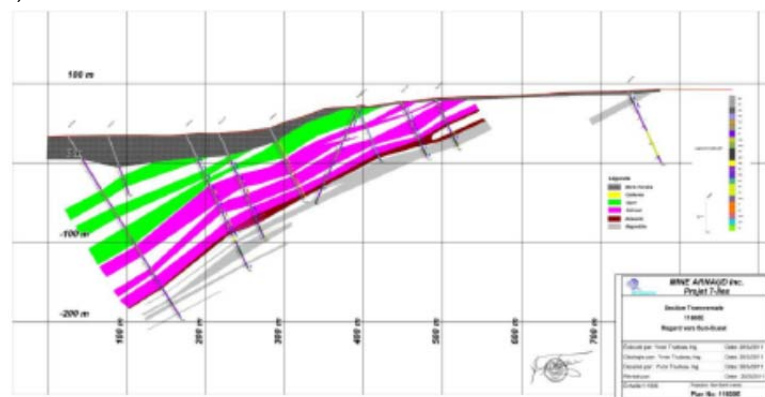
final. Sur les 181 forages effectués, 22 % sont demeurés à l'intérieur de la fosse projetée, 65 % ont visé la zone d'étude géotechnique et 22 % ont été prolongés au-delà de 50 m afin de bien connaître le massif rocheux. Il est à noter que la modélisation géotechnique de la magnétite est importante considérant que le contact inférieur peut engendrer une instabilité potentielle.

**N° 10-4** Dans le rapport de forage 2010, nous trouvons des figures comme les suivantes, décrivant le gisement : Où seraient les stériles, selon la couleur, dans ces 2 cas suivants et quel volume cela représenterait-il? Sur les schémas ci-dessous, quelles seraient les couleurs de ce qui passerait au concentrateur?

Trous 10-69; 96-29; 10-229; 96-27; 10-187; 10-188; 10-189  
Nelsonite à 210,4 m; (-); 107,8 m; (-); 66 m; 60,4 m; 57,4 m



Trous 10-65B; 10-65; 10-178; 10-68; 96-32; 10-179; 96-26; 10-180; 10-181  
Nelsonite à 224,9 m; (aucune); 123,7; 136,65 m; (-); 113,7 m; (-); 64,5 m; 52,5 m



**Réponse :**

Ces sections représentent les différentes unités géologiques contenant la minéralisation. Il faut comprendre que cette minéralisation (matériel avec une teneur suffisante pour être livrée au concentrateur) se distribue à l'intérieur des zones colorées (rouge = nelsonite, magenta = Railroad, vert = Upper). Les zones sans couleur représentent le stérile entre les unités géologiques favorables. La zone grise représente quant à elle l'unité de magnétite qui est considérée stérile. Concernant le volet quantité de stérile, ces sections ne montrent pas la trace de la fosse. À titre d'indication, le ratio stérile/minerais de l'ensemble de la ressource de décembre 2011 se situe à 1.21, soit 1.21 tonne de stérile pour 1 tonne de minerai.

**N° 10-5 . À la question QC-7.12, Mine Arnaud répond : « 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. » Quelles sont ces ressources potentielles que Mine Arnaud envisagerait d'exploiter?**

**Réponse :**

Tel que nous vous l'avons précisé à de nombreuses reprises, Mine Arnaud n'a pas l'intention d'exploiter autre chose que l'apatite. Les ressources potentielles dont il est question ci-haut concernent l'apatite en profondeur, dans le prolongement des lentilles, qui ne sont pas économiques actuellement. Comme il est difficile de prévoir ce que l'avenir réserve, le MRN ne permet généralement pas qu'une ressource potentielle soit condamnée.

**N° 10-6 À partir du moment où Mine Arnaud vendra la magnétite titanifère, est-ce que Mine Arnaud sera considérée comme étant producteur de magnétite titanifère?**

**Réponse :**

La raison d'être du projet minier Arnaud est d'abord et avant tout l'exploitation de l'apatite. La valorisation de la magnétite titanifère, un résidu de la concentration de l'apatite, ne change pas cela et ne changerait sans doute pas d'un point de vue légal le statut de Mine Arnaud. Vous pourriez cependant soumettre cette question hypothétique aux autorités compétentes.



**N° 10-7** **Même s'il advenait que Mine Arnaud ne transforme pas elle-même la magnétite titanifère, à qui seront attribués les impacts de l'exploitation de la magnétite?**

**Réponse :**

Tel que précisé à plusieurs reprises, Mine Arnaud ne prévoit pas exploiter la magnétite titanifère. Elle espère simplement identifier un autre promoteur qui se verrait intéressé, dans le futur, si le marché et la technologie disponible le permettent, à valoriser la magnétite titanifère qui s'avère être un résidu du procédé de concentration de l'apatite. D'autre part, l'étude d'impact du projet minier Arnaud prend en compte les impacts du projet, y compris les impacts liés à l'exploitation de l'apatite qui contient de la magnétite titanifère, la gestion des résidus miniers, dont le résidu de magnétite fait partie.

**N° 10-8** **Bien que Mine Arnaud ait toujours soutenu que son intérêt n'était que l'apatite, serait-il possible que le concentrateur soit modifié ou agrandi pour traiter sur place la magnétite titanifère appartenant à un autre promoteur?**

**Réponse :**

Cela ne fait aucunement partie des plans de Mine Arnaud.

**N° 10-9** **Réponse au MDDEFP à la question QC 4.11:** *« À titre indicatif, la teneur en magnétite récupérable est également plutôt faible. À 2,3 Mt de tonnes récupérées par année (étude d'impact, section 2.2.1.2) dans 11,25 Mt de minerai traité, la magnétite récupérable représente 20 % du minerai, à une teneur en fer équivalente à un peu moins de 15 % Fe. Une telle teneur est beaucoup plus faible que celle des gisements de fer exploités au Québec et au Labrador, qui est de l'ordre de 30-35 % Fe ».*

**Pourtant, dans un courriel daté du 21 octobre 2011, Mine Arnaud nous a transmis une analyse de la magnétite titanifère qui contiendrait 70,7 % Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> et 18,0 % de TiO<sub>2</sub>. Rappelons que la magnétite titanifère est un résidu (!) du processus de flottaison afin de séparer l'apatite. Les couches de magnétite sont aussi naturellement riches en fer et titane, mais pauvres en phosphore. Pourquoi Mine Arnaud a-t-elle envoyé des échantillons à ARGEX si la magnétite titanifère n'est pas rentable?**

**Réponse :**

Il est important ici de faire la distinction entre le pourcentage de  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  contenu dans le minerai versus le pourcentage qui se retrouve dans le résidu de magnétite.

Tel que précisé auparavant, Mine Arnaud espère un jour pouvoir valoriser le résidu de magnétite qui est lié au processus de concentration de l'apatite. À ce jour, certains promoteurs ont demandé des échantillons de ce résidu pour en évaluer son potentiel. Jusqu'à maintenant, aucun promoteur ne s'est montré intéressé par ce résidu de magnétite.

**N° 10-10**      **La réponse à la question QC-5.2** *«Les seuls impacts potentiels de la valorisation de la magnétite seraient liés aux activités de reprise du matériel, entreposé en cellules distinctes suite à sa séparation dans le concentrateur. L'opération de reprise, ou la commercialisation directe sans accumulation en cellules, demanderait possiblement un égouttage du matériel excavé par tamisage, puis le chargement en wagons pour rejoindre le port. Une pile tampon ou un silo pourraient être utilisés entre l'opération de tamisage et le chargement en wagons »*

**Quels seraient les impacts de la reprise de la magnétite en piles?**

**Réponse :**

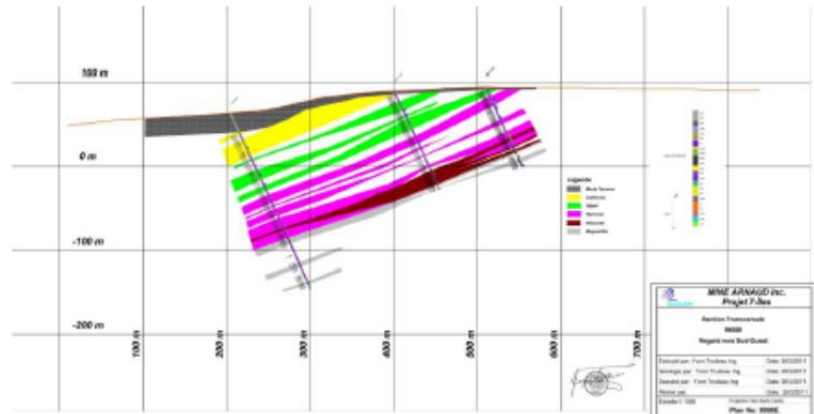
Sans un projet précis, il est difficile de déterminer les impacts qui pourraient être liés à la reprise de la magnétite en pile, qui est une des hypothèses envisageables. Si un promoteur se montre un jour intéressé à valoriser le résidu de magnétite, les impacts qui seront liés à l'expédition de ce résidu seront évalués en fonction d'un projet concret et selon les exigences des autorités compétentes. Des mesures d'atténuation seraient alors mises en place pour s'assurer que cela se ferait avec un minimum d'impact sur le milieu.

**N° 10-11**      *« ... campagne de forage de 2008 fait état de 148 Mt @6.2 %  $\text{P}_2\text{O}_5$ , 8,7 %  $\text{TiO}_2$  et 30,7 %  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  en ressources indiquées, et de 86 Mt @ 6,3 %  $\text{P}_2\text{O}_5$ , 9,1 %  $\text{TiO}_2$  et 31,2 %  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  en ressources inférées. Le gisement est identifié sur une distance de 2,6 km de longueur sur 600 mètres de largeur et de la surface à une profondeur maximale de 350 mètres. » Rapport de forage 2010, p. 1. **Puisque le gisement se continue au sud-est, même en dessous de la baie, quelle est la***

limite sud-est maximale que Mine Arnaud ne peut dépasser? Par exemple, le côté gauche du schéma ci-dessous représente approximativement le sud-est. En allant vers le sud-est, est-ce que la fosse serait plus profonde et de combien?

Trous 08-49; 10-119; 10-120B

Nelsonite à (-); 122 m; 79,5 m



### Réponse :

Dans une dynamique de mine à ciel ouvert, on doit regarder en premier lieu les extensions latérales comme zone potentielle de croissance de la fosse. Dans le cas du projet minier Arnaud, au sud-ouest, le ruisseau Clet est une limite fixe. Du côté nord-est, il existe une possibilité de croissance, mais pour l'instant, nous ne pouvons confirmer ou infirmer la continuité économique du gisement dû au manque d'information dans cette zone.

Concernant le volet profondeur, la limite de croissance est très sensible aux paramètres économiques. Les simulations effectuées démontrent que la possibilité de croissance vers la baie des Sept Îles (à gauche sur la section) est très limitée. En effet, l'ensemble des simulations ne démontre pas de déplacement majeur du mur final. De plus, la position de la butte-écran pourrait difficilement être déplacée, ce qui limite donc les possibilités d'expansion vers la baie.

**N° 10-12**      **Après 7 000 pages d'études sur la mine d'apatite de Mine Arnaud (et plusieurs demandes de notre part), nous ne trouvons, dans vos documents, aucune analyse de l'apatite. Quelle est l'analyse complète de l'apatite, incluant uranium et terres rares, le radium 226, etc.? À moins que l'apatite ne soit secondaire dans l'exploitation?**

**Réponse :**

Composition typique de l'apatite provenant du gisement de Mine Arnaud

Éléments	%
P2O5	42
SiO2	0.12
Al2O3	0
MgO	0.05
CaO	54.5
MnO	0.03
FeO	0.24
Na2O	0.03
F	2.9
Cl	0.1
U	<0.01
Ra	<0.01
Terres rares	<0.5

**N° 10-13**      **À la question du RSGBSI n° 4-1, vous répondez que : *Malgré la présence de vanadinite dans le gisement, Mine Arnaud n'a pas l'intention de l'exploiter, car les teneurs sont trop faibles.* La teneur dans le résidu de magnétite titanifère est cependant beaucoup plus importante (0,39 %). Est-ce qu'un autre promoteur pourrait exploiter la vanadinite à partir de ce résidu?**

**Réponse :**

La vanadinite seule n'a pas de valeur économique rentable avec une telle teneur. Si la magnétite titanifère est valorisée, ce sous-produit pourrait possiblement être profitable en complément du fer et du titane.

**N° 10-14 Pourrions-nous avoir les maximum et minimum, ainsi que les moyennes, pour chaque élément, pour le minerai et les stériles en haut de l'unité à nelsonite et en bas de l'unité à nelsonite?**

**Réponse :**

Les données disponibles concernant les éléments compris dans le minerai et les stériles sont celles déjà transmises aux autorités gouvernementales dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement. Vous trouverez ces données dans les tableaux 5.4.1 et 5.4.5 de l'annexe 10 du Complément N°4 à l'étude d'impact sur l'environnement.

**N° 10-15 Comme demandé précédemment à la question 4-26 du complément n° 5, Mine Arnaud pourrait-elle nous fournir l'analyse du radium 226 sur le minerai, l'apatite et le stérile afin de dissiper tout doute?**

**Réponse :**

Le radium est un produit de la désintégration de l'uranium. Lors de sa désintégration, l'uranium produit plusieurs autres métaux et isotopes, dont le radium. Les concentrations en radium sont d'environ 3 000 fois moins élevées que celles de l'uranium lorsque présent dans un minerai d'uranium. Or, les teneurs en uranium dans le gisement sont sous les limites de détection des méthodes d'analyses utilisées. Par conséquent, il n'est pas possible de déterminer les concentrations de radium puisqu'elles sont en quantité insuffisante pour être détectables.

**N° 10-16 Complément no 6 Analyse du paysage page 46. a) Qu'entendez-vous par revégétalisation passive des chemins miniers? b) Quelle sera la superficie de ces chemins miniers ainsi revégétalisés?**

**Réponse :**

La revégétalisation passive des chemins miniers signifie que ceux-ci ne seront plus entretenus (nivelage, etc.), de manière à laisser la végétation envahir l'espace disponible de manière progressive.

Dans le cadre du projet minier Arnaud, le chemin d'accès principal sera conservé et les autres seront revégétalisés de manière passive. La végétation recolonisera peu à peu ces anciens chemins, de manière à ce que ceux-ci soient entièrement revégétalisés. Environ 22,8 ha de chemins miniers seront ainsi revégétalisés (considérant une largeur d'emprise de 20 m).

**N° 10-17**      *Référence : Annexe 7 complément no 2, volume 2 Poissons et habitats du poisson, Point 5.1 page 39*

**La superficie des lacs et cours d'eau directement touchés par les installations du projet passe du simple au double selon les consultants (Roche ou Genivar) et on nous dit : « Il est probable » que l'écart soit dû à la mesure des valeurs de largeur des cours d'eau. Est-ce que l'analyse de cet écart pourrait être plus poussée et nous permettre de vraiment comprendre?**

**Réponse :**

Tel que précisé dans le rapport, les valeurs calculées pour les lacs sont jugées plus précises dans le rapport de GENIVAR, car les mesures de superficie des lacs ont été réalisées à l'aide de matériel plus précis (photos haute résolution d'une résolution de 10 cm).

Pour les ruisseaux, l'écart avec la valeur de Roche ltée est également dû aux valeurs de largeur des cours d'eau qui, dans l'étude de GENIVAR, ont été mesurées à l'aide des photos haute résolution et confirmées à l'aide de mesures réparties dans toute l'aire d'étude. Ainsi, les valeurs fournies dans l'étude de GENIVAR sont plus précises. L'utilisation de valeurs précises prime donc sur une comparaison des deux études, qui serait peu informative.

**N° 10-18**      *Référence : Annexe 7 complément no 2, volume 2 Poissons et habitats du poisson Point 6.4 page 58*

**a) Pourquoi Mine Arnaud fait des propositions de compensation d'habitats pour seulement 82 500 m<sup>2</sup> alors que la superficie de perte d'habitats est de 211 107 m<sup>2</sup>?**

**b) De plus, vous dites que les résultats de la modélisation permettront de connaître les pertes de frayères engendrées par le rabattement de la nappe phréatique (complément no 5, réponses aux questions du public Q7-19). Est-ce que la superficie de frayères perdues sera incluse à la superficie totale d'habitats perdus?**

**Réponse :**

a) Les superficies d'habitats perdus sont présentées à titre indicatif à la demande du MPO pour les aider dans leur analyse. Par ailleurs, dans le cadre de démarche de compensation d'habitat, il n'est pas nécessaire de compenser les pertes de superficies en mètres carrés pour le même nombre de mètres carrés perdus si la compensation proposée a pour objectif de créer des habitats de qualité supérieure, ce qui est le cas dans le présent projet de compensation.

- b) Mine Arnaud tiendra compte des résultats de la modélisation hydrogéologique dans l'évaluation des pertes d'habitat pour le poisson. Cette évaluation est présentement en cours et sera présentée à l'autorité compétente une fois complétée. Le programme de compensation de l'habitat du poisson tiendra compte de toute perte additionnelle d'habitat qui pourrait être causée par le dénoyage de la fosse.

**N° 10-19**      **Référence : Complément no 5, réponses aux questions du public n° 4-31**

- a) **Est-ce que vous avez vraiment l'intention de mettre des stériles dans la fosse comme vous le dites?**  
b) **De quel volume s'agira-t-il?**  
c) **À la fin de l'exploitation, quel débit donnez-vous aux eaux souterraines qui serviront à remplir la fosse et à partir de quels éléments d'analyse précisément?**

**Réponse :**

- a) et b) Vers la fin de l'exploitation de la fosse, il est effectivement envisagé que des stériles rocheux soient acheminés vers la fosse sans que cela ne nuise aux opérations. Le volume exact de stérile qui serait ainsi acheminé vers la fosse sera revu dans le futur, mais on peut parler d'un ordre de grandeur de 12 millions de mètres cubes.
- c) Les résultats de la modélisation hydrogéologique optimisée ont permis d'établir que l'apport des eaux souterraines dans la fosse à la fin de l'exploitation (après 23 ans) serait d'environ 5 640 m<sup>3</sup>/jour.

Les simulations numériques ont été réalisées dans des conditions de régime permanent (atteinte des conditions statiques). Le modèle numérique établi représente une simplification des conditions géologiques actuelles et les résultats pourraient varier en fonction de l'ajout de nouvelles informations. Les résultats sont basés sur l'information disponible au moment où les travaux ont été effectués.

**N° 10-20**      **Référence : Complément no 5, réponses aux questions du public n° 4-34**

**a) Dans votre réponse sur les coulevres, vous parlez de limites de vitesse par période et type de chemins sur la propriété minière. Quel sera ce plan avec les périodes, les types de chemin et les limites de vitesses qui seront autorisées?**

**b) Y aura-t-il des limites de vitesses différentes pour le jour, la nuit, l'été, l'hiver?**

**Réponse :**

a) Le plan précis des chemins sera fait à l'étape de l'ingénierie détaillée. Ce plan comprendra les limites de vitesses qui seront de façon générale sur le site d'un maximum 50 km/h. À plusieurs endroits, les vitesses seront plus strictes; par exemple, la vitesse sera réduite à 40 km/h pour les chemins de halage. Dans certains autres secteurs, pour des raisons de sécurité, la vitesse pourrait être réduite à 30 km/h ou 20 km/h.

Plusieurs types de chemin seront construits :

- pour véhicules légers
- pour camions articulés de 40 t et
- pour camions hors-route de 150 t.

Chaque type de chemin respectera la réglementation en vigueur, soit dans certains cas les normes du ministère des transports et dans d'autres cas le règlement sur la santé et la sécurité du travail dans les mines qui régit entre autre la largeur minimale des routes.

b) Les limites de vitesse seront les mêmes en tout temps. En condition hivernale ou dans des conditions météorologiques difficiles, les conducteurs devront utilisés leurs jugements, comme c'est le cas pour les milliers de québécois qui conduisent sur la route. L'objectif du plan routier qui sera mise en place sera d'assurer la sécurité des employés. Si les conditions routières sont jugées dangereuses, les opérations arrêteront momentanément.



**N° 10-21**      **Référence : Complément n° 5, réponses aux questions du public n° 4-36**

**Comme votre réponse est incomplète, nous reformulons notre question : « Dans la mesure du possible, aucun travail ... ». Que veut dire : Dans la mesure du possible?**

**Réponse :**

Nous ne pouvons que réitérer la réponse à la question 4-36, qui est la suivante : Mine Arnaud n'entrevoit aucune contrainte technique ou technologique qui pourrait mener à réaliser des travaux en milieu aquatique durant les périodes de restriction des travaux.

**N° 10-22**      **Référence : Complément n° 5, réponses aux questions du public n° 7-16**

**Comme votre réponse est incomplète à la question initiale et que vous ne semblez pas comprendre que c'est le dérangement du poisson relié aux explosions sur la côte avec des impacts dans la baie, nous allons la présenter plus directement.**

**a) Quel expert en biologie marine avez-vous consulté pour conclure que les vibrations et explosions quotidiennes n'auront pas d'effets sur**

- les migrations de saumons près de la baie de Sept-Îles.
- les baleines, poissons, loups-marins, etc.
- les espèces vivantes dans la zosteraie en regard de la ponte, l'alevinage et la croissance des différentes espèces.

**b) Est-ce que les conclusions et les rapports de ces experts sont disponibles?**

**Réponse :**

Lors de notre démarche d'analyse, aucun expert en biologie marine n'a été consulté étant donné qu'avant toute chose, il était impératif de connaître la propagation des ondes sismiques dans le sol de la côte. Ainsi, un expert en dynamitage a été consulté afin de connaître la dispersion des ondes sismiques dans le sol dans la zone d'étude et à proximité de celle-ci.

Dans le contexte du projet minier Arnaud, il faut comprendre que les sautages seront tous effectués à l'intérieur d'une fosse localisée à plus de 800 m de la rive de la baie des Sept Iles. Or ces sautages ne seront aucunement effectués en milieu marin.

Pour assurer le contrôle de chaque sautage, les quantités d'explosifs initiés par délai de mise à feu seront mesurées et limitées et pour optimiser la précision et la qualité de chaque sautage, l'utilisation exclusive des détonateurs électroniques sera requise.

Le contrôle de chaque sautage est dicté pour assurer un contrôle rigoureux des vibrations et des projections de pierres issues des sautages. Ce contrôle est nécessaire pour assurer la sécurité des résidences riveraines à la zone d'exploitation et pour assurer l'intégrité des lignes électriques de haute tension d'Hydro-Québec localisées dans le secteur nord-ouest de la future fosse.

D'après l'analyse de cet expert et en vertu des estimations effectuées sur les prévisions des vibrations émises par les sautages et des distances entre les points de sautages versus la rive de la baie des Sept Iles, aucune transmission d'ondes de choc issue des sautages n'est prévue dans la baie des Sept Iles.

De plus, le protocole mis en place pour assurer le contrôle de chaque sautage (méthodologie de travail, planification, type d'explosif, type de détonateur, type de camion de chargement, etc.) assurera la protection des habitats à proximité du site minier, incluant l'habitat marin de la baie des Sept Iles.

**N° 10-23    *Référence : Complément n° 5, réponses aux questions du public n° 7-19***

**Quand les résultats de la modélisation du rabattement de la nappe phréatique seront-ils connus?**

**Réponse :**

Un premier rapport de modélisation hydrogéologique a été complété en janvier 2013 (version anglaise seulement) et permet de déterminer pour l'année 23 d'exploitation le rabattement maximal de la nappe phréatique. Deux nouvelles modélisations ont également été récemment réalisées pour les années 7 et 14 d'exploitation de la mine afin de permettre de comprendre, notamment, comment l'abaissement de la nappe évoluera dans le temps. La révision 1 du rapport comportant les résultats de cette modélisation est incluse dans le Complément N°7 à l'étude d'impact sur l'environnement déposé au MDDEFP en mars 2013 et disponible sur le site internet de Mine Arnaud.

**N° 10-24    *Référence : Complément n° 5, réponses aux questions du public n° 7-24***

**Douteux comme façon de faire l'inventaire. Pouvez-vous nous rassurer? Comment fut faite l'identification des oiseaux de proie durant le second survol?**

**Réponse :**

Concernant la pertinence et la justification du choix de la méthode, il importe de mentionner que les inventaires hélicoptérés correspondent aux plus hauts standards d'inventaire en matière de sauvagine et d'oiseaux de proie en période de nidification. Ce type d'inventaire représente le seul et unique moyen d'obtenir un portrait global de la fréquentation du territoire par la sauvagine et les oiseaux de proie. La technique employée est recommandée par Environnement Canada (1997), qui est l'autorité responsable en matière d'oiseaux migrateurs et qui l'emploie annuellement dans le cadre de ses divers suivis de la sauvagine au Québec (Bordage *et al.*, 2003). Au niveau provincial, le MDDEFP est l'autorité qui est responsable des oiseaux de proie. L'inventaire hélicoptéré des structures de nidification est d'ailleurs la technique recommandée, notamment dans le cadre des projets éoliens (MRNF, 2008). Les analystes du MDDEFP ont suggéré à Mine Arnaud d'entreprendre un inventaire hélicoptéré des nids d'oiseaux de proie. Vous pouvez consulter cette requête ainsi que la réponse fournie dans le complément n°4 à l'étude d'impact sur l'environnement (volume 1, QC-8.8, page 146). De plus, l'ensemble des détails concernant la méthodologie employée ainsi que les résultats obtenus sont présentés dans le rapport sectoriel sur la faune aviaire qui est présenté dans le complément n°2 à l'étude d'impact sur l'environnement (volume 2, annexe 8).

Chez la sauvagine, l'inventaire est réalisé au moment où les couples nicheurs sont formés. À cette période, le mâle et la femelle sont présents sur le plan d'eau à proximité duquel ils nichent. Ainsi, lors du survol hélicoptéré, l'ensemble des plans et cours d'eau est survolé. Les canards sont donc identifiés du haut des airs par des observateurs qualifiés et expérimentés qui reconnaissent les traits distinctifs du plumage des oiseaux. Le comportement est également observé lorsque les oiseaux s'envolent au passage de l'hélicoptère. Le pourcentage de visibilité des oiseaux est plus élevé à l'aide de cette méthode que si le même inventaire était réalisé à partir du sol. En effet, la rapidité de vol de l'hélicoptère permet d'assurer un dénombrement complet des individus observés. Cela permet également de survoler toutes les baies des plans d'eau et les méandres des cours d'eau. En juillet, lorsque les couvées sont peu mobiles (c.-à-d. les canetons ne volent pas encore), l'ensemble des secteurs survolés au printemps est couvert à nouveau. L'identification de l'espèce se fait principalement par l'observation de la femelle.

De plus, à l'aide d'une charte de développement du plumage, les canetons sont âgés. En ce qui a trait aux oiseaux de proie, l'inventaire vise essentiellement le repérage de structures de nidification (nids au sommet d'arbres ou de pylônes). Effectivement, plusieurs espèces d'oiseaux de proie utilisent de façon récurrente le même site de nidification année après année. Comme ces nids sont visibles facilement du haut des airs, l'utilisation d'un hélicoptère s'avère idéale pour ce type d'inventaire. Par ailleurs, l'ensemble des individus observés perchés ou en vol a été identifié. Lors du second survol, les mêmes secteurs ont été survolés et les nids trouvés lors du premier inventaire ont été visités à nouveau afin d'en déterminer le contenu.

### Références

BORDAGE, D., C. Lepage et S. Orichefsky. 2003. *Inventaire en hélicoptère du Plan conjoint sur le Canard noir au Québec - printemps 2003*. Rapport du Service canadien de la faune, région du Québec, Environnement Canada, Sainte-Foy, Québec. <http://www.ec.gc.ca/Publications/26FF6D16-8AD8-42B0-9EDA-D7A495E98A8B%5CInventaireEnHelicoptereDuPlanConjointSurLeCanardNoirAuQuebecPrintemps2003.pdf>

ENVIRONNEMENT CANADA. 1997. *Guide pour l'évaluation des impacts sur les oiseaux*. Division des évaluations environnementales et service canadien de la faune, Environnement Canada. 15 p. + annexes. <http://www.ec.gc.ca/Publications/EFDCD467-B236-44C8-AC02-3C817CF5CB04%5CGuidePourLevaluationDesImpactsOiseau.pdf>

MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF). 2008. *Protocole d'inventaires d'oiseaux de proie dans le cadre de projets d'implantation d'éoliennes au Québec — 8 janvier 2008*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Secteur Faune Québec. 11 pages. <http://www.mrn.gouv.qc.ca/publications/faune/protocole-inventaire-oiseaux.pdf>

- N° 10-25**      *Référence : Complément no 5, Réponse à la question du public 7-28*
- a) **Est-ce que l'année de construction de la digue de déviation sera connue avant le BAPE?**
  - b) **Est-ce que l'année de construction de la digue de confinement dans la fosse sera connue avant le BAPE?**
  - c) **Comme ces murs ont une grande importance si des pluies diluviennes survenaient et que le bassin de polissage ne fournissait pas, il pourrait avoir de grands débordements et de graves conséquences, même mortelles pour les résidents et les utilisateurs de la route 138. Ces murs seront-ils construits en début de l'exploitation?**

- d) **Que se passerait-il si une digue lâchait avant que les murs ne soient érigés?**
- e) **Quel est le plan d'urgence si un bris de digue survenait alors que ce mur n'est pas construit?**
- f) **À la p. 15-35 de l'étude d'impact, la hauteur de la digue de déviation est d'environ 7 à 15 mètres permet de laminier énormément le débit de rupture. En cas de bris de la digue, quelle proportion de l'arrivée d'eau boueuse passera par-dessus la digue?**
- g) **À la p. 15-35 de l'étude d'impact, on peut lire : « Afin d'assurer la pérennité de la digue du bassin de polissage, celle-ci sera conçue en considérant un débordement en crête sans rupture. Ce type de digue est déjà en utilisation aux États-Unis d'Amérique (USA) et leur comportement, en situation de crue maximale avec débordement est conforme aux normes en vigueur ». Selon vos modélisations, combien de débordement de la digue du bassin est-il prévu par année, en tenant compte des événements météorologiques extrêmes? De quelles normes parlez-vous dans cette citation?**
- h) **À la page 15-38, on peut lire : « Les eaux en provenance des aires d'accumulation des résidus miniers, de la halde à stériles et de la fosse (eaux d'exhaure) pourraient potentiellement en cas de crues importantes, de fortes pluies ou d'urgence être génératrices de pollution à cause de la présence de solides en suspension, et ainsi affecter la qualité de l'eau du ruisseau Clet et l'habitat du poisson. De plus des crues importantes ou de fortes pluies pourraient nécessiter le drainage de grands volumes d'eau dans le ruisseau Clet pour prévenir des dommages et bris des digues des aires d'accumulation de résidus miniers et causer des dommages à la route 138 dont le ponceau du ruisseau Clet. » Advenant le cas où le ponceau du ruisseau Clet est à pleine capacité et que la pluie continue à tomber, quel est votre plan d'évacuation des eaux pour protéger les résidents, la route 138 et ses utilisateurs?**
- i) **Rappelons qu'au tableau 15.5.27, vous indiquez que le risque associé à la modification de l'écoulement des eaux de surface est : conséquences potentielle, élevées; probabilité, moyenne; niveau d'incertitude, moyen; niveau de risque, élevé. D'après Mine Arnaud, est-ce que ce niveau de risque pour la 138 et pour les citoyens est un niveau acceptable?**
- j) **Pourquoi le bilan hydrique ne fait-il pas ressortir cette problématique décrite en h)?**

**Réponse :**

- a) Est-ce que l'année de construction de la digue de déviation sera connue avant le BAPE? Non Est-ce que l'année de construction de la digue de confinement dans la fosse sera connue avant le BAPE?**

Le moment de la construction des digues de dérivation et de confinement sera déterminé plus précisément lors de l'ingénierie de détail. Ces structures seront en place au moment requis pour dévier l'eau vers la fosse, assurer la protection des gens et des structures situés en aval du parc à résidus.

Les digues de dérivation et de confinement ne seront nécessaires que lors de l'ingénierie de détail. Elles ne sont requises qu'après le début du remplissage des cellules. Ces structures seront en place au moment requis pour assurer la protection des gens et des structures situés en aval du parc à résidus.

- b) Comme ces murs ont une grande importance si des pluies diluviennes survenaient et que le bassin de polissage ne fournissait pas, il pourrait avoir de grands débordements et de graves conséquences, même mortelles pour les résidents et les utilisateurs de la route 138. Ces murs seront-ils construits en début de l'exploitation?**

Voir la réponse ci-dessus.

- c) Que se passerait-il si une digue lâchait avant que les murs ne soient érigés?**

Si la défaillance d'une digue survenait avant l'érection des digues de dérivation et de confinement, les conséquences seraient négligeables puisque cela surviendrait alors avant que des résidus soient entreposés. Les matériaux de construction des digues ne sont pas fluides comme les résidus. Il est également important de noter que les digues de parc à résidus seront conçues de manière à ne pas céder en utilisant des facteurs de sécurité élevés. La digue du bassin d'accumulation sera quant à elle trois fois plus importante que prévu, de façon à contenir les résidus en cas de rupture de la digue de résidus. La digue de dérivation agirait comme une troisième barrière.

Si la défaillance d'une digue survenait, l'importance de la crue de rupture dépendrait beaucoup du contenu des cellules. Au début de l'exploitation, le faible contenu en résidus limiterait grandement le débit maximal de la crue de rupture.

Le bassin de polissage absorberait une partie importante de celle-ci. En l'absence de mur de dérivation, la crue de rupture atténuée descendrait le ruisseau Clet et une partie des eaux et des boues seraient retenues par le remblai et le ponceau de la route 138.

L'importance de la crue de rupture potentielle augmenterait cependant au fur et à mesure des mois d'exploitation avec le contenu en résidus des cellules et justifiera à un moment donné l'érection de l'ouvrage de dérivation. Toutefois, l'adoucissement de la pente en aval de la digue à résidu se fait au détriment du volume de stockage dans le réservoir à polissage.

**d) Quel est le plan d'urgence si un bris de digue survient alors que ce mur n'est pas construit?**

Une telle situation ne se produira pas puisque les digues de dérivation et de confinement seront en place au moment requis pour assurer la protection des gens et des structures situés en aval du parc à résidus. Vous pouvez consulter le plan préliminaire des mesures d'urgence à l'annexe 15 de l'étude d'impact.

**e) À la p. 15-35 de l'étude d'impact, la hauteur de la digue de déviation est d'environ 7 à 15 mètres permet de laminar énormément le débit de rupture. En cas de bris de la digue, quelle proportion de l'arrivée d'eau boueuse passera par-dessus la digue?**

Cette question sera répondue avec la série de questions 11 et 12.

Aucune eau boueuse en provenance d'une brèche dans la digue des cellules ne passera au-dessus de la digue de dérivation. Cependant, cette digue laisse s'évacuer le débit du ruisseau Clet en tout temps.

Par cette ouverture permanente, on peut limiter à moins de 0,1 % du débit maximal de rupture l'eau de rupture qui emprunterait le ruisseau Clet (une digue de dérivation de 7 m permet de détourner la crue de rupture d'une cellule ayant une hauteur de 102 m et de 15 m pour une cellule à 108 m sans accélérant). Il faudrait expliquer ce que signifie sans accélérant.

**f) À la p. 15-35 de l'étude d'impact, on peut lire : « Afin d'assurer la pérennité de la digue du bassin de polissage, celle-ci sera conçue en considérant un débordement en crête sans rupture. Ce type de digue est déjà en utilisation aux États-Unis d'Amérique (USA) et leur comportement, en situation de crue maximale avec débordement est conforme aux normes en vigueur ».**

**Selon vos modélisations, combien de débordement de la digue du bassin est-il prévu par année, en tenant compte des événements météorologiques extrêmes? De quelles normes parlez-vous dans cette citation?**

Cette question sera répondue avec la série de questions 11 et 12.

Typiquement, une digue fusible ou débordante est conçue pour évacuer un événement de récurrence 100 ans et fonctionnerait sans rupture jusqu'à un événement de récurrence 1 000 ans. Mais la récurrence utilisée pour la conception dépend du contexte local.

Toutefois, l'expression adéquate est «bonnes pratiques courantes» ou «État de l'art».

- g) **À la page 15-38, on peut lire : « Les eaux en provenance des aires d'accumulation des résidus miniers, de la halde à stériles et de la fosse (eaux d'exhaure) pourraient potentiellement en cas de crues importantes, de fortes pluies ou d'urgence être génératrices de pollution à cause de la présence de solides en suspension, et ainsi affecter la qualité de l'eau du ruisseau Clet et l'habitat du poisson. De plus des crues importantes ou de fortes pluies pourraient nécessiter le drainage de grands volumes d'eau dans le ruisseau Clet pour prévenir des dommages et bris des digues des aires d'accumulation de résidus miniers et causer des dommages à la route 138 dont le ponceau du ruisseau Clet. » Advenant le cas où le ponceau du ruisseau Clet est à pleine capacité et que la pluie continue à tomber, quel est votre plan d'évacuation des eaux pour protéger les résidents, la route 138 et ses utilisateurs?**

Cette question sera répondue avec la série de questions 11 et 12.

Une telle situation ne devient pas critique instantanément. Le débordement sur le revêtement de la route combiné à l'arrêt temporaire de la circulation peut être envisagé.

- h) **Rappelons qu'au tableau 15.5.27, vous indiquez que le risque associé à la modification de l'écoulement des eaux de surface est : conséquences potentielle, élevées; probabilité, moyenne; niveau d'incertitude, moyen; niveau de risque, élevé. D'après Mine Arnaud, est-ce que ce niveau de risque pour la 138 et pour les citoyens est un niveau acceptable?**

Cette question sera répondue avec la série de questions 11 et 12.

Dans le tableau 15.5.27, on aurait dû indiquer : conséquences potentielles hautes, probabilité basse, niveau d'incertitude moyen, niveau de risque moyen.

On notera que dans les mesures de prévention et d'atténuation on a omis par inadvertance la digue de dérivation qui est destinée à laminier l'écoulement vers le ruisseau Clet.

Le risque est acceptable lorsqu'on prend en compte cette digue de dérivation.

- i) **Pourquoi le bilan hydrique ne fait-il pas ressortir cette problématique décrite en h)?**

Suite à la réponse en h), le point i) n'est plus pertinent.



**N° 10-26**    **Référence : Complément no 4 Réponses aux questions du MDDEFP  
Annexe 8 bilan hydrique**

**Modèle du bilan en eau Les pages 1 et 2 ne sont pas rassurantes. On y retrouve des expressions comme : « condition moyenne », « prudence », « bilan préliminaire », « outil de prévision vivant à réviser », « période de suivi », source d'incertitudes, données à valider, calibration du modèle, niveau de précision faible, etc. Est-ce à dire que le niveau de confiance que Mine Arnaud accorde à ce bilan hydrique est plutôt faible?**

**Réponse :**

Tel que le précise la note technique accompagnant le bilan hydrique, un bilan d'eau réalisé avant la mise en place d'un projet est un outil de prévision qui nous permet d'anticiper les quantités d'eau qui devront être gérées sur le site, et de prévoir et atténuer les impacts liés à la gestion de l'eau sur le site. Une fois le projet en place, le bilan d'eau sera revu en fonction des données recueillies directement sur le site. Si nécessaire, des ajustements seront apportés de façon à être en mesure de traiter les volumes d'eau requis.

**N° 10-27**    **Référence : Complément n° 4 Réponses aux questions du MDDEFP  
Annexe 8 bilan hydrique, p. 3**

- a) Est-ce que l'eau, comme abat-poussière, a été incluse au modèle?
- b) De quel volume s'agit-il, en années de faibles précipitations?
- c) En années de faibles précipitations, où cette eau sera-t-elle prélevée?
- d) De quel volume s'agit-il, en années de fortes précipitations?
- e) En année de fortes précipitations, où cette eau sera-t-elle prélevée?

**Réponse :**

- a) Tel que précisé à la page 3 de l'annexe 8 du Complément no 4 à l'étude d'impact sur l'environnement, l'utilisation d'eau comme abat-poussière n'a pas été incluse au modèle. Le bilan d'eau présente par conséquent des volumes d'eau plus importants que si les volumes requis pour l'abat-poussière y étaient déduits.

- b) Les volumes d'eau requis pour l'abat-poussière évolueront en fonction de l'empreinte du projet à une année donnée (superficie évolutive pour les infrastructures minières et les chemins d'accès, réf.: section 3 de l'annexe 8). Pour les routes, en considérant une largeur de route à arroser de 20 m, soit approximativement trois fois la largeur du plus gros camion, on peut estimer un besoin en eau d'environ 1 000 m<sup>3</sup>/jour, et ce, considérant un taux d'évaporation maximal de 0,15 mm/h, qui correspond environ à la moyenne de juillet à Sept-Îles. Certains ajustements doivent être réalisés en cours d'opération pour atteindre 90 % d'atténuation. Il s'agit d'une estimation préliminaire qui ne prend pas en considération l'atténuation avec d'autres types d'abat-poussière.
- c) L'eau sera prélevée dans le bassin d'accumulation d'eau. Le bilan d'eau indique que même pour une année de faible précipitation, un rejet (surplus d'eau) au ruisseau Clet est requis. Les débits estimés varient entre 9 675 m<sup>3</sup>/jr et 14 875 m<sup>3</sup>/jr. Il est donc envisagé que le volume de 1 000 m<sup>3</sup>/jr puisse être prélevé à même le bassin d'accumulation, réduisant par le fait même le débit de rejet au ruisseau Clet.
- d) Pour une année de forte précipitation, le taux d'évaporation doit être réduit. Sur la carte de l'Atlas du Canada, la ville de Sept-Îles se trouve entre les isolignes d'évaporation 300 et 400 mm/an. Une valeur moyenne d'évapotranspiration de 350 mm/an est représentative du secteur. La quantité d'eau requise comme abat-poussière pourrait être réduite de 25 % à 50 % pour une année de forte précipitation.
- e) L'eau serait prélevée dans le bassin d'accumulation.

**N° 10-28    *Référence : Complément n° 4 Réponses aux questions du MDDEFP  
Annexe 8 bilan hydrique, p. 4***

- a) Où exactement sera stocké le mort terrain?**
- b) Servira-t-il entièrement à la construction de la butte-écran?**
- c) Par où seront les pertes de procédés si toute l'eau est récupérée et recyclée?**
- d) Quand aurons-nous la nouvelle modélisation sur l'infiltration d'eau dans la fosse?**

**Réponse :**

Le mort-terrain sera utilisé en partie dans la butte-écran et pour la restauration du site. Les volumes excédentaires seront entreposés dans les aires d'accumulation identifiées sur les cartes au nord-est de la fosse. Les pertes en eau sont liées à l'évaporation et une partie se retrouve dans le concentré final.

Le rapport de modélisation qui traite de l'infiltration d'eau dans la fosse est inclus dans le Complément n° 7 à l'étude d'impact sur l'environnement.

**N° 10-29**    **Référence : Complément n° 4 Réponses aux questions du MDDEFP Annexe 8 bilan hydrique, p. 9, Point 3.1.1 : « Au besoin, un traitement temporaire devra être mis en place... »**

- a) De quel traitement temporaire s'agit-il?**
- b) Comment sera évalué le besoin?**

**Réponse :**

- a) Il s'agit de mesures de contrôle des matières en suspension principalement utilisées et reconnues dans le cadre de grands travaux de construction, tel que des bassins de rétention/sédimentation temporaires, des membranes filtrantes (géotextile) ou des ballots de foin tel que suggéré par le MTQ. Ultiment, des méthodes de filtration plus performantes telles que des géotubes pourraient être utilisées. Ce type de précision sera élaboré dans le cadre du certificat d'autorisation du MDDEFP requis pour la réalisation des travaux.
- b) L'objectif est de rencontrer les normes de rejet en période de construction. Le certificat d'autorisation du MDDEFP précisera les fréquences d'échantillonnage et les paramètres. Dans le cadre des devis d'appel d'offres aux entrepreneurs pour la construction, il y aura des obligations contractuelles à respecter pour les normes de rejets, et ce, comme dans les autres travaux nécessitant la protection de cours d'eau. Les mesures nécessaires seront mises en œuvre afin de respecter les normes de rejets dictées.

**N° 10-30**    **Référence : Complément no 4 Réponses aux questions du MDDEFP Annexe 8 bilan hydrique, p. 11 point 3.1.5**

**Vous dites à la réponse à la question 4-31 que seules les eaux de pluie et les eaux souterraines serviront à remplir la fosse. À la page 11, point 3.1.5, vous dites que : « les eaux de la halde de minerais basse teneur et de la portion nord de la fosse seront dirigées vers celle-ci afin d'accélérer son remplissage. » Comment expliquez-vous cette contradiction?**

**Réponse :**

Il est envisagé de diriger les eaux de pluie ruisselant dans les secteurs de la halde à minerai basse teneur et la portion nord de la fosse vers la fosse pour accélérer son remplissage.

La dérivation des eaux du secteur nord de la fosse permettrait de réduire la durée estimée du remplissage de la fosse d'environ deux ans.

**N° 10-31**      **Référence : Complément no 4 Réponses aux questions du MDDEFP  
Annexe 8 bilan hydrique, p. 12. Conclusions et recommandations**

*« Le présent bilan en eau utilise les données hydrogéologiques moyennes... Des variations saisonnières ou journalières pourraient survenir et devront être prises en compte lors de la conception détaillée des équipements, notamment du bassin d'accumulation.*

*Lors de conditions hydrologiques moyennes, la stratégie de gestion de l'eau développée pour le projet minier Arnaud n'exige pas de recourir à une source d'eau extérieure pendant l'ensemble de la durée de vie de la mine. Cette situation ne survient toujours pas pour une année considérée sèche.*

*La capacité de l'usine de traitement devra être adaptée afin de pouvoir gérer le débit d'effluent prévu au ruisseau Clet. La capacité du bassin d'accumulation doit également être révisée en phase d'ingénierie de détail. Les débits de conception des ouvrages devront être déterminés.»*

- a) **Lorsque la capacité du bassin d'accumulation sera insuffisante, quelle cellule du parc, selon l'année d'exploitation, servira à accumuler l'eau? « Le bassin d'accumulation et les parcs à résidus permettront d'accumuler les fortes pluies » Plan de gestion de l'eau, p. 8**
- b) **Est-il planifié d'agrandir la capacité du bassin d'accumulation et de quelle façon?**
- c) **En période sèche, quelle sera la priorité d'utilisation de l'eau disponible?**
- d) **Très précisément, où sera prélevée l'eau manquante en période sèche?**
- e) **En période de fortes précipitations, est-ce que toute l'eau passera par tous les procédés de l'usine de traitement?**
- f) **En lien avec ce qui précède, comment expliquez-vous l'écart avec la réponse à la question QC 5.45 : « Effectivement, l'eau de pluie et la recirculation des eaux usées à partir des parcs à résidus sont suffisantes pour répondre aux besoins des opérations minières, et ce, en condition moyenne annuelle ainsi qu'en condition de faible débit (années dont les précipitations ont été les plus faibles dans le secteur de Sept-Îles entre 1945 et 2001).**
- g) **Est-il approprié de faire ce bilan avec des conditions moyennes, particulièrement pour le ruisseau Clet?**
- h) **Concernant le ponceau du ruisseau Clet, est ce que Mine Arnaud considère qu'elle aura besoin d'autorisation du Ministère des Transports du Québec? Si besoin est, est ce que ces demandes d'autorisations seront faites avant ou après le BAPE?**

**Réponse :**

- a) Lorsque la capacité du bassin d'accumulation sera insuffisante, quelle cellule du parc, selon l'année d'exploitation, servira à accumuler l'eau? « Le bassin d'accumulation et les parcs à résidus permettront d'accumuler les fortes pluies » Plan de gestion de l'eau, p. 8**

Il est prévu de réaliser une restauration progressive de chacune des cellules environ deux ans suivant la fin de son exploitation. Ainsi, les deux seules cellules qui seront disponibles à une année donnée seront la cellule de résidus de flottation et la cellule de résidus magnétiques en opération selon l'échéancier suivant :

Cellule 1	Année 1 à 3
Cellule 2	Année 3 à 5
Cellule 3	Année 5 à 8
Cellule est	Année 8 à 15
Cellule ouest	Année 15 à 23
Cellule magnétite nord	Année 1 à 8
Cellule magnétite sud	Année 8 à 23

- b) Est-il planifié d'agrandir la capacité du bassin d'accumulation et de quelle façon?**

Il est prévu de réviser la capacité d'accumulation du bassin à l'ingénierie de détail. Pour agrandir la capacité du bassin, l'option d'excaver dans l'argile sous-jacente ou d'augmenter la crête du barrage pourrait être envisagée.

- c) En période sèche, quelle sera la priorité d'utilisation de l'eau disponible?**

L'ordre de priorité d'utilisation de l'eau pour le procédé est :

1. l'eau recirculée des parcs à résidus;
2. l'eau d'exhaure;
3. l'eau de ruissellement du site captée par les fossés collecteurs reliés au bassin d'accumulation.

- d) Très précisément, où sera prélevée l'eau manquante en période sèche?**

Même pour une année sèche, il est prévu que la quantité d'eau sur le site permette l'alimentation de l'usine de traitement de minerais sans avoir à prélever de l'eau ailleurs dans le milieu.

Pour une période de sécheresse prolongée en terme de jour, pendant une canicule estivale par exemple, l'apport de l'eau d'exhaure de la fosse, de l'eau recirculée des parcs à résidus et de l'eau du bassin de décantation permettrait à eux seuls une autonomie de un à deux mois sans aucun apport de pluie.

- e) **En période de fortes précipitations, est-ce que toute l'eau passera par tous les procédés de l'usine de traitement?**

En considérant qu'une forte précipitation est un événement inférieur à la crue de conception du projet (1 :1 000 ans), toutes les eaux rejetées au ruisseau Clet seront traitées par les procédés de l'usine de traitement d'eau.

- f) **En lien avec ce qui précède, comment expliquez-vous l'écart avec la réponse à la question QC 5.45 : « Effectivement, l'eau de pluie et la recirculation des eaux usées à partir des parcs à résidus sont suffisantes pour répondre aux besoins des opérations minières, et ce, en condition moyenne annuelle ainsi qu'en condition de faible débit (années dont les précipitations ont été les plus faibles dans le secteur de Sept-Îles entre 1945 et 2001).**

Cette question devra être clarifiée pour que nous puissions y répondre

- g) **Est-il approprié de faire ce bilan avec des conditions moyennes, particulièrement pour le ruisseau Clet?**

Il est approprié de faire un bilan d'eau en condition moyenne dans le but de valider si le projet dans son ensemble requiert des sources d'eau externes. Dans ce cas précis, il est pertinent de vérifier sur une base moyenne annuelle si les quantités d'eau disponible à même le site (recirculation de l'eau, pompage de la fosse, bassin d'accumulation) sont suffisantes pour les opérations. L'ajout de scénarios représentatifs de conditions sèches et de conditions humides représente une analyse de sensibilité permettant d'envisager les cas extrêmes, mais toujours sur une base annuelle.

D'autre part, il faut mettre en perspective que cet exercice ne permet pas de concevoir les ouvrages. Ce sont les débits de pointe calculés selon les périodes de retour de pluie extrême sur une courte période (<24 hres), retenu comme critère de conception, qui permettent de concevoir les ouvrages de contrôle des eaux (revanche, hauteur de digue, capacité de rétention, déversoir d'urgence etc).

- h) **Concernant le ponceau du ruisseau Clet, est ce que Mine Arnaud considère qu'elle aura besoin d'autorisation du Ministère des Transports du Québec? Si besoin est, est ce que ces demandes d'autorisations seront faites avant ou après le BAPE?**

Mine Arnaud rencontrera le MTQ pour discuter de la question du ponceau du ruisseau Clet au droit de la route 138 et s'assurera d'obtenir les autorisations requises en temps et lieu.

**N° 10-32** « *Un autre sondage (R-11) réalisé en 2011 pour une étude géotechnique a été échantillonné afin d'évaluer la qualité des eaux souterraines dans le secteur du corridor du chemin de fer. Ce forage capte les eaux souterraines des dépôts de surface.* »  
L'analyse des C10 à C50 de l'échantillon R11 donne, au tableau 7.6.1 de l'étude d'impact, 1670 µg/L. Y a-t-il un lien entre la voie ferrée et le C10 à C50? Est-ce le même R11 que celui de la carte 7.6.1? Pourrions-nous avoir plus de données sur ce site d'échantillonnage (date, profondeur, distance de la voie ferrée, etc.). Est-ce que d'autres échantillons ont été pris et analysés pour C10 à C50 dans le même secteur?

**Réponse :**

Le sondage R11 a été réalisé dans le cadre de l'étude géotechnique effectuée en 2011 par Journeaux assoc. Le puits d'observation a été aménagé dans l'horizon d'argile à une profondeur de 3 m. Le puits représenté sur la carte 7.6.1 de l'étude d'impact est bien celui réalisé lors de l'étude géotechnique. La voie ferrée existante ne passe pas dans ce secteur. Il n'y a donc aucun lien entre la voie ferrée et le résultat obtenu en HP C<sub>10</sub>-C<sub>50</sub>. La voie ferrée représentée à l'endroit du sondage R-11 est la voie ferrée projetée du projet minier Arnaud; cette voie ferrée projetée n'existe pas actuellement.

L'échantillon a été prélevé à la fin novembre 2011 et il a été présumé par Journeaux assoc. que le résultat obtenu en HP C<sub>10</sub>-C<sub>50</sub> pourrait être associé aux lubrifiants utilisés lors de la réalisation du forage (fluide de forage). Un échantillon d'eau de surface a été prélevé sur le site même du puits R11 et le résultat obtenu en HP C<sub>10</sub>-C<sub>50</sub> était sous la limite de détection du laboratoire.

**N° 10-33** *Référence : Complément no 4 Réponses aux questions du MDDEFP Annexe 10. (Chap. 5.4), p. 1*

Si Genivar se dissocie des travaux de Roche dans les modifications du chapitre 5.4 (annexe 9) sur la méthodologie d'échantillonnage et du laboratoire d'analyse, sur quels éléments Mine Arnaud se base-t-elle pour conclure que les autres échantillonnages et résultats d'analyses faits par Roche sont valides (Étude de base sur l'environnement- Caractérisation du milieu biophysiques- Été 2011. Roche. Annexe 7.8.2) ? Il y a des analyses de la qualité de l'eau et des sédiments, le jaugeage des ruisseaux, caractérisation des poissons et de l'habitat, caractérisation de sols contaminés, etc.

**Réponse :**

Le terme dissocié est effectivement mal choisi. GENIVAR souhaite seulement émettre une portée et une limitation du travail effectué dans cette section, et ce, selon les règles habituelles entre les travaux effectués par des firmes distinctes.

Une portée et limitation phrasée selon le paragraphe suivant serait plus appropriée :

« Les informations présentées dans ce rapport et qui ont été obtenues par GENIVAR par l'entremise d'un tiers n'ont pas été indépendamment vérifiées ou autrement examinées par GENIVAR pour en déterminer l'exactitude ou la totalité. GENIVAR a utilisé ces informations de bonne foi et n'acceptera aucune responsabilité pour aucune déficience, mauvaise interprétation ou inexactitude présentée dans ce rapport résultant d'omissions, de mauvaises interprétations, d'actes frauduleux des personnes interviewées ou contactées dans le contexte de cette étude. »

L'objectif de GENIVAR n'est pas de mettre en doute le travail de Roche, mais seulement de rappeler au lecteur que la responsabilité de GENIVAR est limitée.

GENIVAR et Mine Arnaud considèrent que les résultats de Roche sont valides.

**N° 10-34 Pour bien comprendre le projet Mine Arnaud, est-ce que les 7000 pages de l'étude d'impact sont nécessaires ou si certains chapitres ou partie de chapitres sont périmés?**

**Réponse :**

Dans certains cas précis, certaines parties des Compléments d'information remplacent, précisent ou élaborent sur l'information qui se trouvait dans l'étude d'impact sur l'environnement. Les annexes suivantes remplacent certaines sections ou annexes de l'étude d'impact déposée en mars 2012 :

- Annexe 10 du Complément n° 4, remplace la section 5.4 de l'étude d'impact;
- Annexe 11 du Complément n° 4, remplace l'annexe 7.3.1 de l'étude d'impact;
- Annexe 15 du Complément n° 4, remplace l'annexe 7.2.1 de l'étude d'impact;

Plusieurs des annexes du Complément n° 4 à l'étude d'impact sur l'environnement déposées auprès des autorités provinciales sont également incluses dans le Complément n° 2 à l'étude d'impact sur l'environnement déposé auprès des autorités fédérales. Ces annexes sont facilement identifiables par leur titre.



**N° 10-35** La lettre de Mme Marjolaine Bezeau à la direction de la sécurité civile, annexée à la sixième série de questions adressées à Mine Arnaud (question no 6), n'a reçu aucune réponse de la part de Mine Arnaud. Nous réitérons ici l'importance de ces questions pour les résidents du Canton et nous nous attendons à des réponses documentées. Bien que la lettre soit adressée à la Sécurité civile, nous jugeons comme indiqué dans la sixième série de questions, que c'est à Mine Arnaud de fournir des réponses satisfaisantes. La lettre est reproduite intégralement ici-bas (voir lettre à l'annexe 1 de ce document).

**Réponse :**

La réponse à la question 6.8 (voir Complément n° 5 à l'étude d'impact sur l'environnement) répond aux principales préoccupations exprimées dans la lettre de Madame Bezeau ayant un lien avec le projet minier Arnaud. Les paragraphes ci-dessous apportent plus de précision sur d'autres éléments et les raisons pour lesquelles Mine Arnaud est d'avis que le projet n'aura pas d'impact sur les sols du secteur Longue-Épée.

**Vibration**

Les simulations de sautage qui ont été réalisées par la firme SNC-Lavalin pour le projet minier Arnaud nous indiquent que les vibrations qui pourraient être ressenties aux plus proches résidences varieraient de 0 à 5 mm/sec. La norme à respecter du Gouvernement est fixée à 40 mm/sec. Ces résultats nous permettent de conclure qu'il n'y aurait pas de vibration significative dans le secteur Longue-Épée, qui est situé plus loin de la fosse.

**Intervention humaine**

Aucun impact n'est anticipé sur la stabilité des sols dans le secteur Longue-Épée, qui serait causé par le transport lourd lié au projet minier Arnaud qui circulera sur la route 138. À l'heure actuelle, de nombreux transports lourds circulent sur la route 138 sans que cela ne cause de problèmes particuliers quant à la stabilité des sols.

Quant à la construction du chemin d'accès sur le site, les effets sur les sols et les mesures d'atténuation qui visent à prévenir les effets sont décrits à la section 7.5 de l'étude d'impact sur l'environnement. Les effets anticipés sur les sols sont limités aux zones immédiates où les travaux se dérouleront.

### **Changement hydrique**

Aucun effet n'est anticipé sur la stabilité des sols dans le secteur Longue-Épée qui pourrait être causé par les changements de débit dans certains cours d'eau qui se jettent dans la baie des Sept Îles. Le projet aura pour impact de modifier les bassins versants de certains cours d'eau. L'impact sur les ruisseaux est traité à la section 4.2 de l'annexe 9 du Complément n° 4 à l'étude d'impact sur l'environnement. Le seul ruisseau qui traverse le secteur Longue-Épée est identifié comme étant le ruisseau R-10. Dans le cas du ruisseau R-10, il est prévu, lors de l'expansion maximale du projet, que son bassin versant serait réduit de 46 % au droit de la route 138, ce qui signifie une réduction de débit de 45 % comparativement aux conditions actuelles. Cette réduction de débit surviendrait vers l'année 8 de l'exploitation de la mine. Une réduction de débit ne cause généralement pas de problème de stabilité des sols.

### **Processus de suffosion**

La préoccupation soulevée par rapport au processus de suffosion semble être liée plutôt à la question de l'érosion des berges. Mine Arnaud ne prévoit pas ce type d'effet en lien avec son projet.

### **Masse du parc à résidus miniers**

Voir la réponse à la question 6-8 du Complément n° 5 de l'étude d'impact sur l'environnement, qui traite de ce sujet.

### **Présence de faille et eaux souterraines**

La question des failles et de l'eau souterraine est discutée à l'annexe 13 du Complément n° 4 à l'étude d'impact sur l'environnement. Cette question est principalement pertinente pour déterminer la possibilité que de l'eau saline provenant de la baie s'introduise dans la fosse. Ce phénomène n'a pas de lien avec la stabilité des sols dans le secteur de Longue-Épée.

**N° 10-36** *Le Règlement de contrôle intérimaire relatif aux zones de risque d'érosion littorale en bordure du fleuve Saint-Laurent et de l'estuaire de certaines rivières du territoire de la MRC de Sept-Rivières, annexe 2, p. 4* : il y a 3 zones (SEP03, SEP04, SEP05) identifiées comme secteurs de mouvement de masse. Pourtant, ces secteurs ne sont pas identifiés sur la carte 7.5.1 de l'étude d'impact. Est-ce que Mine Arnaud reconnaît que ces secteurs peuvent subir des mouvements de masse? Est-ce que ces mouvements de masse ont été pris en compte et comment?

**Réponse :**

Le document auquel vous faites référence traite d'érosion du littoral. Dans le cadre du projet minier Arnaud, on ne prévoit pas d'impact du projet sur l'érosion du littoral et aucun autre impact dans le secteur des trois zones auxquelles vous faites référence dans votre question. Il n'était donc pas pertinent de tenir compte de cette problématique qui n'a pas de lien avec le projet minier Arnaud.

**N° 10-37** Comme mentionné dans le Règlement précédemment mentionné, p, 11, est-ce que l'étude géotechnique de Mine Arnaud permettra de :

- a) Statuer sur le degré de stabilité actuelle du site
- b) Statuer sur l'influence de l'intervention projetée sur la stabilité du site
- c) Statuer sur les mesures préventives à prendre pour maintenir la stabilité du site
- d) Confirmer que l'intervention envisagée n'est pas menacée par un glissement de terrain
- e) Confirmer que l'intervention envisagée n'agira pas comme facteur déclencheur en déstabilisant le site et les terrains adjacents
- f) Confirmer que l'intervention ne constituera pas un facteur aggravant, en diminuant indûment les coefficients de sécurité qui y sont associés

**Réponse :**

Voir nos réponses aux questions 10-35 et 10-36.

**N° 10-38 À la question 4.27 du public, est-ce que les explosions sont des sollicitations dynamiques? Quels impacts pourraient-elles avoir sur des argiles remaniées (base des digues) ou non remaniées?**

**Réponse :**

Ici, nous comprenons que vous faites référence à la stabilité des digues qui seraient éventuellement construites par Mine Arnaud si le projet obtient les autorisations requises. Sinon, il faudrait préciser la question.

Les digues qui seront construites par Mine Arnaud dans le cadre de son projet devront être construites pour répondre à des normes précises de construction pour de tels ouvrages. Les ingénieurs qui travailleront à la construction du projet tiendront compte de l'ensemble des facteurs pertinents pour assurer la stabilité des digues.

Nous considérons que les sautages (explosions) requis pour le creusage de la fosse de la mine représentent une sollicitation dynamique.

D'autre part, l'étude réalisée par la firme spécialisée Journeaux et Associés a permis de proposer un concept rencontrant les facteurs de sécurité stipulés par la Directive 019 sur l'industrie minière du MDDEFP. De plus, il est également indiqué dans le rapport (chapitre 15 de l'EIES) dans la section 4 « l'analyse de la stabilité des digues de type 1 et 2 par la firme d'experts Journeaux et Associés confirme hors de doute raisonnable la stabilité statique et sismique de ces deux concepts de digue à résidus ».

Et tel qu'indiqué dans les conclusions de cette étude, des études géotechniques complémentaires seront requises pour obtenir davantage d'information et pousser plus loin l'analyses de stabilité.

**N° 10-39 Pour faire suite à la question du public no 6.6, prévoyez-vous un effet additif (cumulatif) des vibrations des camions de la route 138, du dynamitage, des trains, etc. sur les argiles?**

**Réponse :**

Les ondes de vibration émises par le passage des camions le long de la route 138 ainsi que celles issues d'un dynamitage ne sont pas cumulatives.

Pour générer un bris à une structure, la vibration émise par une source quelconque doit dépasser la limite permise (seuil de rupture) à ladite structure.

Il est également à noter qu'une vibration émise par le passage d'un camion à la route 138 sera sous une fréquence plus basse que celle émise par un sautage.

Une fréquence plus basse correspond à un plus grand déplacement des particules d'une structure oscillant lors d'une vibration.

**N° 10-40 Quels sont les scénarios d'urgence en cas de bris d'une autre digue que celle du ruisseau Clet, par exemple celles au nord de la rue Longuépée?**

**Réponse :**

Cette question sera répondue avec la série de questions 11 et 12.

Il est primordial de mentionner l'importance de la cellule n° 3. Celle-ci comporte des risques qui seront à étudier (rupture de digue) plus profondément d'ici trois ans.

Les études des débits maximum qu'engendreraient les ruptures des digues ont été réalisées pour les quatre segments de digue ayant les plus grandes hauteurs et situés aux traversées des cours d'eau naturels qui rejoignent le fleuve, soit le ruisseau Clet (site A, cellule 2), le cours d'eau sortant de la cellule est (site B), celui sortant de la cellule sud (site C) et celui sortant de la cellule ouest (site D). Les brèches de rupture considérées aux quatre sites sont conformes aux recommandations de la loi du Québec sur la sécurité des barrages. Le tableau ci-dessous résume la situation :

Site	Début du risque	Débit maximal (m <sup>3</sup> /s)
A	Mois 0	4 700
B	Mois 53	10 500
C	Mois 90	7 600
D	Mois 170	15 300

Les résultats obtenus montrent que hormis pour le site A, on dispose de plus de sept années pour établir les stratégies d'urgence-rupture applicables aux différentes cellules. Le site A sur le ruisseau Clet a donc été jugé prioritaire pour développer un premier plan de mesures d'urgence. Les zones d'inondation potentielles en cas de rupture des autres cellules seront progressivement disponibles et le plan de mesures d'urgence sera complété au fur et à mesure de la création des différentes cellules.

- N° 10-41** Quel est le pire scénario de bris de digue:
- a) Pour les lignes à haute tension d'Hydro-Québec
  - b) Pour la route 138
  - c) Pour les résidents de Longuépée
  - d) Pour les résidents le long de la route 138
  - e) Pour le chemin de fer
  - f) Pour la baie des Sept-Îles

**Réponse :**

Cette question sera répondue avec la série de questions 11 et 12.

- N° 10-42** Est-ce que toutes les cellules du parc à résidus miniers sont conçues pour accumuler de l'eau?

**Réponse :**

Non, elles sont conçues pour accumuler des résidus auxquels s'ajoute une quantité d'eau de surface variant de 1 à 3 m au centre des cellules. Il y a une différence entre la conception pour des résidus miniers et un barrage. Ceci dit, les constructions de digues à résidus miniers prennent en compte la partie d'eau s'accumulant à la surface.

- N° 10-43** Est-ce que Mine Arnaud considère qu'elle peut utiliser l'argile décrite à la question du public n° 5.27 pour étancher la base de ses cellules du parc à résidus miniers? Si non, où se procurera-t-elle l'argile nécessaire et avec quelles propriétés? Est-ce que ses propriétés ont été prises en compte pour la digue du bassin de polissage? Et pour le mur de déviation?

**Réponse :**

Mine Arnaud va utiliser les argiles nécessaires à la construction des digues en effectuant des tests de laboratoire au préalable afin de s'assurer de la compétence des matériaux utilisés, peu importe leur provenance et leur type.

**N° 10-44** La réponse à la question 8.14 : « *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 du projet.* ». Nous comprenons que le bruit résiduel sera obtenu par calcul. Pourrions-nous avoir plus d'information sur le type de calcul utilisé, la localisation des sonomètres, etc.

**Réponse :**

Le programme de suivi sonore est présenté à l'annexe 11 du Complément n° 4 à l'étude d'impact sur l'environnement. Ce document est disponible sur le site internet de Mine Arnaud (<http://www.minearnaud.com>).

**N° 10-45** Quelle quantité d'amidon de blé et d'huile de soya sera utilisée pour répondre aux besoins de l'année 10?

**Réponse :**

Pour l'année 10 d'exploitation, environ 3 600 tonnes d'amidon de blé et 1 800 tonnes d'huile de soya seraient nécessaires pour le procédé.

**N° 10-46** Quel procédé sera utilisé pour ramener la DBO5 à un seuil acceptable?

**Réponse :**

Le procédé de traitement de l'eau physico-chimique proposé à ce jour (type Densadeg ou l'équivalent) permet de traiter la DBO selon la fiche technique du fournisseur. Lors des essais pilotes qui seront réalisés par les fournisseurs d'équipement, ce paramètre sera vérifié.

D'autre part, le seuil acceptable est toujours à définir et les OER précisés par le MDDEFP en février 2013 ne visent pas ce paramètre. Enfin, les critères utilisés dans différents codes ou règlements varient entre 15 mg/l et 30 mg/l.

Les concentrations de surnageant indiquées au tableau 5.4.14 de l'étude d'impact montrent des concentrations variant entre 45 et 61 mg/l, et ceci avant traitement à l'usine.

**N° 10-47** Est-ce Mine Arnaud juge qu'une fréquence d'échantillonnage de 1fois/an pour la DBO5 est suffisante pour juger que le ruisseau Clet demeure un habitat du poisson?

**Réponse :**

Mine Arnaud se conformera aux demandes des autorités à ce sujet.

**N° 10-48** Dans les citations suivantes, nous percevons une certaine confusion autour de ce qui sera le milieu récepteur : le ruisseau Clet ou la baie de Sept-Îles ou les deux, et même un lac? Pourriez-vous être plus précis?

**Référence :** Étude d'impact, chapitre 14, p. 15, Effluent minier  
*« Un suivi de la qualité de l'eau et des sédiments du ruisseau Clet est requis puisque c'est dans ce cours d'eau que l'effluent minier final sera rejeté. Les stations qui feront l'objet du suivi seront situées à proximité du site de rejet de l'effluent et aussi plus en aval, dans la baie de Sept-Îles. Des stations seront notamment placées au point de rejet de l'effluent minier et aussi à l'extérieur de la zone initiale de rejet »*

**Référence :** Question du public no No 5-6A : Sur quelles études vous basez-vous pour dire qu'il n'y a pas d'impact sur les sédiments de la baie?

**Réponse :**

*« Le seul rejet prévu dans la baie des Sept Îles est l'effluent minier. Or celui-ci est régi par des normes de rejet en vertu de la réglementation applicable. La réglementation vise justement à prévenir que les rejets provoquent un impact sur le milieu récepteur. Le projet sera par ailleurs soumis à un suivi environnemental visant à confirmer ou infirmer la présence d'un impact dans le milieu. »*

**Référence :** Question No26 OBV : Lorsque les critères de normes environnementales varient en fonction de la dureté, le promoteur devrait utiliser la valeur de dureté *in situ*.



**Réponse :**

Effectivement, les valeurs doivent être ajustées en fonction de la dureté du milieu récepteur, dépendamment des situations, le milieu récepteur peut être un lac ou la baie des Sept Îles. Les valeurs mesurées sur le site varient d'une extrémité à l'autre, soit autour de 10 mg/l pour l'eau douce et 4 820 mg/l pour la baie des Sept Îles. Les critères indiqués par le MDDEP sont calculés avec une dureté de 50 mg/l.

**Référence :** Question no 27 OBV : Mine Arnaud est d'avis que les mesures d'atténuation et de suivi qui sont prévues pour assurer la qualité de l'eau qui sera retournée vers le ruisseau Clet sont adéquates pour éviter tout effet sur la qualité de l'eau du ruisseau Clet et de la baie des Sept Îles.

**Référence :** Plan de gestion de l'eau, Annexe 7. Complément no 4 :  
*« Pour un barrage de forte contenance dont les eaux sont potentiellement contaminées avec un récepteur écologique (baie des Sept-Îles) et la route 138, une crue de conception minimale de 1 :1000 ans est appréhendée »*

**Réponse :**

Il y a effectivement eu confusion à la réponse de la question 5-6a concernant le milieu récepteur. En fait, le ruisseau Clet est le milieu récepteur du rejet minier, et non la baie des Sept Îles.

Pour ce qui est de la réponse à la question N 26, vous auriez dû lire :

« Effectivement, les valeurs doivent être ajustées en fonction de la dureté du milieu récepteur, dépendamment des situations, le milieu récepteur peut être, à titre d'exemple, un lac, un cours d'eau ou une baie. Les critères indiqués par le MDDEP sont calculés avec une dureté de 50 mg/l. Les valeurs de dureté mesurées sur le site à l'étude varient d'une extrémité à l'autre, soit autour de 10 mg/l pour l'eau douce et 4 820 mg/l pour la baie des Sept Îles.»

En ce qui concerne la réponse à la question N 27 OBV, il est fait mention de la baie des Sept Îles étant donné que le ruisseau Clet (considéré comme étant le milieu récepteur du rejet minier) se déverse dans la baie après un parcours d'environ 2 km.

Finalement, en ce qui concerne le Plan de gestion de l'eau (annexe 7, Complément n°4 à l'étude d'impact sur l'environnement), le récepteur écologique (milieu récepteur) est plutôt le ruisseau Clet.

**N° 10-49** Est-ce que la baie de Sept-Îles sera touchée directement ou indirectement par le projet minier Arnaud? Quels impacts?

**Réponse à la question du public 4-29 :** *Milieu biophysique Les limites correspondent, à l'ouest, au lac Hall et à la Réserve naturelle de la plaine de Checkley; au nord, au lac Hall; à l'est, la partie ouest du lac à l'Outarde et le Parc Aylmer-Whittom; au sud, Pointe-Noire et l'ensemble de la baie des Sept-Îles. La zone couvre une superficie d'environ 202 km<sup>2</sup>. La zone d'étude inclut l'ensemble des composantes minières et portuaires et les installations connexes. Elle englobe en outre l'ensemble du milieu terrestre et aquatique susceptible d'être touché directement ou indirectement par le projet.*

**Réponse :**

La baie des Sept Îles sera touchée directement par l'augmentation de l'achalandage de bateaux. Le transbordement implique également un risque de contamination de l'eau par lessivage et déversement d'apatite et autres contaminants. Cet impact a été jugé de faible importance (voir Complément n° 3 à l'étude d'impact sur l'environnement, pp. 36-37). Par ailleurs, en ce qui concerne la mine, aucun impact sur la baie n'est envisagé.

**N° 10-50** Est-ce que la dureté réelle de l'eau du milieu récepteur sera utilisée pour le calcul des OER?

**Réponse :**

Le projet minier Arnaud suivra les directives du MDDEFP au sujet de la dureté applicable au projet pour le calcul des OER. Ainsi à la demande du MDDEFP, une dureté de 10 mg/L doit être utilisée (QC-7.6 du Complément n° 4 à l'étude d'impact sur l'environnement).

**N° 10-51** Réponse au commentaire de l'OBV no 26 : « *Les critères indiqués par le MDDEFP sont calculés avec une dureté de 50 mg/l* » La dureté du milieu récepteur est généralement à moins de 10 dans l'étude d'impact. Pour les métaux surlignés en jaune, le critère de qualité pour la protection de la vie aquatique (effet chronique, 50 de dureté)

est plus élevé que le critère de qualité pour la protection de la vie aquatique (toxicité aigüe, 10 de dureté). Est-ce que le facteur de sécurité est suffisant pour assurer la vie aquatique dans le ruisseau Clet, compte tenu que sa dureté est inférieure à 10?

métaux	Valeur aigüe finale à l'effluent		CVAA (tox. aigüe)		CVAC (effet chronique)		CVAC50/ CVAC10
	10	50	10	50	10	50	
Dureté mg/CacO3	10	50	10	50	10	50	
argent	0.000077	0.0012	0.000039	0.00062	0.00010	0.00010	1
Baryum	0.22	1.2	0.11	0.60	0.038	0.21	5.5
Béryllium	0.00013	0.0075	0.000064	0.0037	0.000007 1	0.00041	58
Cadmium	0.00041	0.0021	0.00021	0.0011	0.000049	0.00016	3.2
Chrome III	0.55	2.0	0.27	1.0	0.013	0.049	3.8
Cuivre	0.0032	0.015	0.0016	0.0073	0.0013	0.0052	4
Manganèse	1.1	4.5	0.55	2.3	0.26	1.0	3.8
Nickel	0.13	0.52	0.067	0.26	0.0074	0.029	3.9
plomb	0.0087	0.068	0.0044	0.034	0.00017	0.0013	7.6
zinc	0.034	0.13	0.017	0.067	0.017	0.067	3.9

### Réponse :

À la demande du MDDEFP (première série de questions - QC-7.6), le critère de dureté a été corrigé à 10 mg/L au lieu de 50 mg/L pour le ruisseau Clet étant donné les faibles concentrations naturelles de celui-ci.

Concernant la comparaison entre les critères de qualité calculés entre une dureté de 10 mg/L versus une dureté de 50 mg/L, la question devra être adressée directement au MDDEFP puisque c'est le Ministère qui établit la formule devant être utilisée pour les calculs de critère de qualité de l'eau de surface. L'annexe 12 « Exemple de critères de qualité de l'eau pour les métaux dont la toxicité varie selon la dureté » fournit les résultats de ces calculs (MDDEFP, 2013).

MDDEFP. 2013. *Critères de qualité de l'eau de surface au Québec. Annexe 12 : Exemples de critères de qualité de l'eau pour les métaux dont la toxicité varie avec la dureté*. Consulté le 3 avril 2013. En ligne : [http://www.mddefp.gouv.qc.ca/eau/criteres\\_eau/annexe\\_12.htm](http://www.mddefp.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/annexe_12.htm)

**N° 10-52 Est-ce que le vanadium sera ajouté dans les OER même s'ils ne sont pas inscrits dans la directive 019, compte tenu du pH très basique du procédé et de la quantité de vanadium présente dans le gisement?**

**Réponse :**

Le vanadium n'est pas un élément qui fait partie des objectifs environnementaux de rejet (OER) établis par le MDDEFP. Cette question devrait être adressée directement au MDDEFP, qui est responsable des OER et qui sera en mesure de bien expliquer comment les OER sont déterminés.

**N° 10-53 Est-ce que le phénomène des eaux rouges sera présent compte tenu de l'importante quantité de fer présente dans le gisement?**

**Réponse :**

Le projet de Mine Arnaud ne générera pas des eaux rouges. Concernant le phénomène des eaux rouges, il faut savoir qu'il s'agit essentiellement de la présence de particules de fer colloïdales en suspension (MES) dans l'eau. Lorsqu'elles sont présentes sous forme colloïdale, les MES sont particulièrement difficiles à décanter sans traitement, et sont à l'origine des eaux rouges produites par certaines mines de fer. Au Québec, ce problème des eaux rouges est très bien maîtrisé depuis plusieurs années (MDDEP, 2008). La plupart des matières en suspension dans les eaux minières sont éliminées par floculation et décantation dans les bassins de sédimentation aménagés en aval des parcs pour améliorer le traitement (MDDEP, 2008).

Il est important de rappeler qu'il n'existe non plus aucune preuve que celles-ci ont une incidence défavorable sur l'environnement. Les principales préoccupations soulevées sont d'ordre esthétique.

Pour le projet minier Arnaud, lors du traitement du minerai, les résidus contenant de la magnétite seront pompés vers la cellule magnétique. Les eaux seront décantées dans cette cellule pour ensuite être pompées vers la cellule de résidus de flottation pour être à nouveau décantées. Cette eau, combinant les phases liquides des résidus magnétiques et de flottation, sera recirculée dans le procédé. L'excédent, lorsque présent, sera dirigé vers le bassin de polissage où une dernière décantation sera effectuée avant son traitement par l'usine de filtration. Une intervention additionnelle de floculation est aussi possible à ce bassin de polissage, pour contrôler les MES.

Ce n'est qu'à la suite de ce traitement que les eaux sont dirigées vers le ruisseau Clet. Ainsi, les probabilités que des eaux rouges soient générées dans le ruisseau Clet sont faibles étant donné les nombreux processus de décantation des MES prévus

**N° 10-54** **Compte tenu que la magnétite titanifère sera entreposée en cellules, et que son contenu est relativement élevé en vanadium (0,39 %), serait-il justifié de faire un test de lixiviation incluant cet élément? Nous croyons que la réponse à la question du public no 4-18 avec les données du ruisseau Clet a très peu de rapport avec le contenu du résidu de magnétite titanifère qui concentre le vanadium. Compte tenu de l'importance du vanadium sur les écosystèmes et sur la santé humaine...**

**Réponse :**

À la suite de ce commentaire, des essais de lixiviation TCLP 1311 ont été réalisés sur des résidus de magnétite titanifère et de résidus de flottation. Ces résidus ont été produits à partir d'essais de laboratoire de métallurgie du procédé Mine Arnaud au Laboratoire SGS Lakefield. Les résidus ainsi produits ont été soumis à l'analyse de lixiviation TCLP 1311 au laboratoire Maxxam Analytique.

Les résultats préliminaires obtenus le 7 mai 2013 indiquent des concentrations inférieures aux limites de détections et inférieures aux critères les plus restrictifs pour tous les échantillons, autant de résidus de magnétite que de flottation.

Ces travaux de géochimie environnementale complémentaires feront l'objet d'un rapport technique qui sera soumis vers la fin juillet 2013.

**N° 10-55** ***« Finalement, le Ministère juge de l'acceptabilité d'un nouveau projet minier au regard des impératifs environnementaux, sociaux et économiques. Ainsi, il se peut qu'un effluent final respecte les exigences de rejet de cette directive, sans toutefois être de qualité suffisante, selon les objectifs environnementaux de rejet, pour conserver l'intégrité de certains usages à proximité du point de rejet (par exemple, l'alimentation en eau potable ou encore la protection d'un habitat faunique ou floristique particulier). » Est-ce que Mine Arnaud respectera la directive 019 ou les critères de qualité pour la protection de la vie aquatique (effet chronique) pour son rejet minier?***

**Réponse :**

L'effluent minier rejeté par Mine Arnaud respectera la Directive 019. De plus, le MDDEFP demande à ce que les concentrations dans l'effluent tendent vers les OER dans la mesure du possible. Suite à notre analyse, les technologies actuellement projetées dans le cadre du projet permettraient de respecter la plupart des OER du MDDEFP, à l'exception du phosphore total. Pour le traitement du phosphore, Mine Arnaud mettra en place la meilleure technologie disponible et économiquement réalisable (MTDER).

**N° 10-56** « *Un dépassement est enregistré lorsque la concentration moyenne d'un paramètre mentionné au tableau 2.2 excède l'exigence de concentration moyenne de la colonne I du tableau 2.1 prescrite pour ce paramètre* » Directive 019, p. 11. Est-ce que Mine Arnaud prévoit des dépassements de normes? Pour quels paramètres et à quel niveau?

Tableau 2.1 Exigences au point de rejet de l'effluent final <sup>1</sup> PARAMÈTRE	COLONNE I CONCENTRATION MOYENNEMENSUELLE ACCEPTABLE	COLONNE II CONCENTRATION MAXIMALE ACCEPTABLE
Arsenic extractible	0,2 mg/l	0,4 mg/l
Cuivre extractible	0,3 mg/l	0,6 mg/l
Fer extractible	3 mg/l	6 mg/l
Nickel extractible	0,5 mg/l	1 mg/l
Plomb extractible	0,2 mg/l	0,4 mg/l
Zinc extractible	0,5 mg/l	1 mg/l
Cyanures totaux	1 mg/l	2 mg/l
Hydrocarbures (C10-C50)	-----	2 mg/l
Matières en suspension	15 mg/l	30 mg/l

Selon la nature du minerai, du procédé, des résidus miniers ou selon le calcul des objectifs environnementaux de rejet (voir section 1.4.2), d'autres exigences au point de rejet de l'effluent final pourraient s'ajouter en vertu de l'article 20 de la Loi lors de la délivrance du certificat d'autorisation.

**Réponse :**

Non. L'usine de traitement de l'eau qui sera mise en place par Mine Arnaud permettra de respecter les critères de la directive 019. Voir également la réponse à la question précédente.

- N° 10-57** Nous souhaitons plus amples informations sur l'usine d'eau :
- a) Quels sont les agents flocculants et coagulants utilisés (type et quantité)
  - b) Quels seront les agents régénérateurs de membranes utilisés (types et quantité)
  - c) Quels seront les types de déchets produits par l'usine (quantité et paramètres)?
  - d) Vous parlez d'une unité Densadeg à la question QC 14.3. Pourriez-vous nous préciser la nature des réactifs utilisés et les déchets générés? Sera-t-elle toujours en opération?
  - e) Vous parlez d'une usine dont la capacité de traitement serait parfois de 17 000m<sup>3</sup>/jr et parfois de 8500m<sup>3</sup>/jr. Quel sera le réel volume traité à l'usine? Dans le bilan en eau, à l'an 8 par exemple, il y aurait 40 145,5 m<sup>3</sup>/jr à l'entrée de l'usine d'eau. Quel traitement sera fait à l'eau excédentaire?
  - f) À la question du public no 5-29, vous avez répondu : « *Toute l'eau provenant du site minier et rejetée dans le ruisseau Clet sera préalablement traitée à l'usine de traitement d'eau* ». De quels traitements s'agit-il précisément pour l'eau rejetée au ruisseau Clet?
  - g) Quelle technologie utilisera Mine Arnaud pour diminuer le phosphore à l'effluent?
  - h) Quels seront les déchets générés par le barbotage au CO<sub>2</sub> et comment seront-ils gérés?
  - i) À la question QC 5.11 on lit : « *Le projet minier Arnaud a choisi d'installer une usine de traitement de l'eau. Ce traitement consiste en une unité principale d'une capacité de 17 000 m<sup>3</sup>/d permettant le traitement de l'eau par un procédé de décantation, neutralisation et coagulation flocculation, suivie d'une décantation avec épaissement des boues. Ce traitement permettra un contrôle du pH, des solides totaux en suspension et des métaux totaux et dissous. Une seconde unité de traitement de l'eau par nanofiltration, d'une capacité de 8 500 m<sup>3</sup>/d, complétera l'unité principale en permettant de réduire les concentrations en sels dissous.* » Dans quel ordre seront utilisés les différents procédés?
  - j) Quels métaux seront retenus et en quelle proportion dans chacun des procédés?
  - k) Quels métaux seront peu retenus et en quelle proportion dans chacun des procédés?

**Réponse :**

L'ingénierie de détail du projet n'a pas encore été effectuée. Ainsi, nous ne sommes pas en mesure de fournir ces informations à ce stade-ci du projet. Elles seront fournies avec la demande de certificat d'autorisation relatif à l'exploitation remise au MDDEFP, à la suite de l'acceptation de l'étude d'impact sur l'environnement.

**N° 10-58** Est-ce que le bassin de polissage et le bassin d'accumulation est la même chose?

**Réponse :**

Oui.

**N° 10-59** Comment Mine Arnaud procédera-t-elle pour la vidange des sédiments dans le bassin d'accumulation (polissage)?

**Réponse :**

Si cela s'avère nécessaire, ce sera fait par pompage et les boues seront retournées dans une cellule du parc à résidus.

**N° 10-60** Comment sera traitée ou entreposée l'eau qui servira à nettoyer les membranes ainsi que les boues et solides qui en résulteront : « *Le système de traitement sera conçu de façon à ce que les eaux de nettoyage soient retournées au système de traitement physico-chimique situé à l'amont de l'unité de nano filtration* ». (3000 m<sup>3</sup>/jr selon la question QC4-9, complément no 4)?

**Réponse :**

Voir la réponse à la question N° 10-57.



**N° 10-61 Réponse à la question du public no 6.5 : « *Si le suivi démontrait une augmentation d'un contaminant au-delà des critères pour la qualité des sédiments dans le ruisseau Clet, des modifications seraient alors apportées au système de traitement, et ce, dans la mesure de ce qui est techniquement et économiquement réalisable.* » De quels critères parlez-vous? Quels contaminants seraient susceptibles de dépasser ces critères dans les sédiments? Est-ce que cela s'applique aux sédiments dans la baie des Sept-Îles?**

**Réponse :**

Il est question ici des critères pour la qualité des sédiments au Québec présenté par le MDDEP et Environnement Canada (2007). Les critères de concentration produisant un effet probable (CEP) et de concentration d'effets fréquents(CEF) sont employés comme critères à ne pas dépasser.

Pour le projet minier Arnaud, aucun contaminant susceptible de dépasser les critères dans les sédiments n'est appréhendé. La phrase « *Si le suivi démontrait une augmentation d'un contaminant au-delà des critères pour la qualité des sédiments dans le ruisseau Clet, des modifications seraient alors apportées au système de traitement, et ce, dans la mesure de ce qui est techniquement et économiquement réalisable.* » est présente dans le but de démontrer qu'une action sera prise dans le cas où des dépassements non appréhendés étaient observés.

Étant donné qu'aucun impact n'est anticipé au niveau des sédiments de la baie des Sept Îles et par le fait même, qu'aucun suivi de la qualité n'est prévu, il n'a pas lieu d'établir de critères.

**N° 10-62 Quel impact aura un apport supplémentaire en phosphore pour l'écosystème du ruisseau Clet, de la baie de Sept-Îles et pour la zosteraie?**

**Réponse :**

Cette question a également été posée dans la deuxième série de questions du MDDEFP et nous présentons donc ici la même réponse, où nous ajoutons une référence concernant les zostérais.

Il est probable que les concentrations en phosphore augmenteront dans le ruisseau Clet comparativement aux concentrations actuelles. Les valeurs mesurées en été dans le ruisseau Clet varient entre 0,009 et 0,011 mg/L (GENIVAR, 2012a, p.103).

Ces valeurs sont inférieures au critère du MDDEFP visant à prévenir l'eutrophisation des cours d'eau (0,03 mg/L). Des valeurs supérieures au critère du MDDEFP ont toutefois été observées dans d'autres cours d'eau à proximité de la fosse (ruisseau R6, 0,04 mg/L, R8, 0,11 mg/L et R9, 0,10 mg/L, Roche ltée, 2012, p. 7-67).

Les sources possibles de phosphore liées au projet sont l'eau provenant du parc à résidus et l'eau d'exhaure. Les concentrations dans l'eau, associées aux résidus (surnageant) tels que présentés dans l'étude d'impact (Roche ltée, 2012), vont de 0,90 à 2,7 mg/L. Les concentrations mesurées dans l'eau souterraine, dans et au sud de la fosse, vont de <0,5 à 1,7 mg/L (GENIVAR, 2012 b). L'eau provenant des précipitations contribuera à diminuer la concentration en phosphore. L'eau sera ensuite traitée à l'usine de traitement de l'eau avant d'être rejetée dans le ruisseau Clet. Bien qu'une usine de traitement de l'eau sera construite, les meilleures technologies disponibles et économiquement réalisables pourraient ne pas permettre de réduire les concentrations en phosphore en deçà de l'objectif environnemental de rejet (0,03 mg/L pour la période du 15 mai au 14 octobre). La concentration attendue à l'effluent, tel qu'indiqué à la réponse QC-13, est inférieure à 0,1 mg/L. Cette valeur sera précisée à l'étape de l'ingénierie de détail.

Les nombreuses études réalisées sur l'enrichissement en nutriments de cours d'eau ont montré que pour un enrichissement modeste, la productivité des organismes aquatiques augmente sans qu'il n'y ait de perte d'espèces (Chambers et al. 2001). Un enrichissement massif, avec diminution des concentrations en oxygène dissous, peut cependant provoquer une diminution de la productivité de différentes espèces ainsi qu'une perte d'espèces. Une concentration à l'effluent inférieure à 0,1 mg/L ne constitue pas un enrichissement massif et correspond en fait aux valeurs observées en conditions actuelles dans les ruisseaux R8 et R9. On n'anticipe donc pas d'effet important sur l'environnement aquatique.

Pour ce qui est de la baie des Sept Îles, les cas d'eutrophisation en milieu marin sont généralement attribués à des apports en azote plutôt qu'en phosphore (Chambers et al. 2001). Bien que le phosphore soit très souvent le nutriment limitant la production primaire en milieu dulcicole (mais pas toujours, c'est parfois l'azote), la littérature scientifique rapporte qu'en milieu marin, l'azote est le plus souvent le nutriment limitant (p. ex. Conley, 2000, Chambers et al. 2001). En milieu estuarien, la limitation en nutriments est souvent mixte : le phosphore est limitant au printemps et l'azote devient limitant durant l'été (Conley, 2000). Les marais en eau salée, comme les marais à spartine que l'on retrouve en bordure de la baie des Sept Îles, sont quant à eux strictement limités par l'azote. C'est également le cas pour les herbiers de zostère, aussi bien ceux en zone intertidale qu'infralittorale (du moins en climat tempéré, Short, 1989).

Dans la mesure où la production primaire dans la baie des Sept Îles est davantage limitée par l'azote que par le phosphore, les apports supplémentaires en phosphore ne devraient pas avoir d'incidence sur les marais, sur les herbiers de zostère ou sur la production biologique dans la baie.

**Références :**

CHAMBERS, P.A., M. GUY, E.S. ROBERTS, M.N. CHARLTON, R. KENT, C. GAGNON, G. GROVE ET N. FOSTER. 2001. *Nutrients and their impact on the Canadian environment. Agriculture and Agrifood Canada, Environment Canada, Fisheries and Oceans Canada, Health Canada and Natural Resources Canada.* 241 p.

CONLEY, D.J. 2000. *Biogeochemical nutrient cycles and nutrient management strategies.* *Hydrobiologia* 410 : 87-96.

SHORT, F.T. 1989. *Effects of sediment nutrients on seagrass : Literature review and mesocosm experiment.* *Aquatic Botany* 27(1) : 41-57.

**N° 10-63**     **Selon le document «Critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments au Québec et cadres d'application : prévention, dragage et restauration», faut-il utiliser les critères de qualité pour l'eau douce ou pour l'eau salée pour évaluer la qualité des sédiments à l'embouchure du ruisseau Clet?**

**Réponse :**

Étant donné que le ruisseau Clet, à son embouchure, est en partie constitué d'eau douce et d'eau saumâtre en provenance de la Baie, les critères les plus contraignants seront appliqués, soit la plupart du temps les critères de qualité des sédiments d'eau douce.

**N° 10-64** Dans l'édition du journal le Nord-Est du mercredi, 30 janvier 2013 (p.4), il est écrit ceci : *«Il est possible d'arriver à respecter les diverses réglementations, tant au niveau de l'air, de l'eau et du bruit. M. Néron directeur des opérations soutient que Mine Arnaud va contribuer à améliorer l'état de la baie de Sept-Îles en déversant leurs eaux usées dans le ruisseau Clet».*

Il ajoute par ailleurs que : *«l'eau qu'on va envoyer dans la baie va être, via le ruisseau Clet, d'une qualité supérieure à celle que l'on retrouve actuellement».*

**Est-ce que Mine Arnaud est d'accord avec les propos de M. Néron? Si oui, pouvez-vous nous expliquer comment vous savez que cette eau usée sera de meilleure qualité que celle de la baie si vous n'avez pas caractérisé l'eau de la baie comme tel?**

**Quels paramètres seront améliorés? Quels paramètres ne seront pas améliorés?**

**Réponse :**

Lors de la présentation, monsieur Néron a expliqué que le surplus d'eau de Mine Arnaud serait traité à son usine de traitement des eaux avant d'être déversé dans le ruisseau Clet. L'eau ainsi rejetée respectera toutes les normes, par exemple le pH qui devra se situer entre 6 et 9,5 comparativement au pH actuel du ruisseau Clet qui est très acide. L'effluent minier devra respecter les normes établies dans la Directive 019, ainsi que les objectifs environnementaux de rejet précisés par le MDDEFP. L'effluent minier sera également régi par les critères et les règles de suivi précisés par le Règlement sur les effluents des mines et métaux du gouvernement fédéral. L'amélioration de la qualité de l'eau à laquelle monsieur Néron faisait référence était liée au fait que le pH de l'eau du ruisseau Clet sera amélioré par rapport à la situation actuelle et que les autres paramètres de qualité de l'eau, compte tenu du traitement et des critères qui devront être respectés, seront pratiquement équivalents à la qualité de l'eau actuelle dans le ruisseau Clet.

Pour ce qui est de la Baie, monsieur Néron a précisé qu'aucun impact notable n'est prévu puisque l'eau qui y sera déversée via le ruisseau Clet sera traitée.

Les objectifs environnementaux de rejet (OER) précisés par le MDDEFP tiennent compte de la qualité de l'eau actuelle du ruisseau Clet. Ainsi, le respect de ces objectifs assure que la qualité de l'eau sera équivalente. Suite à notre analyse, les technologies actuellement projetées dans le cadre du projet permettraient de respecter la plupart des OER du MDDEFP, à l'exception du phosphore total. Pour le traitement du phosphore, Mine Arnaud mettra en place la meilleure technologie disponible et économiquement réalisable (MTDER). Sur la question du phosphore, voir la réponse à la QC 10-62 ci-dessus.

**ONZIÈME SÉRIE**  
**DE QUESTIONS ET COMMENTAIRES**



ONZIÈME SÉRIE DE QUESTIONS ET COMMENTAIRES

**N° 11-1** Courriel de Mine Arnaud du 21 octobre 2011. « Pour ce qui est de la piste de "go-kart" qui appartient maintenant à Mine Arnaud, vous nous demandez si une contamination potentielle par les hydrocarbures pétroliers C10-C50 ou autre est possible et si des études le confirmant sont disponibles. » Réponse de Mine Arnaud: « Le nettoyage de ce site a été effectué par la SOQUEM, notre prédécesseur. Nous allons faire un suivi auprès des personnes qui étaient présentes à cette époque et nous vous reviendrons dès que possible avec l'information si celle-ci est disponible. » Pourriez-vous maintenant nous donner réponse?

**Réponse :**

Après vérification auprès de la SOQUEM, nous avons confirmation que le site a été nettoyé sous la supervision de la firme GENIVAR en 2008. Selon cette information, toutes les installations contenant des hydrocarbures ont été démantelées et évacuées du site.

**N° 11-2** Réponse de Mine Arnaud : « Les seuls sols contaminés qui ont été identifiés sur le site lors des caractérisations réalisées dans le cadre de l'étude d'impact correspondent à un échantillon de sol prélevé le long du tronçon de la voie ferrée qui doit être démantelé. Voir la section 5.10.2 de l'étude d'impact pour une description plus détaillée sur cette question. » Courriel du 18 mai 2012. Est-il possible qu'il existe des sols contaminés qui n'ont pas été caractérisés dans le cadre de l'étude d'impact? Par exemple, que contenaient les sacs entourés d'une clôture (clôture qui a été refaite et renforcée à l'automne 2010) qui ont été, par la suite, enlevés près de l'ancienne piste de go-kart?

**Réponse :**

Si votre question concerne les grands sacs, d'un volume de 1 m<sup>3</sup> chaque, il s'agissait de minerai qui a servi à faire les tests de concentration en usine pilote en 2011. Quant à votre question sur la possibilité qu'il y ait des sols contaminés qui n'aient pas été caractérisés, Mine Arnaud n'a pas connaissance d'une telle situation. Voir également la réponse à la question précédente.

**N° 11-3      Quelle sera la zone d'influence du rejet de l'effluent minier dans la baie via le ruisseau Clet? Est-ce que les courants marins seront considérés? Le couvert de glace?**

**Réponse :**

Le rejet minier respectera les normes environnementales prescrites par le gouvernement, lesquelles visent la protection des écosystèmes.

Au niveau provincial, des objectifs environnementaux de rejet (OER) ont été établis et le promoteur doit s'efforcer de tendre vers les valeurs d'OER calculées par le MDDEFP en considérant le débit du cours d'eau récepteur. Le respect des OER signifie qu'aucun impact environnemental n'est prévu. Les suivis des opérations permettront de valider les résultats selon les fréquences d'échantillonnage de l'effluent final prévu à la Directive 019 pour les paramètres des OER listés par le MDDEFP.

Au niveau fédéral, le Règlement sur les effluents de mine de métaux (REMM) comprend une étude de suivi des effets sur l'environnement (ESEE)

Voir ci-dessous les articles 7, 19, 21, 22 et 24 du REMM qui assurent l'encadrement et les effets potentiels d'un effluent minier. Le lecteur est invité à consulter le REMM afin d'avoir accès à l'ensemble de l'information.

*Études de suivi des effets sur l'environnement*

7. (1) *Le propriétaire ou l'exploitant d'une mine mène des études de suivi des effets possibles des effluents sur la population de poissons, sur les tissus de poissons et sur la communauté d'invertébrés benthiques selon les exigences et dans les délais prévus à l'annexe 5.*
- (2) *Il consigne dans un registre les résultats des études et présente les rapports et les renseignements exigés à l'agent d'autorisation selon les exigences prévues à l'annexe 5.*
- (3) *Les études sont réalisées selon des méthodes éprouvées et validées et leurs résultats évalués et présentés conformément aux normes généralement reconnues régissant les bonnes pratiques scientifiques au moment de l'étude.*

*Volume d'effluent*

19. (1) *Le propriétaire ou l'exploitant d'une mine enregistre, en mètres cubes, le volume mensuel total d'effluent rejeté à partir de chaque point de rejet final, pour chaque mois au cours duquel un effluent a été rejeté.*
- (2) *Le volume mensuel total d'effluent rejeté est :*
- o a) *soit fondé sur la moyenne des débits, exprimée en mètres cubes par jour, auquel cas il est déterminé de la façon suivante :*
    - *(i) le débit est mesuré au moment où les échantillons sont prélevés en application de l'article 12,*



- (ii) la moyenne mensuelle des débits est calculée par la division du total des mesures de débit enregistrées au cours du mois par le nombre de mesures prises,
  - (iii) la moyenne mensuelle des débits est multipliée par le nombre de jours où l'effluent a été rejeté;
- o b) soit déterminé à l'aide d'un système de surveillance à mesure continue.

(3) Le propriétaire ou l'exploitant mesure le volume ou le débit d'effluent rejeté en tenant compte des exigences suivantes :

- o a) il utilise à cette fin un système de surveillance donnant des mesures exactes à 15 % près;
- o b) il étalonne le système de surveillance au moins une fois par année et enregistre les résultats.

#### *Rapports sur les résultats de suivi*

**21.** (1) Le propriétaire ou l'exploitant d'une mine présente à l'agent d'autorisation un rapport sur le suivi de l'effluent pour tout essai ou mesure de suivi effectué au cours de chaque trimestre civil, dans les quarante-cinq jours suivant la fin du trimestre.

**22.** Le propriétaire ou l'exploitant d'une mine présente à l'agent d'autorisation, au plus tard le 31 mars de chaque année, un rapport résumant les résultats du suivi de l'effluent pour l'année civile précédente et comportant les renseignements prévus à l'annexe 6, en la forme qui y est prévue.

**24.** (1) Le propriétaire ou l'exploitant d'une mine avise sans délai l'inspecteur si les résultats des essais de suivi de l'effluent effectués en application des articles 12 ou 13, de l'alinéa 14(1)a) ou des articles 15 ou 16 montrent que :

- o a) les limites prévues à l'annexe 4 sont ou ont été dépassées;
- o b) le pH de l'effluent est inférieur à 6,0 ou supérieur à 9,5;
- o c) l'effluent est un effluent à létalité aiguë.

(2) Il présente à l'inspecteur un rapport écrit des résultats des essais dans les trente jours suivant la fin de ceux-ci.

(3) Les paragraphes (1) et (2) ne s'appliquent pas au propriétaire ou à l'exploitant d'une mine ayant une autorisation transitoire valide.

### **N° 11-4      Quel sera l'endroit où la concentration de l'effluent minier sera la plus élevée?**

#### **Réponse :**

La concentration de l'effluent minier sera la plus élevée à son point de rejet, soit à la sortie de l'usine de filtration.

**N° 11-5      Quand sera connue les composantes « ingénierie détaillée » ?**

**Réponse :**

L'ingénierie de détail débutera dans les prochains mois et se poursuivra jusqu'au début de la construction.

**N° 11-6      Lors du rejet de l'effluent minier, de quelles normes ou de quels critères Mine Arnaud se sert-elle pour déterminer un seuil d'effet négligeable sur l'environnement (dont les sédiments) et sur les organismes aquatiques ?**

**Réponse :**

L'étude d'impact inclut une discussion détaillée de cet aspect, aux pages 7-81 et 7-82.

**N° 11-7      Quand Mine Arnaud sera-t-elle en mesure de préciser la composition des déchets générés par l'usine d'eau (filtres, sédiments, coagulants utilisés, etc.) ?**

**Réponse :**

Mine Arnaud sera en mesure de préciser la composition des déchets générés par l'usine de traitement d'eau suite à la réalisation d'essais d'optimisation du procédé à l'ingénierie de détail. Mine Arnaud attend l'acceptabilité du projet avant de réaliser ces essais lors de l'ingénierie de détail et des devis de performance qui seront développés dans le cadre des plans et devis pour appel d'offres aux entrepreneurs, ainsi que pour les demandes de certificat d'autorisation requis par le MDDEFP, idéalement vers l'été 2014.

L'obtention de permis (certificat d'autorisation émis par le MDDEFP) nécessite l'approbation globale du projet (décret émis à la suite du BAPE). Les travaux de définitions du projet permettront de préciser ces quantités.

L'information disponible permet d'indiquer que l'usine de traitement d'eau prévoit l'utilisation :

- d'un coagulant (Chlorure Ferrique 41 % FeCL3);
- d'un polymère (concentré 30 %).

Les paramètres contenus dans les boues de l'usine de traitement (notamment le fer, phosphore, Al, Cu) seront disposés au parc à résidus comme première option. Ces boues seront caractérisées et disposées selon la réglementation en vigueur et selon les autorisations obtenus par le MDDEFP.

**N° 11-8 Complément no 5. Question 7-30 (bruit). « En comparaison avec ceux (les critères) préconisés par Santé Canada (Ldn 75dBA et variation de 6,5 %HA), les critères du MDDEP sont habituellement plus contraignants. » Dans quels cas seraient-ils moins contraignants?**

**Réponse :**

Les critères préconisés par Santé Canada sont plus contraignants que ceux du MDDEFP dans le cas où le climat sonore initial (bruit avant le projet) est déjà élevé, c'est-à-dire supérieurs à 60 dBA.

**N° 11-9 Pourriez-vous indiquer séparément : >A, >B et >C pour les dépassements du tableau 5.4.14?**

**Réponse :**

Le tableau 5.4.14 présente des résultats d'analyse de l'eau du surnageant. Ces résultats d'analyse sont comparés aux critères et normes applicables à l'eau de surface et aux effluents. Or, ces critères ne comportent pas d'échelle (A, B, C) contrairement aux critères utilisés pour la gestion des sols contaminés, où une échelle de contamination A, B et C est utilisée. C'est pourquoi les cotes A, B, C n'ont pas été utilisées dans le tableau 5.4.14.

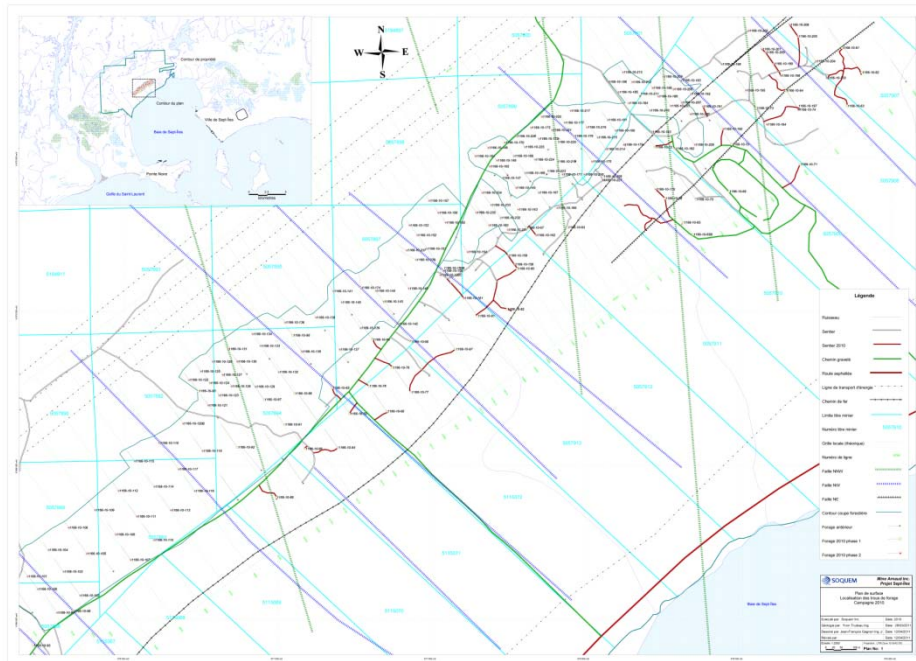
**N° 11-10 Quelle est le poids de la charge d'explosif par retard?**

**Réponse :**

En considération d'une hauteur de banquette limitée à 10 m et un diamètre maximal de forage prévu, nous considérons que la charge explosive maximale initiée par délai de mise à feu sera de 340 kg.

La séquence de mise à feu de chaque sautage sera également limitée à un seul trou par délai de mise à feu et seuls les détonateurs électroniques à haute précision seront utilisés.

**N° 11-11** Dans la campagne de forage 2010 (voir carte ci-dessous), apparaissent les failles nord-ouest, nord-nord-ouest et nord-est. Est-ce que l'une de ces failles pourrait servir de conduit à l'eau salée puisque la plupart de ces failles recoupent aussi la fosse? Est-ce que les puits PO2R, PO2S et PO3R sont associés à une faille? Est-ce que l'introduction d'eau salée par les autres failles ont été ou seront documentée?



### Réponse :

Aucune zone de failles n'a été observée lors de la réalisation des forages PO2R, PO2R et PO3R. Le puits PO2S n'atteint pas le roc. Des travaux de terrain afin d'étudier ces failles ont été menés à l'hiver 2013. La localisation des sites de forages a été effectuée en fonction des résultats de la compilation géologique et structurale. Un total de cinq sites a été choisi et investigué à l'aide de forages. Les forages à angle réalisés visaient à intercepter les zones de failles. Les travaux ont consisté à la réalisation d'essais Lugeon avec obturateurs (essais de perméabilité) à l'endroit des cinq secteurs sélectionnés. Le choix des horizons testés pour chaque forage a été réalisé en tenant compte des résultats de RQD afin de cibler les horizons interceptant les zones fracturées.

Les résultats des essais Lugeon menés dans les forages ont permis d'évaluer des conductivités hydrauliques variant de  $6,57 \times 10^{-9}$  m/s à  $2,48 \times 10^{-6}$  m/s, pour une moyenne géométrique de  $8,64 \times 10^{-8}$  m/s pour les horizons ciblés. Les conductivités

hydrauliques moyennes obtenues dans cette étude sont similaires à celles établies dans le modèle hydrogéologique conceptuel régional ( $K_{\text{moyen}}$  pour le roc =  $2,4 \times 10^{-7}$  m/s). Donc, à l'échelle régionale, les estimations réalisées antérieurement seraient représentatives. Localement, certaines zones de fractures identifiées pourraient causer des apports d'eau additionnels si celles-ci sont interceptées lors de l'excavation. Cependant, elles ne semblent pas significatives selon les conductivités hydrauliques obtenues. Selon les observations effectuées, la partie superficielle du roc pourrait également constituer une zone d'écoulement préférentiel. Aucune structure majeure n'a été interceptée dans le secteur de la fosse aux endroits investigués; aucun lien structural entre la baie et la fosse n'est donc anticipé suite à l'analyse de ces résultats.

De plus, des dépôts argileux importants dans la baie des Sept Îles limitent les échanges entre l'eau salée de la baie et l'eau présente dans l'aquifère rocheux.

Finalement, selon les travaux de modélisation numérique effectuée, aucune intrusion d'eau n'est anticipée avant que la fosse ait atteint le niveau 0, soit après 12 ans d'exploitation. À la fin de l'exploitation, moins de 3 % du volume total d'eau pompée pourrait être salée. La modélisation a été effectuée en régime permanent (atteinte de l'équilibre, ce qui peut prendre plus de 23 ans); cela représenterait le pire cas. Les simulations numériques pourront être ajustées au fur et à mesure que de nouvelles informations seront récoltées sur les caractéristiques géologiques du secteur.

**N° 11-12 Complément no 5. Réponses au public. Q. 4-18. « Les objectifs environnementaux de rejet établis par le MDDEP pour le projet, de même que la Directive 019, ne spécifient pas de valeur quant aux concentrations en vanadium à l'effluent. Les concentrations en vanadium ont été mesurées à deux stations du ruisseau Clet en septembre 2012, à l'amont et à l'aval du point de rejet prévu de l'effluent. Les valeurs mesurées sont de 1,4 µg/L à l'amont et de 1,5 µg/L à l'aval. Ces valeurs sont environ huit fois plus faibles que le critère le plus strict du MDDEP, celui pour la protection de la vie aquatique, effet chronique (12 µg/L). Quelques mesures pourraient être réalisées dans l'effluent au cours de la phase exploitation afin de préciser les concentrations en vanadium.»** Nous voulons vous rappeler que, depuis le 20 mars 2010, le pentoxyde de divanadium est inscrit à l'annexe1 de l'article 64 de la loi canadienne sur la protection de l'environnement. **« En outre, cette substance répond aux critères environnementaux de la catégorisation relatifs à la persistance et**

**à la toxicité intrinsèque pour les organismes aquatiques. La présente évaluation du pentoxyde de divanadium est donc axée principalement sur les risques pour l'environnement et la santé humaine.»** Pensez-vous que les eaux collectées de la halde de stériles et des cellules à magnétites (qui contient 0.39 % de vanadium) pourraient contribuer à contaminer en vanadium les eaux du ruisseau Clet ainsi que celles de la baie de Sept-Îles? Ce n'est pas parce que vous avez enlevé l'analyse du vanadium des tableaux du chapitre 5.4 que le vanadium va disparaître des stériles et du résidu de magnétite. Question du public 4-18 : « Les concentrations en vanadium mesurées dans les stériles dépassaient les recommandations du CCME pour 5 des 12 échantillons analysés. Ces recommandations du CCME concernent l'usage des sols pour des fins agricoles résidentielles, commerciales et industrielles. » Comme le pentoxyde de divanadium est persistant dans l'environnement, pourrait-il s'écouler des haldes ou du parc à résidus et s'accumuler dans les lacs tout près (par les eaux de fossés) ou dans la baie de Sept-Îles, en particulier dans les sédiments? Serait-il acceptable pour Mine Arnaud d'avoir un objectif de rejet pour le vanadium inclus dans les OER, puisqu'il est possible d'en ajouter au besoin? Est-ce que Mine Arnaud verrait d'un bon œil le suivi de l'eau, des sédiments et des organismes aquatiques de la baie pour le vanadium puisque ce dernier est persistant? Puisqu'il semble s'agir que d'un seul échantillon, serait-il possible de mieux caractériser le résidu de magnétite titanifère?

**Réponse :**

D'abord, il est incorrect de dire que les eaux provenant des résidus magnétiques contiennent 0,39 % de vanadium. L'analyse des résidus de magnétite contient 0,39 % de pentoxyde de divanadium ( $V_2O_5$ ), ce qui n'est pas équivalent au vanadium et l'eau du surnageant (eaux provenant des résidus magnétiques) est très inférieure à cette concentration. Dans les quatre échantillons analysés, la concentration en vanadium était inférieure à la limite de détection (<0,05 %). Il en va de même des résidus de flottation. Dans les stériles, la concentration moyenne était de 125 mg/kg.

Quant à la possibilité que du pentoxyde de divanadium s'écoule et s'accumule dans le milieu aquatique, elle est pratiquement nulle. Le pentoxyde de divanadium est très soluble dans l'eau et se dissocie immédiatement. Le vanadium se retrouve en eau douce, notamment sous forme d'oxyanions pentavalents  $H_2VO_4^-$  et  $HVO_4^{2-}$ .

Pour plus de renseignements, se référer au site web suivant :  
<http://www.ec.gc.ca/ese-ees/default.asp?lang=Fr&n=62A2DBA9-1#a8>

Bien que le vanadium n'est pas visé par les OER établis par le MDDEFP, Mine Arnaud propose de le mesurer dans quelques échantillons, tel que déjà mentionné dans la réponse à la question 4-18.

**N° 11-13**

- a) Quel sera le débit quotidien maximal de l'effluent minier (débit de pointe)?**
- b) Sous quelles conditions de pluie et/ou de fonte des neiges?**
- c) Quelle méthode utiliserez-vous pour le prévoir?**
- d) Est-ce un événement de 24 heures? 48 heures? 72 heures? Un événement isolé ou combiné à une fonte des neiges par exemple?**
- e) Quelle récurrence utiliserez-vous?**
- f) Est-ce les mêmes paramètres pour le calcul de capacité des ouvrages de retenue dont la digue du bassin de rétention et celles de la cellule no1 et 2?**
- g) Avec ce débit quotidien maximal de l'effluent minier, quel sera le débit quotidien maximal du ruisseau Clet?**



## Réponse :

L'effluent minier aura un débit égal ou inférieur à la capacité de l'usine de traitement d'eau. La capacité de l'usine de traitement d'eau sera de 25 000 m<sup>3</sup>/jr et cette capacité sera doublée, si requis, à l'année 8. Le suivi et la mise à jour du bilan d'eau en cours d'opération permettra de déterminer s'il est requis d'augmenter la capacité de l'usine. Rappelons que l'usine sépare son effluent en deux, soit environ 11 000m<sup>3</sup>/jr requis pour le procédé (donc recirculé) et 14 000 m<sup>3</sup>/jr rejeté au ruisseau Clet.

b) L'effluent minier aura un débit égal ou inférieur à la capacité de l'usine de traitement d'eau. Les apports en eau supplémentaire (fonte des neiges et pluies) seront contrôlés à même les infrastructures minières (parc à résidus et bassin d'accumulation d'eau).

c) Voir réponse suivante.

d) Mine Arnaud respectera les guides et normes en vigueur tel que décrit dans la Directive 019 du MDDEFP, version mars 2012 :

« Les ouvrages de rétention avec retenue d'eau doivent pouvoir contenir une crue de projet. Cette dernière doit être établie en fonction du volume d'eau cumulatif d'une averse critique (basée sur une averse de pluie de 24 heures) et de la fonte moyenne des neiges sur une période de 30 jours (la quantité de neige est celle qui correspond au maximum prévisible pour une récurrence de 100 ans). »

e) Tel qu'indiqué dans la Directive 019 du MDDEFP, version mars 2012, pour les ouvrages de rétention avec retenue d'eau, la récurrence est fonction du type de résidus miniers. Comme les résidus miniers du projet Mine Arnaud sont caractérisés comme étant lixiviables, la récurrence de 1 :1000 ans doit être utilisée pour une aire d'accumulation.

f) À la base oui. Toutefois, la digue de retenue du bassin d'accumulation est considérée comme un barrage au sens de la Loi sur la sécurité des barrages. Les normes minimales de sécurité, prescrites par le Règlement sur la sécurité des barrages, s'appliquent pour ces ouvrages.

g) Le calcul du débit de pointe maximal du ruisseau Clet est calculé selon les règles de l'art usuelles utilisées dans le domaine du génie hydraulique. Il sera fonction des précipitations locales mesurées, de la superficie et du temps de concentration du bassin versant, des apports anthropiques s'il y a lieu, etc.



Les évaluations de débits du ruisseau Clet ont été présentées dans les rapports d'hydrologie et de bilan d'eau. Rappelons que la capacité d'accumulation des digues du parc à résidus et du bassin d'accumulation permettra d'accumuler des précipitations de récurrence 1 :1000 ans. L'usine de traitement d'eau évacuera ces eaux à débit constant.

**N° 11-14 À quel moment le niveau de la digue à résidus passera-t-elle de 102 à 108 mètres? Est-ce que cela veut dire que les cellules 1 et 2 ne seront pas végétalisées après 60 mois? Quand les cellules 1 et 2 seront-elles complètement remplies de résidus?**

**Réponse :**

Les cellules 1 et 2 sont prévues être remplies respectivement à 27 et 53 mois. La digue de la cellule 2 devrait atteindre l'élévation 108 m au cours de l'année 4 (entre 37 et 48 mois).

Une fois la cellule remplie, une certaine période de consolidation est requise avant que les travaux de restauration et de revégétalisation soient mis en œuvre. Dépendamment de la période de l'année où la cellule atteint sa pleine capacité (saison hivernale par exemple), la coordination pour la revégétalisation sera adaptée.

Les cellules 1 et 2 seront revégétalisées après 60 mois.

**N° 11-15 Le volume du bassin de polissage de Malartic est de 3 M m<sup>3</sup>, puis agrandi à 6 M m<sup>3</sup> alors que celui de Mine Arnaud est de 250 000 m<sup>3</sup>. Pourriez-vous nous démontrer que sa capacité sera suffisante pour absorber une pluie de 40 mm en 24 heures comme en août 2012 ou de 108 mm comme les 13, 14 et 15 décembre 2010 alors que le sol était gelé?**

**Réponse :**

Le critère de conception requis pour les ouvrages de retenue d'eau du projet minier Arnaud est celui d'une récurrence de 1 :1000 ans. Ainsi, l'ouvrage sera en mesure d'absorber une telle pluie en fonction de la courbe IDF (intensité, durée, fréquence).

Cette courbe met en perspective la durée de la pluie et son intensité (mm/h) permettant de déterminer une épaisseur de pluie en millimètres. Environnement Canada ne produit pas de courbe IDF pour une récurrence de 1000 ans. Cette dernière devra être développée statistiquement à la prochaine étape d'ingénierie.

La courbe IDF de Sept-Îles produite par Environnement Canada permet toutefois de calculer, pour une récurrence 1 :100 ans d'une durée de 24 heures, une pluie de 115 mm. Les exemples mentionnés sont donc représentatifs d'une pluie inférieure à la récurrence 1 :100 ans alors que l'ouvrage permettra de contenir une récurrence de 1 :1000 ans.

Le 40 mm en 24 heures auquel vous faites référence est représentatif, pour sa part, d'une pluie de récurrence inférieure à 1 :2 ans.

Enfin, la capacité totale du bassin d'accumulation n'est pas en lien avec sa capacité à absorber une pluie, mais bien à assurer l'approvisionnement du procédé en période de sécheresse prolongée ou en période hivernale. Dans le cas du site minier Arnaud, c'est la revanche des digues qui permet d'assurer la gestion d'une pluie supérieure à la crue de projet. Mine Arnaud respectera les normes et règlement tel que stipulé dans la Directive 019 du MDDEFP :

« Une revanche minimale doit être d'au moins 1 m pour tout événement inférieur ou égal à la crue de projet. Lorsque les composantes du milieu aval..., la revanche minimale de la digue doit être de 1,5 m ».

**N° 11-16 Advenant une pluie de 20 mm en 24 heures ou 40 mm en 24 heures ou 80 mm en 48 heures ou 108 mm en 72 heures ou bien 250 mm en 72 heures (modélisation de crue pour SM-3) pour chacune des 2 années suivantes : année 6 et année 15 :**

**a) Quelle quantité d'eau le parc à résidus contiendra-t-il? Dans quelles cellules?**

**b) Quel volume sera accumulé au bassin de polissage?**

**c) Quel volume sera pompé de la fosse d'exhaure? Où sera-t-il pompé?**

**d) Quelle quantité d'eau s'écoulera par les fossés autour des digues, vers chacun des bassins versants? Cette eau sera-t-elle entièrement traitée?**

**e) Quelle quantité d'eau transitera au nord de la butte-écran? Où sera-t-elle rejetée? Sera-t-elle traitée?**

- f) **Quelle quantité totale (volume et pourcentage) sera rejetée sans traitement s'il y a lieu?**
- g) **Quel sera le débit du ruisseau Clet pour chacun de ces scénarios?**
- h) **Quelle quantité d'eau transitera vers le bassin versant Hall pour chacun des scénarios?**
- i) **Y aura-t-il débordement en crête à la digue du bassin de polissage? Si oui, quelle quantité pour chacun des scénarios?**
- j) **Y a-t-il un ou des scénarios dans lesquels l'eau ne pourra être gérée comme prévue?**

**Réponse :**

Cette modélisation précise sera réalisée lors de l'ingénierie de détail. Toutefois, les pluies mentionnées sont des événements inférieurs à une récurrence 1 :100 ans (à l'exception peut-être de la dernière – 250 mm en 72 heures – qui devra être vérifiée).

Les pluies de récurrence 1 :1000 ans qui tomberaient à l'intérieur des parcs à résidus seraient toutes contenues sur les parcs à résidus, à l'aide des revanches des digues, et ce, sans débordement. Le bassin d'accumulation également conçu pour une pluie de récurrence 1 :1000 ans recevrait les eaux des fossés collecteurs à l'endroit des parcs à résidus (lesquels drainent seulement la superficie externe de la pente des digues), ceux des haldes à stériles et de minerais basse teneur. Pour sa part, la fosse cesserait probablement ses activités le temps de sécuriser le site. Les eaux d'exhaure ne seraient donc plus pompées vers le bassin d'accumulation, mais s'accumuleraient au fond de la fosse. L'usine de traitement d'eau fonctionnerait à pleine capacité.

**N° 11-17 Étude d'impact, Volume 2, annexe 15.5.1 : Catégorie de risque : rupture de digue. Source : Aire d'accumulation des résidus miniers (résidus de magnétite et de flottation).**

- ***Conséquences : potentiel de blessures et de pertes de vie pour les personnes en aval des digues de résidus miniers, potentiel d'affecter des structures en aval des digues, potentiel de dommages aux lignes électriques haute tension d'Hydro-Québec avec interruption de l'alimentation électrique majeure avec très grandes conséquences économiques, potentiel de dommages au chemin de fer Arnaud et d'interruption de la circulation sur ce chemin de fer avec très***

***grandes conséquences économiques, potentiel d'interrompre la circulation sur la route 138 avec isolement de la Ville de Sept-Îles et des agglomérations à l'est de Sept-Îles.***

- ***Niveau de risque : niveau de conséquences potentielles : très haut.***
  - ***Niveau d'occurrence : bas.***
  - ***Niveau de risque : haut- à rectifier.***
  - ***Niveau d'incertitude : moyen.***
- a) **Que signifie à rectifier?**
- b) **À partir de quelle année d'exploitation les mesures de protection et d'atténuation proposées par Mine Arnaud à l'annexe 15.5.2 protégeront-elles la population et la route 138?**
- c) **Est-ce que la probabilité d'occurrence ne serait pas moyenne plutôt que bas, car cet événement peut se produire au lieu de pourrait se produire, compte tenu de l'historique de bris de digues?**
- d) **Y a-t-il un scénario de bris de digues pour les autres cellules, surtout celles à proximité de la rue Longuépée et celles près des plans d'eau? Quel en est le niveau de risque, le niveau d'occurrence et le niveau d'incertitude?**
- e) **À la page 15-13 du rapport principal (concernant la rupture de la digue du parc à résidus sur le ruisseau Clet) : « Cette analyse des risques est basée sur l'utilisation de la partie ouest de la fosse pour contenir le déversement en cas d'une rupture de la digue du parc à résidus sur le ruisseau Clet ainsi que de la mise en place de la digue de dérivation (à l'ouest de la fosse) et de la digue de confinement à la cote 85 m au sein de la fosse. » Est-ce que ce risque est acceptable pour la route 138 et pour les résidents limitrophes avant que la partie ouest de la fosse puisse contenir le déversement?**

**Réponse :**

**a) Que signifie à rectifier?**

Les mots à rectifier ont été formulés dans la première phase de l'étude de risques avant le développement du concept de digue de dérivation. Ces mots n'ont plus de sens depuis que la digue de déviation et les ouvrages qui lui sont associés ont été retenus.

Ces mots auraient dû être enlevés de la version finale de cette annexe puisque la digue de dérivation et les ouvrages associés font maintenant partie du projet.

- b) À partir de quelle année d'exploitation les mesures de protection et d'atténuation proposées par Mine Arnaud à l'annexe 15.5.2 protégeront-elles la population et la route 138?**

Le moment de la construction des digues de dérivation et de confinement sera déterminé plus précisément lors de l'ingénierie de détail. Elles ne sont requises qu'après le début du remplissage des cellules. Ces structures seront en place au moment requis pour assurer la protection des gens et des structures situés en aval du parc à résidus.

- c) Est-ce que la probabilité d'occurrence ne serait pas moyenne plutôt que bas, car cet événement peut se produire au lieu de pourrait se produire, compte tenu de l'historique de bris de digues?**

La probabilité d'occurrence des conséquences décrites dans le scénario est basse lorsque les mesures de prévention et d'atténuation (i.e. digue de dérivation et fosse) sont prises en compte.

- d) Y a-t-il un scénario de bris de digues pour les autres cellules, surtout celles à proximité de la rue Longue Épée et celles près des plans d'eau? Quel en est le niveau de risque, le niveau d'occurrence et le niveau d'incertitude?**

Plusieurs scénarios complémentaires sont en cours d'analyse pour les différentes cellules.

- e) À la page 15-13 du rapport principal (concernant la rupture de la digue du parc à résidus sur le ruisseau Clet) : « Cette analyse des risques est basée sur l'utilisation de la partie ouest de la fosse pour contenir le déversement en cas d'une rupture de la digue du parc à résidus sur le ruisseau Clet ainsi que de la mise en place de la digue de dérivation (à l'ouest de la fosse) et de la digue de confinement à la cote 85 m au sein de la fosse. » Est-ce que ce risque est acceptable pour la route 138 et pour les résidents limitrophes avant que la partie ouest de la fosse puisse contenir le déversement?**

Selon la planification actuelle avant que la partie ouest de la fosse puisse contenir le déversement, le contenu en résidu est suffisamment faible pour qu'une rupture éventuelle n'engendre qu'une crue de faible volume moins dommageable pour la route et les résidents voisins. Le calcul du procédé et des volumes et leur évolution devront être faits au cours des premiers mois d'exploitation.

N° 11-18

Étude d'impact, Volume 2, annexe 15.5.1 : Catégorie de risque : écoulement des eaux de surface. Éléments déclencheurs spécifiques : grandes crues ou pluies importantes avec drainage de digue de résidus miniers pour prévenir des dommages aux digues. Solides en suspension dans les eaux de surface. Conséquences : Écoulement d'eau dans le ruisseau Clet suffisamment important pour emporter la digue de l'étang de polissage des eaux rejetées et causer des dommages importants au ponceau de la route 138 sur le ruisseau Clet. Interrompre la circulation sur la route 138. Modifier la qualité de l'eau du ruisseau Clet. Affecter la qualité de l'habitat du poisson. Mesures de protection/d'atténuation : ... Tous les effluents de la mine, y incluant le surplus d'eau des aires d'accumulation des résidus miniers, les eaux de ruissellement des haldes de stériles et les eaux de la mine transiteront par un bassin de sédimentation (étang de polissage). Recommandations : 1. Considérer dimensionner le bassin de sédimentation pour accepter une résurgence de 1/1000 ans pour prendre en compte les événements météorologiques extrêmes résultants des changements climatiques. 2. Considérer modifier le ponceau sur le ruisseau Clet pour accepter une résurgence de 1/1000 ans.

- *Niveau de risque : niveau de conséquences potentielles : haut.*
- *Niveau d'occurrence : moyen.*
- *Niveau de risque : haut- à rectifier.*
- *Niveau d'incertitude : moyen.*

- a) Devons-nous comprendre qu'il y aura drainage volontaire vers le ruisseau Clet, de la part de Mine Arnaud, afin de prévenir des dommages aux digues? Combien de fois par année, en moyenne, en considérant la fonte des neiges et les événements de pluies important? Combien de pluie doit-il tomber en 24 heures pour qu'il y ait drainage volontaire vers le ruisseau Clet? En 48 heures? En 72 heures? Quelle capacité doit avoir ce bassin de sédimentation pour que les eaux d'une pluie exceptionnelle puissent toutes y transiter sans drainage volontaire de la part de Mine Arnaud? Est-ce que toutes ces eaux seront traitées?
- b) Dans le complément no 4 à l'étude d'impact, Mine Arnaud est arrivé à la conclusion qu'il n'est pas nécessaire de redimensionner le ponceau du ruisseau Clet. Devons-nous comprendre que la seule recommandation qui serait censée protéger la route 138 et les citoyens serait le redimensionnement du bassin de sédimentation?

**Réponse :**

- a) Devons-nous comprendre qu'il y aura drainage volontaire vers le ruisseau Clet, de la part de Mine Arnaud, afin de prévenir des dommages aux digues? Combien de fois par année, en moyenne, en considérant la fonte des neiges et les événements de pluies important? Combien de pluie doit-il tomber en 24 heures pour qu'il y ait drainage volontaire vers le ruisseau Clet? En 48 heures? En 72 heures? Quelle capacité doit avoir ce bassin de sédimentation pour que les eaux d'une pluie exceptionnelle puissent toutes y transiter sans drainage volontaire de la part de Mine Arnaud? Est-ce que toutes ces eaux seront traitées?**

L'objectif de l'évaluation d'impact est de considérer une situation extrême qui pourrait ne jamais survenir sur la période de vie de la mine d'une durée de 23 ans. Il faut savoir qu'il s'agit là d'une situation extrême de récurrence 1 :1000 ans. On parle ici de probabilité et la probabilité que cet événement survienne sur les 23 ans de vie de la mine est de 2 % (réf:Guide de gestion des eaux pluviales, MDDEFP, MAMROT).

Ce drainage ne serait donc pas volontaire. Ce dernier pourrait toutefois survenir afin de préserver l'intégrité des infrastructures (l'objectif est de laisser déborder l'eau avant que celle-ci ait une influence sur la stabilité de la digue), évitant par le fait même qu'il y ait rupture de digue. Donc oui, l'objectif dans une situation de pluie extrême peut-être de privilégier un débordement contrôlé à une rupture de digue. Ce principe est le même pour tous les ouvrages de retenue et est encadré par la Loi sur les barrages (LSB).

La Directive 019 indique : « Un déversoir d'urgence doit être aménagé afin de pouvoir évacuer de façon sécuritaire une crue maximale probable, tout en évitant que l'intégrité de l'ouvrage de rétention soit affectée. L'élévation du radier de ce déversoir d'urgence doit tenir compte des incertitudes hydrauliques et hydrologiques ».

Le critère de récurrence sélectionné est fonction des impacts en aval du barrage, soit, dans ce cas-ci, sur la végétation, le ponceau du Ruisseau Clet et les résidences limitrophes.

Toutes les eaux résultant d'une pluie de période de retour égale ou inférieure à 1 :1000 ans seront traitées.

**b) Dans le complément no 4 à l'étude d'impact, Mine Arnaud est arrivé à la conclusion qu'il n'est pas nécessaire de redimensionner le ponton du ruisseau Clet. Devons-nous comprendre que la seule recommandation qui serait censée protéger la route 138 et les citoyens serait le redimensionnement du bassin de sédimentation?**

Les pontons du MTQ pour une route nationale comme la route 138 sont conçus pour une période de retour de 1 :25 ans (réf : Conception des ouvrages d'art, Transport Québec, Norme, Tome III, chapitre 2, page 3, 2011-01-30). Dans le cas d'une situation extrême de récurrence 1 :1000 ans, tous les cours d'eau du secteur, que ce soit la rivière Hall, la rivière des Rapides et le ruisseau Clet, risquent d'endommager les pontons qui les surplombent. La protection de la route 138 et des citoyens ne serait pas plus exposée à l'endroit du ruisseau Clet que pour les autres cours d'eau du secteur, tant qu'il n'y a pas rupture de digue, ce pourquoi des mesures de déviation vers la fosse ont été mises en place.

Enfin, pour un tel évènement, le plan de mesure d'urgence sera mis en place et les résidents avisés.

Le redimensionnement du bassin d'accumulation n'est pas une mesure de protection de la route 138 et des citoyens. Ce sont les revanches qui permettent l'accumulation des quantités de pluie lors d'évènements extrêmes qui peuvent être une mesure de protection, ainsi que le mur déflecteur prévu pour faire dévier les résidus miniers dans le cas d'une rupture de digue.

Cette question porte sur un document émis par GENIVAR et croyons que celle-ci relève de leur expertise.

**N° 11-19      Advenant une pluie comme en décembre 2010 (108 mm comme les 13, 14 et 15 décembre alors que le sol était gelé), est-ce que la probabilité d'occurrence d'un risque de bris de digue et celle due au ruissellement des eaux vont s'additionner?**

**Réponse :**

Non. Tel que discuté, le 108 mm peut s'apparenter à une récurrence de 1 :100 ans si ce dernier était tombé en 24 heures. Selon votre information, cette quantité est tombée en trois jours, pour une évaluation grossière de 36 mm par jour, ce qui est relativement fréquent au Québec.



Tous les périmètres externes de cellule sont établis de telle façon que l'écoulement naturel des eaux qui les traversent le font de l'intérieur des cellules vers l'extérieur, sauf pour la partie extrême ouest de la cellule n° 3 qui permet à un ruisseau venant du lac Ben d'amener de l'eau dans la cellule si le périmètre de la cellule n'était pas complété.

Donc, si on commence par construire la partie ouest de la digue IJ avant les autres segments, les eaux d'une pluie de X mm tombant sur le parc ne pourront faire monter le niveau des cellules que de X mm. La revanche étant de 1,5 m, la probabilité de rupture par débordement reste nulle pour toutes les pluies inférieures à 1 500 mm donc est nulle. La probabilité d'occurrence d'un bris est indépendante des conditions météo.

**N° 11-20** Dans l'annexe 15.5.2, le consultant parle du débit naturel du ruisseau Clet comme étant de 30 m<sup>3</sup>/s alors que le débit de récurrence 2 ans est de 3,6 m<sup>3</sup>/s. Bien que vous ayez déjà spécifié à l'OBV qu'il y avait erreur sur le 30 m<sup>3</sup>/s, pouvez-vous nous confirmer que toutes les conclusions que le consultant a tirées dans cette annexe concernant la stabilité des digues sont valides pour 3,6 m<sup>3</sup>/s? Par exemple, à la page 11, « Le débit résiduel correspond au débit en apport naturel du réseau hydrologique soit 30 m<sup>3</sup>/s .» et donc que le débit résiduel serait bien de 3,6 m<sup>3</sup>/s?

**Réponse :**

Le concepteur a voulu dire par débit « naturel » un débit qui pourrait survenir aujourd'hui, avant toute construction d'infrastructures minières, dans des conditions de site non remaniées (avec la végétation actuelle et la délimitation du bassin versant actuel du ruisseau Clet, etc.), simulées pour des conditions extrêmes.

Ainsi, le 30 m<sup>3</sup>/s représenterait des conditions de ruissellement maximales sur le bassin versant du ruisseau Clet, avec couvert de glace et pour la crue maximale probable (CMP) avant l'implantation de la mine, soit condition « naturelle » ou actuelle.

Ainsi, les conclusions du scénario de rupture de digue de l'annexe sur la stabilité des digues sont valides.

Il n'y a pas erreur sur le 30 m<sup>3</sup>/s, mais adoption du pire scénario : pluie maximale probable sur sol saturé ou gelé. Le débit de base élevé reste malgré tout négligeable par rapport au débit maximal de rupture. Les conditions estimées sont maximales et les calculs montrent que les résultats sont insensibles au débit de base.

**N° 11-21      Pouvez-vous nous certifier que la digue de dérivation va tenir le coup avec une arrivée brutale de 4 750 m<sup>3</sup>/s d'eau et de boue si la digue du parc à résidus lâchait?**

**Réponse :**

L'arrivée d'un débit maximal d'environ 4 000 m<sup>3</sup>/s serait rapide, mais non brutale. Le front de l'onde de rupture descendrait la vallée supérieure du ruisseau Clet à 20 km/h (environ 5,5 m/s).

La remontée des premières eaux bloquées par la digue de dérivation pourrait être de l'ordre de la transformation de leur énergie cinétique en énergie potentielle, soit 1,5 m de hauteur, en négligeant les pertes d'énergie et la turbulence de l'écoulement dans le front.

Un effet de « run-up » dû à la pente pourrait être observé sur le parement amont de la digue, mais :

1. il serait fortement limité par la porosité de la couche d'enrochement protégeant le parement amont;
2. il serait très court, car absorbé presque immédiatement par le ressaut hydraulique accompagnant au début la montée du plan d'eau derrière la digue.

**4 étapes :**

- (1) choc sur la digue;
- (2) remontée cinétique;
- (3) ressaut;
- (4) ennoisement du ressaut.

Lorsque ces quatre étapes seront passées, le niveau à la digue, donc du côté externe de la courbe de l'écoulement vers la fosse, sera celui calculé dans le bassin augmenté de  $0,6 V^2/2g$ , soit 1 m environ. Le design de la digue de dérivation tiendra compte des conditions maximales possibles.

**N° 11-22** À l'annexe 15.5.2, p. 26 : « *La fosse d'extraction de minerai ne sera plus en fonction avant d'atteindre la cote 108 m de la digue de retenu des résidus. Ce pré-requis fait partie de la gestion et de l'exploitation du site minier.* » Qu'est-ce que cela signifie exactement?

**Réponse :**

Ceci signifie que la partie ouest de la fosse qui pourrait servir à accueillir les résidus (dans l'éventualité improbable du bris de la digue) ne sera plus en opération. Il s'agit d'une partie de la fosse, mais pas de la fosse en entier. Le plan minier détaillé doit tenir cela en compte pour assurer la sécurité des travailleurs.

**N° 11-23** Complément no 4, annexe 8. « *Advenant le cas où les eaux de drainage des cellules du parc à résidus qui seront collectées dans les fossés de drainage étaient conformes aux normes de rejets, celles-ci pourront être rejetées directement au milieu récepteur. Pour l'instant, il est prévu que ces eaux seront pompées dans les cellules et dirigées vers le bassin d'accumulation.* » Les tests de lixiviation sur les résidus de magnétite titanifères, sur les résidus de flottaison et sur le stérile montrent de nombreux dépassements. Il y a une grande proximité entre ces cellules d'accumulation et le lac de la Cache, le petit lac du Portage et le lac Castor entre autre qui sont des habitats du poisson. Le respect des normes de rejet seront-elles suffisantes pour protéger la vie aquatique (critère chronique)? Y aura-t-il un effet cumulatif de ces contaminants sur des plans d'eau aussi petits? Quelles analyses ferez-vous avant le rejet? À quelle fréquence? Est-ce que les puisards à proximité auront la capacité d'emmagasiner l'eau d'une pluie de 40 mm en 24 heures?

**Réponse :**

a) Le respect des normes de rejet seront-elles suffisantes pour protéger la vie aquatique (critère chronique)?

Les normes de rejet seront établies de concert avec le MDDEFP et visent à protéger la vie aquatique. Nous comprenons que pour le MDDEFP, les normes de rejet visent à atteindre un niveau de protection plus élevé que les normes réglementaires auxquelles l'industrie minière est soumise (notamment la Directive 019).

Cette approche ainsi que la définition des critères de qualité de l'eau pour la protection de la vie aquatique sont du ressort du MDDEFP. Nous vous invitons à consulter le site web suivant pour plus de renseignements :  
[http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/criteres\\_eau/index.asp](http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/index.asp)

b) Y aura-t-il un effet cumulatif de ces contaminants sur des plans d'eau aussi petits?

Il n'y aura pas de rejet de contaminant dans ces plans d'eau. Toutes les eaux de ruissellement seront collectées et traitées avant d'être recyclées pour usage sur le site. L'eau en excès sera traitée afin de respecter les normes et rejetée dans le ruisseau Clet.

c) Quelles analyses ferez-vous avant le rejet?

Les paramètres qui seront mesurés, de même que la fréquence des mesures, apparaissent au tableau 30-1 du Complément n°8 à l'étude d'impact sur l'environnement

d) À quelle fréquence?

Voir réponse c) ci-dessus.

e) Est-ce que les puisards à proximité auront la capacité d'emmagasiner l'eau d'une pluie de 40 mm en 24 heures?

Le réseau de drainage va respecter les guides et normes en vigueur. La Directive 019 du MDDEFP indique que le réseau de drainage environnant un ouvrage de rétention sans retenue d'eau devrait être conçu de façon à évacuer adéquatement une crue ayant une récurrence 1 :100 ans.

**N° 11-24      Lorsque le site sera presque entièrement déboisé, est-ce que vous considérerez que le coefficient d'évapotranspiration de 350 mm/an sera encore valide?**

**Réponse :**

Le coefficient d'évapotranspiration de 350 mm/an est une valeur régionale représentative du secteur de Sept-Îles évaluée dans l'Atlas hydrologique du Canada, planche 25- Bilan hydrique- Précipitation et évapotranspiration dérivées.

Cette planche indique que des ratios ont été utilisés en fonction du type de couverture (nappe d'eau, marécages, glace, forêt, prairie, toundra, terrain rocheux et zone urbaine).

Ainsi, les valeurs d'évapotranspiration peuvent changer en fonction du type de couverture. Une valeur d'évapotranspiration spécifique au site pourra être obtenue à l'aide du suivi en cours d'opération. Ces données spécifiques permettront d'ajuster le modèle.

**N° 11-25**      **Complément no 4, annexe 8. « Le bassin d'accumulation recueille toutes les eaux ayant été en contact avec le minerai ou les résidus et pouvant potentiellement être contaminées. Il permet de répondre aux besoins d'approvisionnement en eau de procédé du concentrateur. De plus, il permet l'accumulation de l'eau qui sera rejetée au ruisseau Clet après traitement. » Comment comptez-vous empêcher le mélange des eaux propres (après traitement) et des eaux potentiellement contaminées dans le même bassin, afin que celles rejetées au ruisseau Clet soient des eaux propres? S'agit-il d'un procédé de dilution?**

**Réponse :**

L'eau traitée destinée à être rejetée dans le ruisseau Clet ne transitera pas par le bassin d'accumulation. Elle sera rejetée dans le ruisseau Clet directement après traitement à l'usine.

**N° 11-26**      **Mine Arnaud affirme dans le complément d'étude #5 à la question No 5-27- « Selon les résultats des travaux de modélisation numérique, le secteur de la rue Longue Épée se situe hors de la zone d'influence du rabattement de la nappe. Aucun impact n'est donc attendu sur les sols du secteur. Finalement, aucun détournement de ruisseaux n'est prévu dans le cadre du projet. » Et dans le volume 2 compléments #2, à la p.3 : « Quatre cours d'eau drainent des bassins versants plus importants, soit : \* le ruisseau Clet; \* le ruisseau R10; \* le ruisseau R11; \* le ruisseau sans nom (appelé ruisseau Gamache pour la fin de cette étude). » Et à la page 35, tableau #15 des variations dans les superficies des bassins versant (# 6 & # 8). Comment un changement dans la variation des superficies des bassins versants # 6 & # 8, se situant au nord de la rue Longuépée, n'affectera en rien ce même secteur?**

**Réponse :**

Le lien hydraulique entre les eaux de surface et les eaux souterraines a été présumé faible. Le dénoyage touche en premier lieu l'aquifère rocheux. Le rabattement de la nappe n'atteint pas le secteur, donc comme mentionné à la question n° 5-27, aucun impact n'est anticipé dans le secteur de Longue Épée lié au dénoyage. Cependant, l'empiètement dans la partie amont des bassins versants par le parc à résidus produira une diminution du débit dans les cours d'eau, dont les cours d'eau R10 et R11. Ces changements sont décrits aux sections 4.1 et 4.2 du rapport hydrologique auquel vous référez. En ce qui concerne l'effet de la diminution du débit sur les ruisseaux, en termes d'habitat du poisson, ils sont évalués dans le rapport sectoriel « Poisson et habitat du poisson », à la section 5.2 (complément n°2, annexe 7).

**N° 11-27**      **À la question No6-6 du complément d'étude #5, vous affirmez; « il n'est pas envisagé que les sols des résidences de la rue Longue Épée soit affectés par le dynamitage » et « que les maisons du secteur Longue Épée, comme celles du canton Arnaud, sont déjà soumises à des vibrations supérieures à celles qui seraient engendrées par le dynamitage. » Est-ce que les vibrations engendrées par le dynamitage de Mine Arnaud et l'augmentation du trafic lourd causé par les travaux de la mine, s'ajouteront à ceux déjà existant. C'est-à-dire, y aura-t-il effet cumulatif des vibrations sur la stabilité des sols? Si oui, quelles seront les impacts dans le Canton Arnaud et le secteur de la rue Longuépée?**

**Réponse :**

En considérant que les résidences les plus rapprochées de la future fosse minière sont à une distance de plus de 800 m, nous considérons que les vibrations maximales de dynamitage pouvant être enregistrées aux résidences seraient inférieures à 4,0 mm/sec. Pour le secteur Longue Épée, les vibrations calculées prévoient qu'elles seront inférieures à 3 mm/s, ce qui est inférieur au passage d'un camion dans la rue et qui n'a pas d'impact sur la stabilité des argiles du secteur.

Des essais sur le comportement des argiles sont prévus lors de la campagne géotechnique exhaustive qui sera réalisée dans le cadre de l'ingénierie de détail.

D'autre part, un représentant de Mine Arnaud a visité le site de Logue Épée et a pu documenter la situation et constater que les problématiques présentes son reliées à de l'érosion des berges et à des travaux relatifs au MTQ. Un état de référence sera établi avant la construction du projet minier Arnaud afin de déterminer la responsabilité éventuelle des activités de mine Arnaud dans la situation qui prévaut dans le secteur Longuépée.

**N° 11-28**      **Vous affirmez également qu' « un programme de suivi sur le terrain sera mis en place pour valider l'effet de ces faibles sollicitations. » La population aura-t-elle accès aux résultats aux de ce suivi?**

**Réponse :**

Les résultats des différents suivis seront transmis au comité consultatif et de suivi qui déterminera, avec Mine Arnaud, la façon dont les données de suivi seront transmises au public.

**N° 11-29**      **Mine Arnaud a déjà mentionnée un comité consultatif. Qu'en est-il?**

**Réponse :**

Mine Arnaud travaille présentement à identifier la meilleure façon de constituer le comité consultatif et de suivi. Les premières annonces publiques pour la mise en place du comité du comité devraient se faire au cours de l'année 2013.

**N° 11-30**      **Est-ce que le bris de la couche indurée de surface peut affecter la stabilité des sols environnants?**

**Réponse :**

En premier lieu, il faut définir une couche indurée : c'est une couche consolidée dans un empilement sédimentaire. Cette couche peut se retrouver sous forme d'horizon argileux, latéritique ou autre. Dans le cas de Mine Arnaud, la problématique d'une couche indurée argileuse n'est pas constante sur l'ensemble du territoire. En effet, l'ensemble de l'épaisseur de la couche sédimentaire est assez mince. La preuve en est que le roc affleure à plusieurs endroits. Le secteur pouvant présenter un tel horizon se trouverait sous la butte-écran. Dans ce cas précis, il faudra éviter toute accumulation d'eau en amont de la butte afin de ne pas liquéfier la surface de la couche indurée sous ladite butte. L'aspect du drainage sera étudié en détail lors de l'ingénierie détaillée.

**N° 11-31 Qu'est-ce qu'une faible sollicitation pour Mine Arnaud?**

**Réponse :**

Le contexte dans lequel vous posez cette question n'est pas clair. Si vous faites référence au dynamitage, Mine Arnaud est d'avis que les niveaux de vibration qui sont anticipés aux plus proches résidences représentent de faibles sollicitations, puisque ces niveaux de vibrations (0 à 5 mm/s) sont bien en-dessous de la norme provinciale précisée dans la Directive 019 du MDDEFP.

**N° 11-32 À la même question vous affirmez : « Le phénomène de liquéfaction existe et c'est donc possible. Les normes de conception des digues tiennent compte des risques sismiques et considèrent des facteurs de sécurité. » Vos normes de sécurité pour la conception des digues sont-elles supérieures à celles du Lac Bloom? Quel facteur de sécurité est imposé pour prévenir la liquéfaction des sols ou des résidus?**

**Réponse :**

Mine Arnaud a l'intention de respecter les guides et normes en vigueur. À ce titre, la Directive 019 sur l'industrie minière du MDDEFP stipule que :

« Conformément aux règles usuelles établies pour une digue, les facteurs de sécurité minimaux visés devraient être ceux qui sont indiqués au tableau suivant (réf : tableau 2.7) »

Tableau 2.7 Facteurs de sécurité pour une digue

Zone	Conditions de chargement	Facteur de sécurité minimal
Amont et aval	Stabilité des pentes, fin de chaque étape de construction (court terme)	1,3 à 1,5
Amont et aval	Stabilité des pentes en présence de la crue de projet (court terme)	1,3
Amont et aval	Stabilité des pentes en conditions stationnaires (long terme)	1,5
Amont	Vidange rapide	1,3
Amont et aval	Analyse pseudostatique ou dynamique pour le cas de chargement sismique, avec bassin rempli et propriétés réduites si liquéfaction possible (valeur post-sismique)	1,1 (1,3)
Centrale	Glissement horizontal de la digue sous chargement statique	1,5
Centrale	Glissement horizontal de la digue pour des pressions générées lors d'une liquéfaction	1,3
Centrale	Capacité portante du sol sous le remblai	1,5



L'étude d'impact indique à la page 15-38 :

*Stabilité des digues du parc à résidus*

*La vérification des concepts de la digue a été confiée à la firme d'experts Journeaux et Associés. Les facteurs de sécurité à rencontrer sont définis dans le tableau III de l'annexe du Guide et modalités de préparation du plan et exigences générales en matière de restauration des sites miniers au Québec. Selon le tableau III du guide, pour une construction de type vers l'amont, comme celle envisagée, les facteurs de sécurité recommandés sont de 1,3 pour une analyse statique et 1,1 pour une analyse pseudo-statique.*

*Les résultats (facteurs de sécurité) obtenus, de la firme d'expert Journeaux et Associés, sont :*

*Type 1 - Fondation sur argile*

*1,3 statique à court terme*

*1,8 statique à long terme*

*1,4 séismique à long terme*

*Type 2 - Fondation sur moraine ou sur roc*

*1,5 statique*

*1,2 séismique*

**N° 11-33**      **Dans le complément d'étude # 5, à la question No6-8, Mine Arnaud prévoit installer des sismographes dans le secteur Longuépée afin de documenter les vibrations pour la situation actuelle. Mine Arnaud rendra-t-elle publiques ces données ainsi que ceux des capteurs d'air aux gens du Canton Arnaud et à toute la population?**

**Réponse :**

Les résultats des différents suivis seront transmis au comité consultatif et de suivi qui déterminera, avec Mine Arnaud, la façon dont les données de suivi seront transmises au public.

**N° 11-34** Si nous comprenons bien vos affirmations aux questions 4-27& No 6.6 du complément d'étude #5, Mine Arnaud considèrent qu'il n'y aura aucun impact sur les gens du secteur Longuépée. Mine Arnaud sera-t-elle tenue criminellement responsable, éventuellement, il y avait rupture de digue et/ou affaissement de sol et/ou glissement de terrain, et que cela entraînerait la coupure de la route 138, avec tous les inconvénients que cela engendreraient, des pertes de biens matériel et/ou de vies humaines?

**Réponse :**

Mine Arnaud conçoit ses ouvrages en utilisant les facteurs de sécurité recommandés par la législation en vigueur au Québec. Ces ouvrages feront l'objet de suivi lors de la construction et lors de la période d'opération de la mine. Toutes ces informations seront consignées et elles seront disponibles pour les différents ministères.

Votre question émet une hypothèse que s'il arrive une catastrophe, qui sera tenu responsable ? La responsabilité sera déterminée suite à une enquête rigoureuse afin de déterminer s'il y a eu négligence ou non de la part de Mine Arnaud. Si malgré toutes les mesures de sécurité prises par Mine Arnaud et reconnues par les différents ministères une telle catastrophe se produit quand même, il pourrait alors y avoir un partage de responsabilités entre les différentes parties. S'il y a cas de négligence prouvé de la part de Mine Arnaud, la société pourrait alors s'exposer à des poursuites en cas de dommages.

**N° 11-35** Comment se comportera le phosphore en milieu marin (pH > 8)?

**Réponse :**

Le phosphore parvient au milieu marin sous plusieurs formes, dissous ou lié à la matière en suspension, organique ou inorganique. Le phosphore réactif, qui regroupe les formes qui sont biodisponibles, est absorbé par les producteurs primaires tels le phytoplancton et les algues. Il s'agit du principal devenir du phosphore réactif dans l'eau de mer. Une partie moins importante du phosphore se dépose dans les sédiments sous forme de matière organique. Ce phosphore n'est pas pour autant éliminé du cycle du phosphore; il peut être remis en circulation en particulier sous conditions anoxiques. Pour des renseignements détaillés sur le cycle du phosphore dans l'eau de mer, se référer à l'article suivant :

## Référence

COMPTON, J., D. MALLINSON, C.R. GLENN, G. FILIPELLI, K. FÖLLMI, G. SHIELDS ET Y. ZANIN. 2003. Variations in the global phosphorous cycle. In : Marine Authigenesis : From Global to Microbial, SEPM Special Publication No. 66, pp. 21-33.

**N° 11-36**      **La topographie étant propice, combien y a-t-il d'inversion thermique en moyenne par année à Sept-Îles? (photo du 25 février 2013 Sept-Îles)**



## Réponse :

Le phénomène d'inversion thermique n'a pas été étudié spécifiquement pour le projet. Ce phénomène est suivi par les spécialistes de Santé et Services sociaux pour les villes de plus grande taille telle la ville de Québec et ses environs via le « Projet pilote de la Cote air santé ». Par ailleurs, aucun projet de ce genre n'est actuellement en cours pour la ville de Sept-Îles nous permettant d'évaluer l'ampleur de cette problématique. Nous vous suggérons de communiquer avec Environnement Canada pour plus d'information sur l'occurrence des inversions thermiques.

N° 11-37 Complément no 4 annexe 8, p. 9. « *La capacité du bassin d'accumulation devra être revue en fonction du présent bilan d'eau. Toutefois, les parcs à résidus représentent en soi des bassins ayant une certaine capacité d'accumulation d'eau, laquelle est contrôlée par des considérations géotechnique des digues de retenues.* » Dans le cas présent, selon les informations disponibles actuellement (tirées du rapport préliminaire, Mine Infrastructure, Relocated Rail Arnaud Mine, Sept-Îles, Québec, Geotechnical and Hydrogeological Investigation, Report L-10-1411, December 2011 Journeaux Associés), le dépôt d'argile dans le secteur du ruisseau Clet présente les caractéristiques suivantes :

*en surface, un dépôt d'argile raide (la croûte oxydée, vraisemblablement) recouvre un dépôt d'argile ferme à très molle; la résistance au cisaillement non drainé est très faible ( $c_u \leq 10$  kPa) en profondeur et dans le dépôt d'argile très molle; dans l'ensemble, sous la croûte oxydée de surface, le dépôt argileux est peu surconsolidé; les teneurs en eau naturelles sont en général largement supérieures aux limites de liquidité  $w_L$  du matériau. L'indice de liquidité  $IL$  atteint des valeurs généralement supérieures à l'unité; la liquidité de ce dépôt argileux est jugée élevée à très élevée (extrêmement élevée à l'occasion). Cela signifie que ce matériau risque de se liquéfier au remaniement (et sous des sollicitations dynamiques).*

**Dans les cas de pluie extrême, comment réagira l'argile marine (remaniée) qui a servi à étancher le pied des digues? Est-ce que la digue du bassin de retenue du ruisseau Clet sera assise sur de l'argile laissée en place?**

**Réponse :**

Ces éléments seront précisés à l'ingénierie de détail suite à la campagne géotechnique complémentaire recommandée par Journeaux et Associés dans son rapport.

**N° 11-38** Nous comprenons de la réponse de Mine Arnaud à la question du public no 5-6B qu'elle ne veut pas caractériser les sédiments, donc ne veut pas savoir. N'oubliez pas que plusieurs métaux ont une grande affinité avec les sédiments et qu'ils risquent potentiellement de s'accumuler sur place. Nous vous posons une nouvelle fois la question : Comment ferez-vous pour déterminer les changements apportés aux sédiments par Mine Arnaud s'il n'y a pas de caractérisation initiale des sédiments de la baie?

**Réponse initiale de Mine Arnaud :**

« Étant donné qu'aucun impact sur les sédiments de la baie n'est appréhendé, la caractérisation initiale des sédiments est jugée inappropriée. Par ailleurs, une caractérisation initiale des sédiments du ruisseau Clet sera effectuée dans le cadre de l'étude de suivi des effets sur l'environnement (ÉSEE), qui sera amorcée avant le début de l'exploitation de la mine. Cette caractérisation initiale et les suivis qui suivront permettront aux autorités ainsi qu'à Mine Arnaud de valider qu'aucun effet néfaste n'est observé auprès de la faune aquatique, et ce, en respectant les normes imposées à la sortie de l'effluent minier. »

**Réponse :**

Tel que présenté à la section 14.2.6.2 de l'étude d'impact sur l'environnement, « des stations d'échantillonnage seront localisées de manière à suivre la qualité de l'eau et des sédiments à des endroits susceptibles d'être impactés par le projet, tandis que d'autres stations seront situées en amont du projet dans une zone qui n'est pas susceptible d'être impactée afin de comparer les données avec une zone non-impactée. »

« Lors du suivi, une attention particulière sera portée aux cours d'eau et plans d'eau qui pourraient être potentiellement touchés par les différentes composantes du projet et incluent notamment :

- Le ruisseau Clet;
- La baie des Sept Îles, à l'embouchure du ruisseau Clet;
- Certains petits cours d'eau dont les sous-bassins versants seront affectés par les diverses aires d'accumulation.

Le nombre de stations d'échantillonnage du suivi environnemental ainsi que leur position seront déterminés et précisés dans le programme définitif de suivi environnemental. ». Ce programme sera présenté à Environnement Canada qui devra ensuite l'approuver.

**N° 11-39**

**Nous constatons que les références des inventaires de 1992 à 1999 ne reflètent pas la réalité actuelle des populations d'oiseaux fréquentant la baie de Sept-Îles et ses alentours.**

- a. Selon des observateurs du club d'ornithologie de Sept-Îles, il est catégoriquement impossible d'observer 4000 fuligules milouinan en 2012 dans la baie de Sept-Îles ce qui semble avoir été le cas en 1992 ou 1999?**
- b. Par contre, le nombre de bernache du Canada observées en 2012 est de beaucoup supérieur au nombre de 439 observés à l'époque**
- c. Le 7 septembre 2008, le club d'ornithologie a observé 5000 canards noirs dans la baie soit de beaucoup supérieur aux années d'inventaires 1992-1999.**
- d. De plus, nous constatons que les dates où ont été faits les inventaires de 1992 et 1999 ne représentent pas les meilleures périodes d'observation. Toujours selon nos observateurs du club d'ornithologie de Sept-Îles, les meilleures dates sont au printemps du 21 mai au 15 juin et à l'automne du 15 juillet à la fin octobre.**
- e. À la page 21 de l'annexe 8 du complément no 2 à la 3<sup>e</sup> ligne, il est avancé que : « les oiseaux de rivage sont également plus abondant au printemps qu'à l'automne ». Les observations du club d'ornithologie de Sept-Îles, lors des dernières années, constatent le contraire : les oiseaux de rivage sont beaucoup plus abondants à l'automne qu'au printemps.**

**Dans tout ce contexte et considérant que la baie de Sept-Îles est actuellement un territoire exceptionnel pour la faune ailée à plusieurs dizaines de kilomètres à la ronde, nous croyons qu'il est nécessaire d'avoir un vrai inventaire 2012-2013 des espèces d'oiseaux fréquentant la baie de Sept-Îles et ainsi mieux connaître les problématiques et prévoir les mesures d'atténuation s'y rattachant :**

- Que ce soit les effets causés par le bruit, la vibration et les explosions**
- Les polluants atmosphériques sur les aires de nidification, les aires d'alimentations, les aires de repos**
- Les impacts de l'alimentation sur les oiseaux piscivores**

**Nous considérons que nous avons aussi un faible portrait réel des espèces vulnérables ou en péril et des mesures prises pour les protéger et conserver au mieux leur habitat.**

**Réponse :**

Bien que quelques inventaires d'oiseaux aient été réalisés à proximité de la baie, Mine Arnaud n'a pas cru bon pousser plus loin ces inventaires, car le projet ne comprend pas de source d'impact susceptible d'avoir quelque impact sur la faune ou la flore de la baie. Par contre, les espèces d'oiseaux en péril susceptibles de fréquenter la zone touchée par le projet ont fait l'objet d'inventaire et d'une analyse spécifiques tel que présenté dans le rapport sectoriel sur la faune aviaire (complément n°2, annexe 8).

**N° 11-40 Est-ce que le morcellement d'habitats dans la baie de Sept-Îles sera étudié comme effet cumulatif comme suggéré dans le document fédéral sur les effets cumulatifs?**

**Réponse :**

Il n'est pas prévu que le projet minier Arnaud cause le morcellement d'habitat dans la baie des Sept Îles. Puisqu'aucun impact n'est prévu en lien avec le projet, il n'a pas lieu pour Mine Arnaud d'étudier ce type d'effet cumulatif.

**N° 11-41 La zosteraie est un immense poumon permettant de supporter la vie aquatique et benthique sous toutes ses formes. Advenant une détérioration de ce milieu, à quel endroit alternatif les diverses espèces pourraient-elles trouver refuge et nourriture et à quelle distance de leur lieu d'origine?**

**Réponse :**

Voir la réponse à la question N°10-62 de la dixième série de questions du public.

**N° 11-42 A quel endroit de l'étude d'impacts pouvons-nous trouver les modélisations du bruit pour la construction de la butte-écran ?**

**Réponse :**

L'annexe 11 du Complément n° 4 à l'étude d'impact sur l'environnement comprend l'étude sonore. Voir notamment les sections 5.3.1, 5.3.2 et 5.3.3 qui présentent les résultats des simulations sonores sans mesures d'atténuation, pour les périodes où

la butte-écran sera en construction. Les sections 7.2.1 à 7.2.3 présentent les résultats de la simulation pour les mêmes périodes, mais en tenant compte des mesures d'atténuation.

**N° 11-43** **Mine Arnaud doit-elle respecter la directive 019 pour le bruit à la limite de sa propriété telle que définie pour l'air? Si oui, quels moyens Mine Arnaud prévoit-elle utiliser pour s'assurer qu'elle respectera les dBA en dehors de sa limite de propriété?**

**Réponse :**

La section 3.2 de l'étude sonore qui se trouve à l'annexe 11 du Complément n° 4 à l'étude d'impact sur l'environnement décrit les règles qui s'appliquent à un projet minier. Les niveaux sonores à respecter sont établis selon les catégories de zones décrites aux pages 9 et 10 de l'étude sonore. Par exemple, pour les résidents, les limites de bruits à respecter sont mesurées dans la cour arrière des résidences. Le tableau 2 (page 15) liste les critères de bruit applicables pour les différents points récepteurs identifiés dans l'étude.

Les mesures d'atténuation que Mine Arnaud prévoit mettre en œuvre pour assurer le respect des limites de bruits sont décrites à la section 7 de l'étude sonore.

**N° 11-44** **Nous aimerions avoir les détails concernant la façon de calculer le bruit que vous avez utilisé afin d'en arriver à 49dBA le jour et 42dBA la nuit, alors que ces niveaux étaient beaucoup plus élevés lors de la première modélisation, bien que les mesures de base (par sonomètres) semblent sensiblement les mêmes?**

**Réponse :**

Pour 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), ce qui n'est pas le cas toutefois pour le modèle de simulation qui considère tous ces paramètres.

**N° 11-45**      **Nous voulons savoir les heures précises qui ont été exclues, exemple si le niveau d'humidité était trop élevé, les heures de pointe ou tout autre facteur que nous pourrions avoir oublié, mais qui a été pris en compte pour les 2 échantillonnages qui ont servis à la modélisation?**

**Réponse :**

La période entre 10 h et 15 h le 20 juillet 2011 a été exclue en raison de la présence de pluie.

**N° 11-46**      **Nous aimerions avoir toutes les modélisations que vos experts ont effectuées concernant le bruit et non seulement l'année 10 que vous nous avez présentée lors des ateliers thématiques.**

**Réponse :**

Les modélisations effectuées sont présentées dans l'étude sonore qui se trouve à l'annexe 11 du Complément n° 4 à l'étude d'impact sur l'environnement.

**N° 11-47**      **Quels sont les moyens qui seront mis en place afin de contrôler tous les véhicules qui vont entrer sur le site (incluant les sous-traitants) afin de vous assurez que les alarmes de recul seront certifié blanc.**

**Réponse :**

Cela fera partie de l'inspection mécanique préalable à l'octroi de contrat et un certificat d'inspection sera exigé pour tous les véhicules lourds.

**N° 11-48** Avec la relocalisation du sentier de motoneiges prévu, le tracé retenu croise le chemin de fer. De quelle manière le sentier de motoneige traversera ce chemin de fer (crossing)? Et est-ce que la façon retenue à été tenue en compte dans l'étude du bruit?

**Réponse :**

Le sentier de motoneige existant traverse le chemin de fer actuel. La relocalisation modifie l'emplacement du croisement du sentier de motoneige avec le chemin de fer vers l'est. Ce nouveau croisement ne se rapproche pas des résidences. L'impact sonore occasionné par le croisement est nul.

**N° 11-49** En ce qui concerne les explosifs recommandés par les experts, est-ce que Mine Arnaud prévoit suivre les recommandations de ces experts en tout temps et utiliser les meilleurs explosifs disponibles afin de réduire à 5mm/s le déplacement et non 12mm/s? Est-il possible qu'il y ait des exceptions?

**Réponse :**

Mine Arnaud utilisera les meilleurs explosifs disponibles en tout temps. L'engagement de mine Arnaud est de respecter la future norme de vibration de 12,5 mm/s aux habitations (actuellement, elle est de 40 mm/s). Des mesures sismiques seront effectuées lors des sautages à proximité des lignes de transport d'Hydro-Québec et près des résidences les plus proches pour s'assurer que les valeurs limites de vibration proposées dans le rapport de SNC-Lavalin (25 mm/s près des structures d'Hydro-Québec et 12,5 mm/s aux résidences) soient respectées. Toutefois, selon les résultats des modélisations, Mine Arnaud s'attend à des niveaux de vibration de l'ordre de 5 mm/s aux plus proches résidences.

**N° 11-50** Tel que mentionné par Santé Canada et suite aux ateliers thématiques avec les experts, nous sommes d'avis que l'étude sur le bruit doit être refaite, car l'étude sur une durée de 24 heures n'est pas représentative du bruit dans le Canton Arnaud. Nous la considérons donc biaisé tout comme Santé Canada. En plus, Mine Arnaud n'a pas pris en compte toutes les sources de bruit, tel que le train, les véhicules des sous-traitants sur le site, l'augmentation

du trafic anticipé puisque la route d'accès sera située à l'ouest du Canton Arnaud. Une durée plus longue d'étude (comme le recommande Santé Canada) permettrait d'éviter les fluctuations dues à des événements ponctuel. En plus, nous considérons que l'étude aurait dû tenir compte du %HA. Cette méthodologie d'analyse de l'impact sonore cumulatif est basée sur l'approche proposée par Santé Canada pour faire l'analyse environnementale relativement aux impacts sonores. L'approche de Santé Canada est basée sur l'évaluation du pourcentage de la population fortement gênée (%HA (Highly Annoyed)) par le bruit. Dans la même lignée, toute source importante émettrice de bruit située à proximité du site (projets existants ou projetés) devrait être considérée et l'évaluation des impacts sonores cumulatifs effectuée pour les récepteurs humains situés autour du site. Est-ce que Mine Arnaud pourrait considérer étudier le bruit selon le %HA, incluant l'effet cumulatif? Si non, pourquoi ?

**Réponse :**

C'est au ministère compétent, en l'occurrence le MDDEFP, de déterminer si les études sonores réalisées par Mine Arnaud sont recevables et réalisées selon les règles de l'art. Pour l'instant, le MDDEFP semble satisfait par l'étude sonore présentée par Mine Arnaud.

Tel que précisé en réponse à la suggestion de Santé Canada d'utiliser la méthode %HA, les experts ont plutôt choisi de répondre aux exigences du MDDEFP, qui sont précisées dans la Directive 019. Il est à noter que les critères de la Directive 019 sont en partie basés sur les recommandations de l'Organisation mondiale de la santé. En comparaison avec ceux préconisés par Santé Canada (Ldn 75 dBA et variation de 6,5 %HA), les critères du MDDEFP sont habituellement plus contraignants.

**N° 11-51**      **Sur la carte « Caractérisation du milieu biophysique - octobre 2010 - Stations d'échantillonnage », une seule station d'échantillonnage des sédiments (benthos/qualité de l'eau et sédiments) caractérise tout le ruisseau Clet. Est-ce possible que vous ayez omis d'indiquer des stations d'échantillonnages sur la carte ? Comment se fait-il que Mine Arnaud n'ait pas étudié plus profondément le cours d'eau qui servira d'effluent minier ?**

**Réponse :**

Cette carte présente seulement les échantillonnages réalisés en octobre 2010. Se référer plutôt à la carte 7.8.1 de l'étude d'impact pour l'ensemble des échantillonnages. En tout, quatre stations d'échantillonnage de l'eau et des sédiments ont été échantillonnées soit en 2010, 2011 ou 1997. Pour le benthos, une seule station a été inventoriée.

L'étude détaillée des sédiments et du benthos du ruisseau Clet sera faite à l'étape de la réalisation de l'étude de suivi des effets sur l'environnement (ÉSEE). Le protocole d'échantillonnage sera alors présenté à Environnement Canada qui devra approuver le nombre de stations d'échantillonnage dans le ruisseau. Voir la section 14.2.6.2 de l'étude d'impact sur l'environnement pour plus de détails.

**N° 11-52      Est-ce que le ruisseau Clet est le milieu récepteur de l'effluent minier ? Est-ce que la Baie de Sept-Îles est le milieu récepteur de l'effluent minier? Est-ce un ou l'autre ou les deux?**

**Réponse :**

Voir la réponse à la question N°10-48.

L'effluent minier sera rejeté dans le ruisseau Clet. Il s'agit donc du milieu récepteur de l'effluent.

**N° 11-53      Sur la carte 2.1 « *Limites des bassins versants et stations d'échantillonnages au sein de la zone d'étude - Secteur du site minier* », une caractérisation des sédiments a été réalisée en amont de la voie ferrée (station 1997). Pour quelle(s) raison(s) aucune station d'échantillonnage des sédiments n'est située à l'embouchure du ruisseau Clet ?**

**Réponse :**

Cette carte présente seulement l'échantillonnage réalisé à l'été 2011. Voir la réponse à la question N° 11-51 et la carte 7.8.1 de l'étude d'impact pour plus de renseignements.

N° 11-54

Comment a été déterminée la limite de détection que l'on retrouve dans le tableau 2.4 « Résultats de qualité des sédiments des échantillons prélevés entre le 10 et le 13 juillet 2011 » ?

Sédiments - Critères d'eau douce								
Substance	Concentrations (mg/kg)							
	Limite de détection de la méthode	Stations + concentrations	Sédiments pré-industriels	CER	CSE	CEO	CEP	CEF
Arsenic	1	--	6.6	4.1	5.9	7.6	17.0	23.0
Cadmium	0.2	--	0.20	0.33	0.6	1.7	3.5	12.0
Chrome (dépasse CSE)	2	R11-Am2 = 32 R6 = 40 R3 = 42	60	25	37	57	90	120
Cuivre (dépasse CEO)	1	PE-1 = 110 PE-3 = 68	19	22	36	63	200	700
Mercure	0.05	Sans nom-Am3 = 0.09	0.083	0.094	0.17	0.25	0.49	0.87
Nickel	1	--	29	ND	ND	47	ND	ND
Plomb	5	R11-Am2 = 15 R10-Am = 14 R8 = 15 Sans nom-Am3 = 17	13	25	35	52	91	150
Zinc (dépasse CER)	5	PE-3 = 97 R6 = 84 R3 = 100	86	80	120	170	310	770
Aluminium	20	PE-3 = 32 000 R3 = 24 000	23 000					
Calcium	30	R8 = 20 000	15 000					
Fer	10	R10-Am = 43 000 R8 = 74 000 R3 = 41 000	30 000					
Magnésium	10	R6 = 11 000 R3 = 14 000	10 000					
Manganèse	1	R8 = 1 100 R3 = 570	550					
Phosphore	20	Clet-Voie ferrée = 1 500 R10-Am = 1 500 R8 = 8 400 R11 = 1 400 R6 = 1 300 R3 = 1 800	960					
Potassium	10	R3 = 8 400	6 100					

**Réponse :**

Les limites de détection du tableau 2.4 sont celles rapportées par le laboratoire d'analyse et peuvent être retrouvées dans les certificats d'analyse inclus à l'annexe 7.8.2 de l'étude d'impact (« LDR » : limite de détection rapportée). Les analyses ont été faites par le laboratoire Maxxam Analytique qui est accrédité par le Centre d'expertise en analyses environnementales du Québec (CEAEQ) MDDEFP et dont le programme de qualité (CQ/AQ) concernant les analyses respecte la norme ISO/CEI 17025.

**N° 11-55      Quelle longueur de digue du parc à résidus aura moins de 12 m de hauteur? de 12 à 30 m de hauteur? plus de 30 m de hauteur?**

**Réponse :**

- 0 à 12 m de hauteur : 5,99 km
- 12 à 30 m de hauteur : 16,41 km
- Plus de 30m : 0,52 km

**N° 11-56      Est-ce que certaines digues auront des fondations sur l'argile? Si oui, où et quelle longueur? Quel type d'argile? Quel type de digues?**

**Réponse :**

Oui, certaines sections de digues auront des fondations sur l'argile. Les efforts ont été orientés vers les zones d'argiles du secteur du ruisseau Clet, car la présence d'argile y était connue.

Les longueurs et le type d'argile seront précisés à l'ingénierie de détail suite à la campagne géotechnique complémentaire recommandée par Journeaux et Associés dans son rapport.

Les concepts de digues sont présentés dans l'étude d'impact aux figures 5.3.2 et 5.3.3, qui présentent respectivement les concepts pour une fondation argileuse (type 1) et pour une fondation rocheuse (type 2).

**N° 11-57 Est-ce que les séismes ont été considérés dans la conception de la digue de retenue du ruisseau Clet? Si oui, de quelle amplitude?**

**Réponse :**

Dans l'étude d'impact, la coupe type envisagée pour la digue bornant le réservoir à polissage est simplifiée et devra être revue à l'ingénierie de détail.

Un mandat d'ingénierie doit être octroyé pour optimiser ce concept et préparer des plans et devis. Il est assuré que les séismes seront considérés dans la conception de ce barrage.

Rappelons que ce dernier est assujéti à la LSB et devra passer à travers un processus d'approbation bien structuré afin d'obtenir les autorisations requises en fonction de cette loi.

En effet, par le passé, toutes les digues situées dans les parcs à résidus assujétiées à la Directive 019, dont la principale vocation est de confiner les résidus générés par le procédé d'extraction, ne sont pas assujétiées à la Loi sur la sécurité des barrages et à la Loi sur le régime des eaux. Cependant, puisque ce barrage semble répondre *a priori* aux critères des cours d'eau visés par l'application du deuxième alinéa de l'article 22 de la LQE, de la Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables et de l'article 2 de la LSB, la digue à construire pour la création du bassin d'accumulation est considérée jusqu'à preuve du contraire comme un barrage au sens de la LSB. Ce bassin, situé notamment hors du parc à résidus, servira autant pour les besoins en eau fraîche que pour les besoins en eau de procédé. Compte tenu de leur hauteur et de leur capacité de retenue, les digues du bassin d'accumulation seront considérées comme des barrages à « forte contenance » au sens de la LSB. Les travaux de construction de ces digues seront donc soumis à une autorisation en vertu de l'article 5 de la LSB et de l'article 57 du Règlement sur la sécurité des barrages (RSB). Par ailleurs, les plans et devis de construction des digues du réservoir seront soumis à une approbation en vertu des articles 56 et suivants de la LRE.

**N° 11-58 Est-ce que les changements hydriques du site pourraient affecter la stabilité des sols de fondation de la digue de retenue au ruisseau Clet?**

**Réponse :**

Ces éléments seront précisés à l'ingénierie de détail suite à la campagne géotechnique complémentaire recommandée par Journeaux et Associés dans son rapport.

**N° 11-59 Est-ce que les changements hydriques du site pourraient affecter la stabilité des sols de fondation des digues du parc à résidus?**

**Réponse :**

Ces éléments seront précisés à l'ingénierie de détail suite à la campagne géotechnique complémentaire recommandée par Journeaux et Associés dans son rapport.

**N° 11-60 Est-ce que les changements de niveau de la nappe phréatique (en particulier à cause du rabattement de la nappe dû à la fosse) pourraient affecter la stabilité des sols de fondation de la digue de retenue au ruisseau Clet? Et des sols en général?**

**Réponse :**

Le lien hydraulique entre les eaux de surface et les eaux souterraines ont été présumés faibles. Le dénoyage touche en premier lieu l'aquifère rocheux. Aucun impact n'est anticipé par le dénoyage sur les sols de fondation de la digue du ruisseau Clet.

La campagne géotechnique exhaustive prévue à l'ingénierie de détail permettra de valider les hypothèses.



**N° 11-61 Est-ce que les changements de niveau de la nappe phréatique (en particulier à cause du rabattement de la nappe dû à la fosse) pourraient affecter la stabilité des sols de fondation des digues du parc à résidus?**

**Réponse :**

Le lien hydraulique entre les eaux de surface et les eaux souterraines ont été présumés faibles. Le dénoyage touche en premier lieu l'aquifère rocheux. Aucun impact n'est anticipé par le dénoyage sur les sols de fondation des digues du parc à résidus.

La campagne géotechnique exhaustive prévue à l'ingénierie de détail permettra de valider les hypothèses.

**N° 11-62 Est-ce que les digues du parc seront construites par la méthode amont? Y aura-t-il des stériles inclus dans la digue? Si oui, où et dans quelles proportions?**

**Réponse :**

Référer à la p 5-20 de l'étude d'impact :

Les digues de type 1 et de type 2 sont très semblables. Les deux sont des constructions amont utilisant les résidus grossiers s'accumulant à proximité de la digue (au sein de la zone d'accumulation) pour rehausser les digues au fur et à mesure des besoins. Sur le côté aval de la digue, une couche de stériles assure la stabilité de l'ouvrage. La pente externe de cette couche est de 4H :1V (pour la digue de type-1) ou 2,6H :1V (pour la digue de type 2). Dans les deux cas, un géotextile enveloppe la digue de départ et est placé sur le côté aval des rehaussements de résidus compactés pour empêcher la migration des résidus dans la couche de stériles ou dans la digue de départ composée de sable et de graviers et pour prévenir la migration des matériaux formant la digue de départ dans le matériel sous-jacent (particulièrement s'il est argileux). Pour protéger le géotextile contre d'éventuelles perforations lors de la mise en place des stériles, une couche de 0,3 m de sable et de gravier est placée sur le géotextile. Une zone d'argile est également nécessaire au pied amont de la digue de départ pour agir comme bouchon et prévenir ainsi l'infiltration d'eau au sein de la digue. Pour la digue de type 1, un réseau de drains est installé dans la couche d'argile sous-jacente à la digue afin de faciliter l'expulsion d'eau et la consolidation des matériaux sous le poids de la digue.

**N° 11-63 Est-ce que le dynamitage et la vibration causée par la machinerie pourraient réduire la stabilité des pentes des digues du parc à résidus?**

**Réponse :**

Pour assurer l'intégrité d'une digue standard, il est normalement recommandé de limiter les vibrations à la digue à 75,0 mm/sec, ce qui revient à considérer qu'en fonction des opérations minières prévues, l'exploitation d'un dynamitage devrait être à une distance supérieure à 50,0 m.

**N° 11-64 Compte tenu de la finesse des particules dans le parc à résidus, pourrait-il y avoir possibilité de liquéfaction des résidus dans certaines conditions? Si oui, lesquelles? Quelles en seraient les conséquences?**

**Réponse :**

Les particules qui composent les résidus miniers sont de l'ordre de 80 %, passant à 125 microns. Ce sont des particules relativement grossières. La liquéfaction des résidus ne peut pas se produire dans les conditions conçues d'accumulation des résidus par Mine Arnaud.

Pour qu'il y ait liquéfaction des résidus, il faut des conditions particulières comprenant un volume d'eau important et supérieur à celui que l'on retrouve dans les cellules du parc à résidus. De plus, il doit y avoir une remise en solution des résidus causée par une source externe apportant une source d'énergie, comme un tremblement de terre.

Advenant une telle situation, les digues sont conçues pour résister aux tremblements de terre et il n'y aurait pas de conséquences. Il y aura des conséquences seulement dans le cas de bris d'une digue

**N° 11-65 Combien coûte environ une évaluation du risque toxicologique pour la santé humaine pour la silice et les métaux?**

**Réponse :**

Le coût d'une telle évaluation peut varier selon l'ampleur du mandat confié au consultant et selon les données qui sont déjà disponibles (par exemple dans une étude d'impact sur l'environnement). Pour le projet minier Arnaud, puisque l'étude d'impact comprend déjà plusieurs données, on peut penser qu'une évaluation des risques toxicologiques coûterait environ 65 000 \$.

**DOUZIÈME SÉRIE  
DE QUESTIONS ET COMMENTAIRES**



## DOUZIÈME SÉRIE DE QUESTIONS ET COMMENTAIRES

**N° 12-1** **Quelle quantité annuelle de contaminants atmosphériques (6<sup>e</sup> et 10<sup>e</sup> année) sera émise par le complexe minier Arnaud pour les PM2,5; PM10 ; PT; métaux(manganèse, fer, arsenic, chrome, béryllium, aluminium, etc.), métalloïdes?**

**Réponse :**

La quantité annuelle des émissions atmosphériques peut être estimée à partir des taux d'émissions déterminés dans le cadre de la modélisation de dispersion atmosphérique.

À partir des données d'émissions de l'étude de dispersion atmosphérique datant de juin 2013, les quantités annuelles de particules totales et particules fines à l'année 6 et à l'année 10 ont été estimées et sont présentées dans les tableaux ci-dessous. Cette estimation est basée sur des données disponibles en date d'aujourd'hui, Mine Arnaud n'étant pas au stade de l'ingénierie détaillée.

Tableau 12-1 Quantité annuelle des différents types de sources – année 6

# Sources	PMtot tonnes/an	PM2,5 tonnes/an
Érosion des piles	146	29
Routage	556	38
Opérations	372	25
Usine de traitement de minerai	59	20
	1 133	112

Tableau 12-2 Quantité annuelle des différents types de sources – année 10

# Sources	PMtot tonnes/an	PM2,5 tonnes/an
Érosion des piles	154	31
Routage	845	51
Opérations	369	25
Usine de traitement de minerai	59	20
	1428	126

Il est à noter que dans le cadre de la déclaration à l'Inventaire national des rejets de polluants (INRP), Mine Arnaud devra calculer, chaque année, à partir de ces données réelles d'exploitation ces principaux contaminants atmosphériques. Les gaz d'échappement ne seront pas pris en compte étant donné que ce sont des sources mobiles non incluse dans l'INRP.

**N° 12-2**      **Quelle quantité annuelle de phosphore (6<sup>e</sup> et 10<sup>e</sup> année) sera émise par le complexe minier Arnaud?**

**Réponse :**

D'après les normes de qualité de l'atmosphère mentionnée à l'annexe K du RAA, le phosphore n'est pas réglementé. Les taux d'émissions de ce composé pouvant être présents dans la roche n'ont donc pas été calculés pour l'ensemble des activités de Mine Arnaud. La quantité annuelle de phosphore ne peut donc être estimée.

**N° 12-3**      **Quelle quantité annuelle de contaminants atmosphériques : PM2,5; PM10 ; PT; métaux (manganèse, fer, arsenic, chrome, béryllium, aluminium, etc.) et métalloïdes sera émise par le complexe minier Arnaud durant la construction de la butte-écran?**

**Réponse :**

La quantité annuelle de particules totales et particules fines à l'année -1 est estimée respectivement à 207 tonnes/an et 18 tonnes/an. Cette estimation est basée sur des données disponibles en date d'aujourd'hui, Mine Arnaud n'étant pas au stade de l'ingénierie détaillée.

# Sources	PMtot tonnes/an	PM2,5 tonnes/an
Érosion des piles	0	
Routage	<b>192</b>	<b>17</b>
Opérations	16	1
Usine de traitement de minerai	0	0
	207	18

Il est à noter que dans le cadre de la déclaration à l'INRP, Mine Arnaud devra calculer, chaque année, à partir de ces données réelles d'exploitation ces principaux contaminants atmosphériques. Les gaz d'échappement ne seront pas prises en compte étant donné que ce sont des sources mobiles non incluse dans l'INRP.

**N° 12-4** Quelle quantité de polluants acidifiants, en fonction du bassin versant du lac des Rapides (prise d'eau de la source d'eau potable de la ville de Sept-Îles), sera émise par Mine Arnaud (6e et 10e année) exprimée en eq/ha/a pour SO<sub>2</sub>? Pour le NO<sub>2</sub>?

**Réponse :**

La quantité annuelle des émissions atmosphériques de NO<sub>2</sub> et SO<sub>2</sub> liées principalement aux gaz d'échappement de la machinerie peut être estimée à partir des taux d'émissions déterminés dans le cadre de la modélisation de dispersion atmosphérique de juin 2013. Les quantités annuelles de NO<sub>2</sub> et SO<sub>2</sub> à l'année 6 et à l'année 10 ont été estimées et sont présentées ci-dessous.

	Quantité annuelle	
	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>
	t/an	t/an
Année 6	1007,0	8,3
Année 10	1395,8	9,3

Il est à noter que dans le cadre de la déclaration à l'INRP, Mine Arnaud devra calculer, chaque année, à partir des données réelles d'exploitation ses principaux contaminants atmosphériques. Cependant, les gaz d'échappement ne seront pas pris en compte étant donné que ce sont des sources mobiles non incluses dans l'INRP.

De plus, selon le MDDEFP, la déposition et les réactions photochimiques ne doivent pas être prises en compte dans la modélisation de dispersion atmosphérique pour des fins de comparaison avec les normes en vigueur. Par conséquent, le calcul de déposition de contaminants sur le bassin versants du Lac des Rapides n'a pas été calculé. Seule la déposition de particules totales a été déterminée à la prise d'eau potable. Ces retombées de poussières respectent largement la norme émise par l'ancien règlement (RQA) de 7,5 g/m<sup>2</sup> (section 4.1.1.4 de l'annexe 15).

**N° 12-5** Est-ce que, pour le projet Mine Arnaud, le bassin versant du lac des Rapides et l'eau est sensible aux dépôts acidifiants de contaminants atmosphériques? Si non quelles sont vos études qui appuient vos dires?

**Réponse :**

Le bassin versant et le lac des Rapides peuvent être qualifiés comme sensibles à l'acidification. Au Québec, près de 90 % du territoire est sensible à l'acidification et la région de la Côte-Nord n'échappe pas à ce phénomène. Dupont (2004) estime que 33 % des lacs de cette région sont acides. L'acidité y est cependant d'origine naturelle et n'est pas attribuée au dépôt de contaminants atmosphériques. La sensibilité à l'acidification découle de la faible alcalinité des eaux de surface.

**Référence**

DUPONT, J., 2004. *La problématique des lacs acides au Québec*, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ministère de l'Environnement, envirodoq n ENV/2004/0151, collection n QE/145, 18 p.

**N° 12-6    Puisqu'il s'agit de la source d'eau potable de la Ville de Sept-Îles, est-ce que les études de Mine Arnaud sur le lac des Rapides ont été conservatrices?**

**Réponse :**

L'étude de dispersion atmosphérique a été réalisée conformément aux exigences du MDDEFP, qui l'a jugée recevable. En ce qui concerne le lac des Rapides et sa prise d'eau, l'étude est conservatrice à plusieurs égards, notamment par le fait que la déposition des particules n'est pas prise en compte, ce qui tend à augmenter la concentration en particules dans l'air par rapport à ce qui se produit réellement.

**N° 12-7    Quelle sera l'influence du rabattement de la nappe phréatique (fosse de 240 mètres de profondeur) sur le bassin versant du lac des Rapides?**

**Réponse :**

Suite aux travaux de modélisation numérique effectués, les résultats démontrent qu'aucun impact n'est anticipé pour le bassin versant du Lac des Rapides.



**N° 12-8** Y a-t-il un récepteur sensible dans la zone d'influence du rabattement de la nappe phréatique causée par la fosse de 240 mètres?

**Réponse :**

Les récepteurs sensibles dans la zone d'influence sont certains milieux humides et les ruisseaux situés au sud de la fosse, ainsi que le ruisseau Clet à l'ouest et le ruisseau Sans Nom au nord.

**N° 12-9** Directive 019 sur l'industrie minière – mars 2012 :

**« 3.3.2.3 Description et usages du milieu récepteur aquatique  
Le requérant doit indiquer les principaux usages actuels et prévus ainsi que les caractéristiques du milieu récepteur aquatique pouvant être touchés par le projet. Mentionnons que la zone d'identification des usages ou des caractéristiques du milieu pourra s'étendre jusqu'à 50 km en aval du rejet. Toutefois, toute caractéristique ou tout usage du milieu pouvant être touché en aval de cette zone doit aussi être décrit. »** Quels milieux dans la baie de Sept-Îles n'ont pas été décrits par Mine Arnaud et pourquoi? Lesquels de ses usages n'ont pas été décrits par Mine Arnaud et pourquoi?

**Réponse :**

La directive demande, de façon non limitative, de caractériser les usages et les caractéristiques suivants :

- les principales espèces de poissons;
- les frayères connues ou présumées (consulter, entre autres, le ministère des Ressources naturelles [MRN]);
- les zones de chasse et de pêche ou de piégeage, les pourvoiries, les zecs, les zones à statut particulier pour la pêche par les autochtones;
- les zones de piégeage en milieu aquatique (p. ex. castors);
- les zones de baignade;
- les aires protégées;
- les prises d'eau potable de surface;

- le premier lac en aval, si aucun lac n'a été désigné dans les 50 premiers kilomètres en aval;
- les milieux humides;
- les zones inondables connues.

Ces usages et caractéristiques ont tous été traités dans l'étude d'impact. Se référer aux sections 7.7, 8.2, 8.6, 9.2 à 9,6 et 9.10.

**RENCONTRES SECTORIELLES  
ET ATELIERS THÉMATIQUES**



## **2.3 Questions et commentaires du public par l'entremise des rencontres sectorielles et aux ateliers thématiques**

**N°1** Lors de la rencontre sectorielle du 6 juin dernier, deux résidents ont indiqué avoir des puits d'eau souterrains. Ces résidences sont situées au 4540 et 4550, route 138. Il faut vérifier si le projet risque d'avoir un impact sur ces puits d'eau souterrains, soit par le dynamitage, le dénoyage de la fosse ou la recharge de la nappe phréatique de ce secteur.

### **Réponse :**

Selon les informations récoltées, aucun impact significatif n'est attendu. Les détails sont présentés à la question 7.19 dans le document de réponses aux questions du MDDEP. De plus, selon les plus récents résultats de la modélisation numérique, les puits privés se situent hors de la zone d'influence du dénoyage de la fosse. Aucun impact lié au rabattement de la nappe phréatique n'est donc anticipé.

- N°2**      **La ZEC, les trappeurs et quelques autres citoyens aimeraient connaître quel sera l'impact du projet sur la faune, autre que les pertes d'habitat faunique. Entre autres, est-ce possible de mieux documenter les aspects suivants pour les principales espèces qui sont valorisées dans le secteur (original et les espèces importantes pour la trappe – voir liste dans l'étude d'impact) :**
- **Impact du bruit et du dynamitage sur les espèces fauniques**
  - **Diminution de la qualité de l'habitat (augmentation des poussières sur la végétation) à proximité des infrastructures du projet.**

**Réponse :**

Outre les pertes d'habitat, on prévoit que le bruit causé par le dynamitage fera en sorte que plusieurs espèces éviteront les abords immédiats de la zone du projet, pour se réfugier dans des secteurs plus éloignés et moins influencés par l'activité minière. Pour ce qui est de la poussière les modélisations réalisées ont permis d'illustrer sur carte la zone de dispersion des poussières anticipées. Les concentrations les plus élevées se retrouvent autour de la fosse et des cellules du parc à résidus et diminuent rapidement dans les zones situées à l'extérieur de l'empreinte du projet. Il est probable que de fines couches de poussière s'accumuleront temporairement sur la végétation aux abords de cette empreinte. La pluie fera en sorte d'éliminer périodiquement cette poussière du feuillage. Les nuisances causées par la poussière et le bruit sont toutefois difficiles à quantifier. On estime que cet impact sera d'intensité moindre que celui des pertes directes d'habitat dans l'empreinte du projet.

**N°3** Lors des rencontres sectorielles, plusieurs questions portaient sur l'impact potentiel du projet sur la prise d'eau de la Ville qui est situé au Lac des Rapides.

Certains citoyens ont soulevé les inquiétudes spécifiques suivantes concernant la prise d'eau :

- Qualité de l'eau qui pourrait être affecté par les poussières, métaux et autres polluants (NOx, SO<sub>2</sub>.) qui retomberait dans le lac des Rapides ou dans le bassin versant du lac des Rapides où se trouve la prise d'eau.
- On a mentionné la possibilité que l'eau souterraine affectée par le projet puisse se diriger vers le lac des Rapides par une faille.
- On s'inquiète que le rabattement de la nappe phréatique causé par le dénoyage de la fosse pourrait affecter le lac des Rapides.

**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.

***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. Le taux de particules totales respecte amplement les normes de qualité de l'air (28 fois en dessous de la norme) dans le secteur du lac des Rapides. 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.

**N°4** Lors de nos différentes réunions de consultation, nous avons entendu à plusieurs reprises les gens s'inquiéter des effets qu'auraient le dynamitage et les vibrations sur les sols argileux relativement fragiles (selon eux) dans le secteur Longue-Épée. On nous mentionne qu'il y a déjà un problème d'érosion des berges dans ce secteur et on s'inquiète que les vibrations qui seront causées par le dynamitage à la mine pourraient aggraver ce problème. Certaines personnes ont noté que suite à des dynamitages réalisés dans le secteur de Pointe Noire, le problème d'érosion dans le secteur de Longue-Épée se serait aggravé. François et Rock (Mine Arnaud) sont allés rencontrer une des résidentes qui a souvent soulevé cette question (Madame Bezeau) pour mieux comprendre cette problématique d'érosion.

**Est-ce possible de voir qu'elle pourrait être l'effet des vibrations dans ce secteur de Longue-Épée, compte tenu du rapport sectoriel de SNC-Lavalin qui prévoit les niveaux de vibration? Y a-t-il une possibilité à cette distance que les vibrations affectent la stabilité des sols argileux du secteur Longue-Épée (secteur qui est situé au sud-ouest de la propriété minière).**

**Réponse :**

Il y a peu de chance que les vibrations affectent la stabilité des sols argileux du secteur Longue Épée.

Compte tenu que :

- les simulations de sautage au niveau des résidences limitrophes indique que les vibrations des sautages varieront de 0,0 mm/sec à 5,0 mm/sec et;
- selon un article intitulé « La vibration des bâtiments sous l'effet de la circulation» il est probable que les maisons du secteur Longue Épée, et celles du canton Arnaud, soient déjà soumises à des vibrations supérieures (entre 0 et 25 mm/s) dû au passage de véhicules lourds, à celles qui seraient engendrées par le dynamitage (0-5 mm/s);

Il n'est pas prévu de réaliser une étude géotechnique du secteur Longue Épée. Toutefois, Mine Arnaud prévoit installer des sismographes dans ce secteur afin de documenter les vibrations pour la situation actuelle.

<http://archive.nrc-cnrc.gc.ca/fra/idp/irc/sc/ctus-n39.html>

**N°5            Regarder les possibilités d'assurer un suivi des déplacements des animaux par colliers télémétriques afin de faire le suivi des impacts du projet.**

**Faire des analyses et assurer un suivi sur l'impact du bruit et du dynamitage sur la faune par des biologistes, sur la durée de vie complète de la mine.**

**Réponse :**

La réalisation d'un suivi des déplacements de la faune à l'aide de colliers télémétriques n'est pas considérée comme étant pratique courante dans le cadre d'évaluation des impacts d'un projet minier. Seuls des suivis télémétriques d'espèces fauniques à statut particulier, tels le caribou forestier ou le carcajou, sont réalisés dans le cas où ces espèces sont présentes à l'intérieur du site. À titre d'exemple, dans le cadre du projet mine de fer lac Bloom (l'un des derniers projets miniers ayant été autorisé dans ce secteur), aucun suivi télémétrique de la faune terrestre, autre que le caribou forestier et le carcajou, n'a été exigé par les autorités fédérales et provinciales malgré la présence de diverses espèces fauniques sur leur territoire.

Nous considérons également qu'aucune confirmation additionnelle d'un impact sur la faune n'est nécessaire puisqu'une approche prudente a été adoptée lors de la réalisation de l'étude d'impact, en établissant que l'ensemble de la superficie des infrastructures minières est majoritairement considéré comme une perte d'habitat pour la faune. Lors de la construction et de la mise en exploitation de la mine, la faune se déplacera naturellement en périphérie du site minier. Elle utilisera l'habitat disponible autour du site durant toute la durée de l'exploitation et à la fin de celle-ci, les espèces fauniques qui avaient déserté le site minier réintégreront le site au fur et à mesure que celui-ci redeviendra un habitat propice à l'établissement de populations animales et végétales (restauration du site). La mise en place d'un suivi des déplacements de la faune n'apportera donc aucune autre certitude quant au comportement de celle-ci face à la construction et l'exploitation de la mine.

Nous jugeons donc qu'il ne serait pas justifié d'effectuer un suivi des déplacements de la faune par colliers télémétriques ainsi que la réalisation d'un suivi des impacts du projet reliés au bruit et aux vibrations sur la faune.

**N°6** Lors de l'atelier thématique du 27 octobre 2012, une résidente c'est dite préoccupé par rapport aux impacts du projet liés aux contaminants atmosphériques qui pourraient se retrouver dans les nuages, suite à l'évaporation de l'eau provenant du site du projet, et des conséquences de ces éventuelle précipitations dans des zones éloignées du projet.

**Réponse :**

L'évaporation de l'eau dans le parc à résidus est non significative dans la formation des nuages étant donné que les autres surfaces et les quantités d'eau dans la région sont très importantes (golfe du Saint Laurent, baie des Sept Îles, lacs autour du site). À titre d'exemple la superficie de la Baie des Sept îles est de l'ordre de 10 000 ha (100 km<sup>2</sup>).

Selon le plan d'exploitation, deux cellules de parc à résidus seront en exploitation en même temps. Au maximum, la surface du parc à résidus sera de l'ordre de 300 ha (3 km<sup>2</sup>).

Enfin, les substances présentes dans le parc à résidus, outre la roche broyée qui ne contient plus d'apatite, seront l'huile de soja, la fécule de blé, et la chaux et. Ces composés ne sont pas particulièrement volatils et par conséquent ne seront pas susceptibles de se retrouver dans l'atmosphère lors de l'évaporation de l'eau.

**N°7** Effectuer le suivi concernant la possibilité d'analyser publiquement 3 ou 4 scénarios de restauration de la fosse, dont au moins deux scénarios de remblaiement de la fosse avec une analyse des coûts et bénéfices

**Réponse :**

Le scénario privilégié, présentement est l'ennoiement de la fosse. Le plan préliminaire de réaménagement et de restauration est présenté à la section 5.13, page 5-86 de l'étude d'impact sur l'environnement. Plusieurs sections de l'étude d'impact font référence à l'engagement de Mine Arnaud de restaurer le site de façon progressive.

**ORGANISME DE BASSIN VERSANT  
(OBV) DUPLESSI**



## 2.4 Questions et commentaires de l'organisme de bassin versant (OBV) Duplessis

Reçu en août 2012

L'annexe 3 présente le document de questions et commentaires de cet organisme dans son intégralité.

Nous répondons ici de façon particulière aux questions et commentaires principaux (voir les encadrés) formulés par l'OBV Duplessis.

### **N°1 L'étude d'impact environnemental devrait inclure le lac des Rapides et la baie des Sept Îles.**

#### **Réponse :**

La section 6.1.4 de l'étude d'impact décrit les deux zones d'étude considérées lors de l'examen du projet. La zone d'étude globale a été circonscrite de façon à englober l'ensemble des activités projetées et leurs effets directs et indirects sur les composantes du milieu biophysique et humain, sur lesquelles le projet et ses infrastructures connexes sont susceptibles d'avoir des effets. La zone d'étude globale correspond à l'ensemble du territoire représenté sur la carte 1.1.1 présenté dans l'étude d'impact. Celle-ci comprend, notamment, la municipalité de Sept-Îles et la réserve de Uashat. Cette zone d'étude a servi notamment dans le cadre de l'analyse des impacts du projet sur le milieu humain (c.-à-d. lors de la description du milieu social et économique et de l'analyse des effets du projet sur les communautés autochtones et allochtones).

Au sein de ce territoire, une zone d'intérêt plus spécifique à l'analyse des impacts du projet sur le milieu biophysique, qui s'étend sur environ 202 km<sup>2</sup>, a été délimitée. Cette zone a été déterminée comme suffisamment vaste pour englober tout le secteur des infrastructures minières et portuaires, des installations connexes et les zones périphériques. Elle couvre également tous les impacts directs et indirects du projet sur les différentes composantes physiques et biologiques susceptibles d'être affectées par le projet.

En ce qui concerne plus spécifiquement la prise d'eau située dans le lac des Rapides, il n'y a pas d'impact prévu sur cette prise d'eau étant donné sa distance des principales infrastructures du projet, et compte tenu du fait que le projet est situé en aval de la prise d'eau et qu'il n'y a pas d'effet prévu sur le bassin versant du lac

des Rapides situé en amont de la prise d'eau. Par ailleurs, étant donné les préoccupations soulevées au sujet de la prise d'eau, des précisions additionnelles ont été apportées à ce sujet dans les réponses à certaines questions dans ce document, ainsi que dans le Complément n° 4 de l'étude d'impact (Réponses aux questions du MDDEP).

Quant à la baie des Sept Îles, celle-ci a été considérée dans les études sectorielles lorsqu'il était pertinent de le faire. Notamment, le Complément n° 3 de l'étude d'impact qui traite des impacts liés aux infrastructures et activités de Mine Arnaud qui se dérouleront dans le secteur de Pointe-Noire traite de la baie des Sept Îles. Il est important de noter que le seul rejet prévu dans la baie des Sept Îles est l'effluent minier. Or celui-ci est régi par des normes de rejet en vertu de la réglementation applicable. La réglementation vise justement à prévenir que les rejets provoquent un impact sur le milieu récepteur. Le projet sera par ailleurs soumis à un suivi environnemental visant à confirmer ou infirmer la présence d'un impact dans le milieu.



**N°2** Une carte présentant le réseau hydrographique original et modifié devrait être produite pour chaque phase d'exploitation de la mine. L'ensemble des modifications hydrographiques effectuées devrait être répertorié en un endroit, afin d'apprécier l'impact global des installations en un coup d'œil.

**Réponse :**

Les modifications hydrologiques résultant du projet ont été évaluées de façon plus précise à l'aide de nouveaux relevés et calculs hydrométriques réalisés à l'été et l'automne 2012. Les résultats sont présentés dans le rapport suivant :

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

Par ailleurs, un plan de gestion de l'eau indiquant les modifications dans le drainage du site et la position des fossés qui seront aménagés a également été préparé à l'automne 2012. Ces renseignements sont disponibles dans la note technique suivante :

GENIVAR. 2012. *Plan de gestion de l'eau du site de Mine Arnaud*. Note technique présentée à Mine Arnaud inc. 9 novembre 2012. 22 p.

Ces documents sont disponibles sur le site internet de Mine Arnaud, sous l'onglet *Étude d'impact*, dans le Complément n° 4 (Réponses aux questions du MDDEP) – Annexes 7 et 9)

**N°3** Est-ce que les cinq traverses et ponceaux seront démantelés?

**Réponse :**

Les traversées de cours d'eau de la voie ferrée et du chemin d'accès ne seront pas démantelées lors de la restauration. Le chemin de fer est exploité par Mines Wabush et Mine Arnaud n'en sera que l'un des usagers. Le chemin d'accès sera quant à lui offert à la Ville de Sept-Îles.

**N°4            Quels seront les effets de tels détournements sur le régime hydrologique des petits bassins versants de la bande littorale ?**

**Réponse :**

Le rapport sectoriel sur l'hydrologie a permis de quantifier le débit de tous les cours d'eau présents sur le site pour les conditions actuelles, de même qu'une fois le projet implanté. Ces renseignements sont présentés dans :

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

Ce document est disponible sur le site internet de Mine Arnaud, sous l'onglet *Étude d'impact*, dans le Complément n° 4 (Réponses aux questions du MDDEP) – Annexe 9)

**N°5            Le promoteur devrait décrire le nouveau régime hydrologique et le débit de crue du ruisseau Clet, en incluant l'apport des eaux d'exhaure et de ruissellement, pour les différentes phases d'exploitation, puisque la superficie des cellules à résidus utilisées variera dans le temps.**

**Réponse :**

D'une part, un bilan d'eau a été élaboré, lequel inclut l'apport des eaux d'exhaure et de ruissellement pour les différentes phases d'exploitation. La section 3 de la note technique, notamment, présente les superficies utilisées. Les bilans d'eau sont présentés à l'annexe 1 et l'ensemble de l'information est présenté dans la note technique :

GENIVAR. 2012. *Bilan hydrique pour le site des opérations de Mine Arnaud.* Note technique présentée à Mine Arnaud inc. 15 novembre 2012. 32 p.

D'autre part, le tableau 1 de la section 4 de la note technique sur la gestion de l'eau présente les débits de rejet évalués pour différentes conditions :

GENIVAR. 2012. *Plan de gestion de l'eau du site de Mine Arnaud.* Note technique présentée à Mine Arnaud inc. 9 novembre 2012. 22 p.

Ces documents sont disponibles sur le site internet de Mine Arnaud, sous l'onglet *Étude d'impact*, dans le Complément n° 4 (Réponses aux questions du MDDEP) – Annexes 7 et 8)

**N°6** Le promoteur devrait évaluer la sécurité du ponceau de la route 138 avec le nouveau régime hydrologique, incluant l'apport des eaux d'exhaure et de ruissellement, et en cas de rupture de digues. Si le ponceau s'avère inadéquat en vue des changements hydrologiques et des risques encourus, le promoteur devrait le modifier afin d'assurer la sûreté de la route 138.

**Réponse :**

GENIVAR (2012) a évalué si ce ponceau était suffisant pour les débits prévus. Le ponceau a la capacité de laisser passer le débit de crue 1 : 25 ans combiné à l'effluent dans les conditions projetées (2,2 m<sup>3</sup>/s) en condition critique du mois de mai, peu importe la marée. Le débit projeté sera inférieur à la capacité du ponceau avec une grande marée évaluée à 5,4 m<sup>3</sup>/s :

GENIVAR. 2012. *Plan de gestion de l'eau du site de Mine Arnaud*. Note technique présentée à Mine Arnaud inc. 9 novembre 2012. 22 p.

Ce document est disponible sur le site internet de Mine Arnaud, sous l'onglet *Étude d'impact*, dans le Complément n° 4 (Réponses aux questions du MDDEP) – Annexe 7)

Des préoccupations relativement au débit exprimé dans l'étude d'impact de 30 m<sup>3</sup>/s dans le ruisseau Clet ont été soulevées. La valeur de 3 m<sup>3</sup>/s ne représente pas le débit moyen du ruisseau Clet; il s'agit d'une erreur. À titre comparatif, la station de la rivière des Rapides (station 072201) pour les années 1947 à 1983 présente un débit moyen pour le mois de juin de 34,73 m<sup>3</sup>/s. Sur cette base de comparaison, il ne peut être attendu qu'un débit de 30 m<sup>3</sup>/s s'écoule dans le ruisseau Clet. Les valeurs estimées dans l'étude de GÉNIVAR sont plus représentatives.

[http://www.cehq.gouv.qc.ca/depot/historique\\_donnees\\_som\\_mensuels/072201\\_Q\\_MOY.txt](http://www.cehq.gouv.qc.ca/depot/historique_donnees_som_mensuels/072201_Q_MOY.txt)

**N°7            Certains sous-bassins versants de la rivière Hall verront leur régime hydrologique modifié; pourquoi ces ruisseaux, tributaires, lacs et rivières ne sont pas considérés comme des milieux perturbés à la section 7.7 ?**

**Réponse :**

Les changements hydrologiques dans tous les cours d'eau pouvant être touchés par le projet ont été réévalués en 2012. Les résultats, incluant ceux pour les sous bassins versants de la rivière Hall, sont présentés dans :

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

Les effets anticipés sur l'habitat du poisson sont quant à eux présentés dans le rapport suivant :

GENIVAR. 2012. *Projet minier Arnaud. Rapport sectoriel. Poisson et habitat du poisson.* Rapport de GENIVAR à Mine Arnaud inc. 61 p. et annexes.

Ces documents sont disponibles sur le site internet de Mine Arnaud, sous l'onglet *Étude d'impact*, dans le Complément n° 4 (Réponses aux questions du MDDEP) – Annexe 9 et dans le Complément n° 2 (Réponses aux questions des autorités fédérales) – Annexe 7.

**N°8 L'impact des cellules à résidus sur la topographie, le débit et la qualité de l'eau du bassin versant Hall devrait être évalué.**

**Réponse :**

L'impact sur le débit est évalué dans le rapport sectoriel sur l'hydrologie (voir réponse à la question précédente). Pour ce qui est de la qualité de l'eau, toutes les eaux qui auront été en contact avec des milieux perturbés, incluant l'eau s'écoulant des parcs à résidus, sera recueillie et dirigée vers le bassin d'accumulation, où elle sera traitée pour être conforme aux normes de rejet du projet avant d'être rejetées dans le ruisseau Clet. On n'anticipe donc pas de changement dans la qualité de l'eau.

La note technique sur la gestion de l'eau présente la stratégie de gestion pour les principales étapes du projet minier :

GENIVAR. 2012. *Plan de gestion de l'eau du site de Mine Arnaud*. Note technique présentée à Mine Arnaud inc. 9 novembre 2012. 22 p.

Ce document est disponible sur le site internet de Mine Arnaud, sous l'onglet *Étude d'impact*, dans le Complément n° 4 (Réponses aux questions du MDDEP) – Annexe 7)

**N°9 L'étiage annuel est l'étiage hivernal, dont le débit est plus faible que l'étiage estival à la latitude de Duplessis.**

**Réponse :**

Dans l'étude hydrologique réalisée en 2012, les débits d'étiage annuel ont été calculés, en plus des étiages estivaux. Les deux séries de valeurs sont présentées dans :

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

Ce document est disponible sur le site internet de Mine Arnaud, sous l'onglet *Étude d'impact*, dans le Complément n° 4 (Réponses aux questions du MDDEP) – Annexe 9)

**N°10 Le promoteur devrait réaliser une analyse des impacts géomorphologiques du nouveau régime hydrologique et sédimentaire sur le ruisseau Clet.**

**Réponse :**

Des impacts géomorphologiques ne sont pas attendus sur le ruisseau Clet puisque les débits projetés (débit résiduel + effluent miniers) ne seront pas significativement supérieurs aux conditions actuelles. On entend par significativement que les débits projetés n'affecteront pas la ligne des hautes eaux établie par le débit de crue 1 :2 ans puisque ces derniers seront inférieurs (débit projeté < 3,6 m<sup>3</sup>/s, soit le débit de crue 1 :2 ans en conditions actuelles).

Les infrastructures du site minier permettront de régulariser le rejet afin de minimiser l'augmentation de débit en période de crue.

**N°11 Les effets sur les propriétés riveraines devraient être évalués et des mesures d'atténuation et/ou de compensation devraient être considérées, le cas échéant.**

**Réponse :**

Compte tenu de la réponse précédente (N° 10), il n'y a pas d'effets appréhendés sur les propriétés riveraines en conditions moyenne et humide.

GENIVAR. 2012. *Bilan hydrique pour le site des opérations de Mine Arnaud*. Note technique présentée à Mine Arnaud inc. 15 novembre 2012. 32 p.

GENIVAR. 2012. *Plan de gestion de l'eau du site de Mine Arnaud*. Note technique présentée à Mine Arnaud inc. 9 novembre 2012. 22 p.

**N°12            Le promoteur devrait modéliser l'impact de ses activités minières sur les eaux souterraines en utilisant les dimensions finales d'une fosse de 240 m et non 115 m.**

**Réponse :**

Une nouvelle modélisation hydrogéologique a été réalisée à l'aide des nouvelles données recueillies au cours de l'été et de l'automne 2012. Cette modélisation est réalisée pour une fosse d'une profondeur finale de 240 m. Cette étude sera disponible en début d'année 2013.

**N°13            L'étude d'impact devrait vérifier si le lac des Rapides est alimenté par des eaux souterraines et si celles-ci sont affectées par le dénoyage d'une fosse de 240 m.**

**Réponse :**

Mine Arnaud ne prévoit pas d'impact sur la prise d'eau potable de la ville de Sept-Îles. 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 modélisation hydrogéologique réalisée a permis de confirmer que le cône de rabattement ne s'étend pas jusqu'au lac des Rapides, aucun impact n'est appréhendé au-delà de 2 km de la fosse. Ainsi, aucun impact n'est appréhendé sur le lac des Rapides par le dénoyage de la fosse située à 6 km du lac.

Les détails sont présentés dans le document de réponses aux questions du MDDEP (Question 7.18).

**N°14 L'effet potentiel du rabattement de la nappe sur les cours d'eau et plans d'eau à proximité de la fosse devrait être évalué et discuté.**

**Réponse :**

Une nouvelle modélisation hydrogéologique a été réalisée à l'aide des nouvelles données recueillies au cours de l'été et de l'automne 2012. Les résultats de cette modélisation numérique permettront de déterminer la distance à laquelle le rabattement de la nappe pourrait s'étendre et de déterminer, le cas échéant, les effets de ce rabattement sur les cours d'eau et plans d'eau du secteur affecté. Cette étude sera disponible en début d'année 2013.

**N°15 La présence de failles et fractures devrait être documentée et cartographiée.**

**Réponse :**

L'étude hydrogéologique réalisée à l'automne 2012 n'a pas identifié de réseau de failles pouvant jouer un rôle significatif dans l'écoulement des eaux souterraines. Les forages effectués n'ont pas intercepté de zones de fractures importantes et la perméabilité du roc, évaluée à partir d'essai in situ, était faible. Les présumées zones de failles (direction nord-ouest et subverticales) ont été identifiées suite à une étude de compilation des données structurales (AXOR, 2012). Des forages à angle sont prévus afin d'intercepter certaines de ces présumées structures. Ces forages permettront de vérifier l'existence de ces zones et d'en évaluer leurs propriétés hydrauliques. Il sera alors possible de déterminer si celles-ci peuvent jouer un rôle significatif dans le modèle d'écoulement lors du dénoyage de la fosse.

**N°16 L'aménagement d'une tranchée de drainage autour de la fosse est une mesure d'atténuation limitant le rabattement des nappes phréatiques.**

**Réponse :**

Des tranchées de drainage sont déjà prévues autour de la fosse et de la butte-écran. Les détails sont présentés dans la note technique *Plan de gestion de l'eau* du site de Mine Arnaud (GENIVAR, 2012).



**N°17            Le promoteur devrait comparer les résultats des essais de lixiviation aux critères de qualité de l'eau de surface du MDDEP.**

**Réponse :**

Tel qu'indiqué sur le site du MDDEP, les critères de qualité de l'eau de surface servent uniquement pour évaluer la qualité des eaux de surface. Les essais de lixiviation produisent un lixiviat qui n'est pas une eau de surface, or, il n'est pas pertinent de comparer les résultats des essais de lixiviation aux critères de qualité de l'eau de surface.

Selon le MDDEP : «Les critères de qualité de l'eau de surface (MEF, 1998) servent de niveau de référence pour évaluer l'état de santé du milieu et l'atteinte des objectifs prioritaires du Ministère concernant la qualité des plans d'eau. Ils sont aussi à la base du calcul des charges de contaminants pouvant être rejetées au cours d'eau sans nuire à sa qualité (ces charges sont aussi appelées objectifs environnementaux de rejet).»

[http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/criteres\\_eau/generales.htm#signification](http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/generales.htm#signification)

De plus, les eaux de ruissellement seront captées par les fossés périphériques et traitées (réf. Note technique Plan de gestion de l'eau). Les critères ou normes de rejets à l'environnement dictés par le gouvernement seront respectés.

Enfin, les résultats des essais de lixiviation sont comparés aux critères de résurgence dans les eaux de surface ou d'infiltration dans les égouts (RESIE) tel que prescrit par la Directive 019 sur l'industrie minière du MDDEP.

**N°18 Les effets de l'eau de lixiviation des cellules restaurées sur le bassin versant Hall devraient être discutés et évalués.**

**Réponse :**

Lorsqu'une cellule sera restaurée, la végétation et la consolidation des résidus miniers permettront de modifier le taux de ruissellement en augmentant le ruissellement de surface. Une partie de ces eaux ne seront donc plus en contact avec les résidus miniers. L'eau résiduelle trappée dans les pores des résidus seront en partie adsorbée (donc ne s'écouleront pas). Pour le reste, les eaux feront résurgence en pied de digue ou s'infiltreront dans le sol en respect du taux de percolation journalier admis de 3,3 l/m<sup>2</sup>.

Des réseaux de puits d'observation feront ensuite l'objet de suivis de la qualité de l'eau souterraine permettant de vérifier la qualité de celle-ci en période d'opération et de fermeture.

**N°19 Le promoteur devrait vérifier la concentration de phosphore et l'état trophique actuels du ruisseau Clet et des lacs du bassin versant Hall.**

**Réponse :**

Dodds et al. (1998, dans Wetzel 2001) fixent la limite entre les cours d'eau oligotrophes et mésotrophes à une concentration en phosphore de 0,025 mg/L. Les concentrations en phosphore mesurées dans le ruisseau Clet et d'autres ruisseaux de la zone d'étude sont présentées au tableau 7.8.2 de l'étude d'impact. En tenant compte du phosphore seulement, les ruisseaux Clet, R10 et R11 seraient classés oligotrophes, alors que le ruisseau R6 serait mésotrophe et les ruisseaux, R8 et R9, eutrophes (concentration en phosphore > 0,075 mg/L). Une classification de l'état trophique des cours d'eau ou des lacs demanderait cependant de connaître les concentrations en chlorophylle. En l'absence des ces données, on retient le critère du MDDEP, qui fixe à 0,03 mg/L la concentration maximale visant à prévenir la croissance excessive d'algues et de plantes aquatiques.

En général, les valeurs observées sont inférieures à 0,03 mg/L. C'est le cas du ruisseau Clet et des ruisseaux R10 et R11, tributaires de la rivière Hall. Dans trois cours d'eau cependant, les valeurs dépassaient le critère du MDDEP (ruisseaux R6, R8 et R9, valeurs de 0,04 à 0,11 mg/L).

De nouvelles mesures ont été faites dans le ruisseau Clet en septembre 2012, en utilisant des limites de détection plus faibles (0,002 mg/L plutôt que 0,02 mg/L). Les valeurs variaient entre 0,009 et 0,011 mg/L et étaient donc encore une fois inférieures au critère du MDDEP.

## **RÉFÉRENCE**

Wetzel, R.G. 2001. Limnology – Lake and river ecosystems. 3<sup>e</sup> édition. Academic Press. xvi + 1006 p.

**N°20            Un suivi de la concentration de phosphore et de l'état trophique du ruisseau Clet et du bassin versant Hall devrait être effectué en phase d'exploitation.**

**Réponse :**

La concentration en phosphore fera vraisemblablement l'objet d'un suivi dans le ruisseau Clet puisque le MDDEP a fixé un objectif de rejet environnemental pour cet élément. Il n'est cependant pas prévu de réaliser un suivi du bassin de la rivière Hall, car aucune eau entrant en contact avec les zones perturbées n'y sera déversée. Les eaux provenant du parc à résidus seront en effet dérivées vers le bassin d'accumulation pour y être traitées au besoin, puis déversées dans le ruisseau Clet.

**N°21            La méthode de traitement de l'effluent minier devrait être décrite en détail.**

**Réponse :**

La méthode de traitement de l'effluent minier sera décrite précisément à l'ingénierie de détail prévue en 2013 et 2014.

**N°22 La performance d'abattement des contaminants de l'effluent devrait être mentionnée.**

**Réponse :**

Dans le domaine du traitement de l'eau, les fournisseurs d'équipements sont appelés habituellement à répondre à un devis de performance. Ainsi, des données d'intrants (charge de contaminants et débits d'opération, normes à respecter) seront transmises et les fournisseurs développeront le concept permettant d'atteindre les normes de rejets indiquées (fait à l'ingénierie de détail). Idéalement, des essais pilotes sont réalisés.

Pour les besoins de l'étude d'impact, des modes de traitement usuels sont prévus compte tenu que les résultats d'eau de surnageant ne démontrent pas de problématiques inhabituelles.

Enfin, le taux de réduction importe peu puisque c'est le résultat à l'effluent qui compte.

**N°23 Le traitement des eaux usées devrait spécifiquement viser l'huile et la matière organique afin de prévenir une carence en oxygène dans le milieu récepteur.**

**Réponse :**

Le tableau 5.4.14 de l'étude d'impact indique que le surnageant obtenu lors des tests pilote utilisant l'huile de soya ne contient pas d'hydrocarbures pétroliers C<sub>10</sub>-C<sub>50</sub> (tous <100 mg/kg). D'autre part, ces mêmes échantillons indiquent des concentrations en DCO (93 mg/kg) et DBO<sub>5</sub> (52 mg/kg).

De plus, tel que spécifié au tableau 2.4 suivi annuel, de la section 2 de la Directive 019 sur l'industrie minière du MDDEFP, les paramètres de DBO<sub>5</sub>, DCO et hydrocarbures pétroliers C<sub>10</sub>-C<sub>50</sub> font partie des paramètres conventionnels pour le suivi annuel auquel le projet minier Arnaud sera assujetti.

Toutefois, l'huile de soya est une huile végétale qui n'entre pas dans les chaînes de carbone des hydrocarbures pétroliers C<sub>10</sub>-C<sub>50</sub>, or, des analyses d'huile et graisse totale et minérale devraient être réalisées pour en déduire la fraction végétale. Ces éléments sont biodégradables et vont affecter les valeurs de DBO<sub>5</sub> et de DCO. Cependant, ces eaux seront diluées par les eaux de pluie sur les parcs à résidus et dans le bassin d'accumulation, cette dilution naturelle permettra de réduire les concentrations de DBO<sub>5</sub>. Le cas échéant, des méthodes de traitement biologique devraient permettre de respecter les normes de rejet.

**N°24 L'efficacité du barbotage de CO<sub>2</sub> sur le contrôle du pH devrait être vérifiée.**

**Réponse :**

La note de bas de page de l'ÉIE réfère à une méthode de traitement permettant de contrôler le pH. Si cette avenue est retenue à l'ingénierie de détail, elle devra être décrite précisément dans le cadre d'une demande d'autorisation pour la construction, soumise au MDDEP pour approbation. Enfin, la dissolution de CO<sub>2</sub> dans l'eau provoque la diminution de la solubilité du calcaire (si on fait barboter dans une solution contenant des ions Ca<sup>2+</sup>, on précipite CaCO<sub>3</sub>). L'efficacité à l'aide d'un volume d'eau représentatif du site pourra être vérifiée ultérieurement.

Dans la littérature, la réduction du pH par injection de CO<sub>2</sub> est une technique utilisée et recommandée, que ce soit au niveau des eaux usées et de l'eau potable.

C'est une technique fiable et efficace. Elle est probablement plus appropriée pour corriger le pH d'un plan d'eau comparativement à l'injection de produit chimique.

**N°25 Quelle sera l'efficacité du traitement de l'effluent sur la diminution des métaux dissous?**

**Réponse :**

Dans le domaine du traitement de l'eau, les fournisseurs d'équipements sont habituellement appelés à répondre à un devis de performance. Ainsi, des données d'intrants (charge de contaminants et débits d'opération, normes à respecter) seront transmises et les fournisseurs développeront le concept permettant d'atteindre les normes de rejets indiquées (fait à l'ingénierie de détail). Idéalement, des essais pilotes sont réalisés.

Pour les besoins de l'étude d'impact, des modes de traitement usuels sont prévus compte tenu que les résultats d'eau de surnageant ne démontrent pas de problématiques inhabituelles.

Enfin, le taux de réduction importe peu puisque c'est le résultat à l'effluent qui compte.

**N°26** Lorsque les critères de normes environnementales varient en fonction de la dureté, le promoteur devrait utiliser la valeur de dureté *in situ*.

**Réponse :**

Effectivement, les valeurs doivent être ajustées en fonction de la dureté du milieu récepteur, dépendamment des situations, le milieu récepteur peut être un lac ou la baie des Sept Îles. Les valeurs mesurées sur le site varient d'une extrémité à l'autre, soit autour de 10 mg/l pour l'eau douce et 4 820 mg/l pour la baie des Sept Îles. Les critères indiqués par le MDDEP sont calculés avec une dureté de 50 mg/l.

**N°27** L'étude d'impact environnemental devrait considérer l'eau comme une composante pouvant subir des effets cumulatifs de plusieurs industries.

**Réponse :**

La préparation de la section sur les effets cumulatifs tient compte du Guide de l'Agence canadienne d'évaluation environnementale intitulé « Évaluation des effets cumulatifs – Guide du praticien, Février 1999 ». Pour qu'il y ait un effet cumulatif causé par le projet, il faut d'abord prévoir que le projet dont il est question cause lui-même des effets sur la composante de l'environnement qui est examinée. Mine Arnaud a choisi de mettre l'accent sur les principales composantes de l'environnement biophysique ou social qui risquaient le plus d'être affectées par le projet, compte tenu des résultats de l'étude d'impact. Comme aucun impact n'est anticipé sur la source d'eau de la Ville de Sept-Îles, et que l'on ne prévoit pas d'acidification du milieu causé par le projet, ces questions ne sont pas pertinentes pour l'examen des effets cumulatifs liés au projet minier Arnaud.

Mine Arnaud est d'avis que les mesures d'atténuation et de suivi qui sont prévues pour assurer la qualité de l'eau qui sera retournée vers le ruisseau Clet sont adéquates pour éviter tout effet sur la qualité de l'eau du ruisseau Clet et de la baie des Sept Îles.

Le chapitre 11 et en particulier la section 11.1 de l'étude d'impact sur l'environnement décrit comment la portée de l'étude des effets cumulatifs a été déterminée. Notamment, le choix des composantes retenues pour l'analyse des effets cumulatifs tient compte des principales préoccupations de la population, mais est également fonction des principaux impacts résiduels du projet, ainsi que du potentiel d'interaction avec d'autres projets, actions ou événements.

**N°28            Le promoteur devrait mettre en place un plan de gestion environnementale spécifique de l'eau.**

**Réponse :**

Un plan de gestion de l'eau et un bilan d'eau ont été réalisés récemment dans le cadre des études du projet minier Arnaud. Ces documents sont disponibles et pourront être utilisés pour mettre en place un plan de gestion environnementale spécifique de l'eau.

**N°29            Le projet de restauration actuel n'élimine pas les pertes d'usage permanentes.**

**Réponse :**

L'objectif de la restauration est de remettre le site dans un état satisfaisant. L'état satisfaisant se résume selon le Guide et modalité de préparation du plan et exigences générales en matière de restauration de site miniers au Québec, aux quatre éléments suivants :

- éliminer les risques inacceptables pour la santé et assurer la sécurité des personnes;
- limiter la production et la propagation de substances susceptibles de porter atteinte au milieu récepteur et, à long terme, viser à éliminer toute forme d'entretien et de suivi;
- remettre le site dans un état visuellement acceptable pour la collectivité;
- remettre le site des infrastructures (en excluant les aires d'accumulation) dans un état compatible avec l'usage futur.

Mine Arnaud entend consulter la population sur le plan final de restauration du site, par l'entremise du Comité consultatif et de suivi du projet, afin que les usages futures du site, tiennent compte des attentes du milieu.

**N°30            La qualité de l'eau du futur lac artificiel est douteuse.**

**Réponse :**

Voir la réponse à la question ci-dessous.

**N°31 Le promoteur pourrait étudier différentes avenues de restauration de la fosse, comme le remblaiement, ou encore mettre en place des mesures d'atténuation de la concentration de phosphore dans le lac artificiel.**

**Réponse :**

Les avenues de restauration de la fosse seront étudiées dans le cadre du plan de restauration minière à déposer au Ministère des ressources naturelles (MRN).

Concernant le remblaiement de la fosse, cette avenue a fait partie de l'analyse dans le cadre du rapport sectoriel :

GENIVAR. 2012. *Projet minier Arnaud. Rapport sectoriel. Analyse des solutions de recharge pour l'entreposage des déchets miniers*. Rapport de GENIVAR à Mine Arnaud inc. 78 p. et annexes.

Cette avenue a été rapidement écartée compte tenu des coûts associés. De plus, cette avenue de restauration sera revue dans le cadre du plan de restauration minière.

Pour les concentrations de phosphore, il n'est pas attendu que celles-ci soient supérieures à celles retrouvées au tableau 14 de l'étude hydrogéologique :

GENIVAR. 2012. *Projet minier Arnaud. Rapport sectoriel. Hydrogéologie*. Rapport de GENIVAR à Mine Arnaud inc. 64 p. et annexes.

Les concentrations obtenues pour neuf des 14 échantillons se situent entre 0,7 et 2,3 mg/l. Celles-ci respectent les critères de résurgence dans les eaux de surface et d'infiltration dans les égouts (RESIE) fixés à 3 mg/l.

Les mesures d'atténuation telles que la revégétalisation des parois de la fosse sont prévues notamment pour le flanc nord qui est plus élevé que le flanc sud. Des arbustes seront implantés sur les paliers pour minimiser l'impact visuel également. Cependant, comme la source de phosphore est naturelle et n'est pas reliée à l'activité humaine (fertilisants phosphatés), des mesures d'atténuation doivent être orientées vers l'atténuation de conditions naturelles. Il sera donc pertinent de vérifier la forme du phosphore afin de vérifier sa biodisponibilité dans le milieu et son impact réel.

La littérature abondante sur le sujet peut être une source d'information pertinente. Il faut toutefois distinguer le fait que la fosse du projet minier Arnaud sera dans un environnement rocheux (donc on ne parle pas de sols) et que la source est naturelle (pas relié à l'utilisation d'engrais).



En ce sens, quelques extraits de la littérature indique que :

La production primaire des milieux terrestres est limitée par la faible disponibilité du phosphore (P) pour les plantes. Elles ne peuvent en effet prélever leur P que sous forme d'ions orthophosphate (noté Pi dans la suite du texte), soit directement par voie racinaire, soit par l'intermédiaire des champignons mycorhiziens (Rausch et Bucher, 2002). Cependant, étant donné la forte affinité de cet ion pour les composants du sol et la faible vitesse de libération de P par altération des roches, il n'est présent qu'à de très faibles concentrations dans la solution des sols non fertilisés.

Newman (1995) montre que la vitesse de libération de P par l'altération des roches varie entre 0.01 et 1 kg P ha<sup>-1</sup> an<sup>-1</sup>, mais que dans certains cas elle pourrait atteindre 5 kg ha<sup>-1</sup> an<sup>-1</sup>. Les quantités de P arrivant de l'atmosphère sur les écosystèmes terrestres varient entre 0.01 et 2 kg P ha<sup>-1</sup> an<sup>-1</sup> et qu'environ les mêmes quantités de P quittent l'écosystème par voie atmosphérique (sous forme de pollens ou de poussières). Les apports de P par altération des roches et par voie atmosphérique sont considérés faibles.

Le comportement de l'apatite devra être étudié afin de déterminer son comportement dans l'environnement spécifique du secteur de la fosse. Plusieurs facteurs peuvent modifier la biodisponibilité du phosphore notamment :

- la dissolution de l'apatite nécessite une source de protons, et des puits pour le Ca et le Pi. Cela explique pourquoi les phosphates naturels, dont la plupart du P est présent sous forme d'apatite, sont aussi peu efficaces comme engrais pour les cultures dans les sols neutres et calcaires (Fardeau et al., 1988a ; Sinaj et Frossard, 1997);
- la dissolution de l'apatite est aussi contrôlée par la taille des particules, par le taux de substitution de PO<sub>4</sub> par CO<sub>3</sub> et dans une moindre mesure par la présence en solution d'ions complexants tels que le citrate (Hedley et al., 1995);
- à des stades plus avancés de la pédogenèse, le Pi libéré par dissolution de l'apatite va soit réagir avec des minéraux issus de l'altération des minéraux primaires comme les oxydes de fer ou d'aluminium, les argiles ou les carbonates ou être prélevé par le peuplement végétal ou la microflore du sol et revenir au sol après avoir été recyclé dans des chaînes trophiques complexes (Syers et Curtin, 1989). L'adsorption de Pi est plus forte sur les oxydes métalliques, suivie des argiles 1 :1 et ensuite des argiles 2 :1 et des substances organiques.

Il ne s'agit pas de faire une revue de littérature ici, mais de contextualiser les méthodes d'atténuation sur le phosphore de la fosse.

**N°32** Afin d'être en mesure d'observer une croissance végétale arbustive et arborescente, le promoteur devrait étirer la période de suivi agronomique postfermeture.

**Réponse :**

Ce commentaire sera considéré. La durée du suivi postfermeture sera à valider auprès du MRN dans le cadre du plan de restauration minière. Rappelons que ce plan de restauration doit être révisé minimalement aux cinq ans selon la réglementation actuelle. Les rapports de suivi agronomique doivent être soumis annuellement au MRN lequel jugera de la nécessité de prolonger le suivi.

Soulignons également que les cellules ayant fait l'objet de réhabilitation progressive auront permis d'ajuster le type de plantes et les nutriments, s'il y a lieu, afin d'assurer une croissance végétale adéquate. L'expérience acquise en cours d'exploitation devrait permettre d'optimiser la période postfermeture.

**N°33** Les activités industrielles lourdes et la première transformation des minerais ne sont pas compatibles avec l'affectation du territoire actuelle et pourraient potentiellement entrer en conflit avec l'usage récréatif du parc Aylmer-Whittom situé à proximité.

**Réponse :**

Les résultats de l'étude d'impact et des études sectorielles récemment déposées auprès des autorités démontrent bien que les impacts du projet sont principalement limités à l'emprise immédiate du projet. Par exemple, on ne prévoit pas d'impact notable sur la qualité de l'air, l'ambiance sonore et le paysage dans le secteur du parc Aylmer-Whittom qui est situé à environ 3,5 km du centre de la fosse. Il n'y a pas d'impact prévu concernant l'eau, L'effluent final n'est pas rejeté dans le bassin versant de la rivière des Rapides et la réduction du débit d'eau du ruisseau sans nom vers la rivière des Rapides est de 0,074 m<sup>3</sup>/s et représente 0,45 % du débit moyen annuel de la rivière des rapides du débit de la rivière des Rapides qui passe à proximité du parc Aylmer-Whittom. Une butte-écran a également été ajoutée afin de limiter le plus possible le bruit et l'impact visuel. L'extrémité est de la fosse finale se situe à environ 2,5 km du parc Aylmer-Whittom

**N°34 Le promoteur pourrait fixer des mesures spécifiques et prendre des engagements précis dans le cadre de l'approche 3RV.**

**Réponse :**

Un plan de gestion des matières résiduelles favorisant le 3RV est décrit à la section 5.12.2 de l'étude d'impact sur l'environnement. Mine Arnaud s'est déjà engagé, dans le cadre de son étude d'impact, à réaliser les mesures qui y sont décrites.

**N°35 Le promoteur devrait choisir une espèce végétale indigène, locale et reconnue pour son statut d'espèce indicatrice.**

**Réponse :**

On prend bonne note de cette suggestion. Si l'OBV a une suggestion à faire à ce sujet, celle-ci sera la bienvenue.

**N°36 Le promoteur devrait inclure les ruptures de digues de 2011 à la mine du lac Bloom dans son étude de cas de rupture de digues.**

**Réponse :**

Mine Arnaud n'a pas accès aux données techniques du dossier du Lac Bloom. Les seules informations obtenues sont celles disponibles sur le registre des interventions d'urgence-environnement du MDDEP et ceux véhiculées dans les médias. Les informations recueillies dans le registre d'urgence-environnement indique cinq incidents depuis avril 2011.

- Un déversement de résidus miniers, le 25 avril 2011. Selon monsieur Frédéric Fournier, Direction régionale du Centre de contrôle environnemental de la Côte-Nord, « C'est une erreur de conception du système de traitement des eaux usées de la mine qui a causé ce déversement-là » (TEISCEIRA-LESSARD P., Juillet 2011).
- Un déversement de matière dangereuse (10 000 L de sulfate ferrique), le 22 mai 2011. Selon monsieur Teisceira-Lessard, dans un article pour La Presse Canadienne en juillet 2011, le Ministère a découvert que le réservoir qui retenait la substance ne respecte pas les normes réglementaires (TEISCEIRA-LESSARD P., Juillet 2011).

- Un déversement de matières liquides (eau chargée en matières en suspension-inconnue), le 24 mai 2011. Selon monsieur Teisceira-Lessard, dans ce même article pour La Presse Canadienne en juillet 2011, l'équivalent de 20 bassins olympiques d'eau de drainage non traitée s'échappent des installations de l'entreprise suite à la rupture d'une digue (TEISCEIRA-LESSARD P., Juillet 2011).
- Des écoulements d'eau de ruissellement chargée en matières en suspension indéterminée, le 4 août et le 19 septembre 2012. Selon le communiqué de presse du MDDEP, les pluies diluviennes de jeudi dernier ont provoqué un lessivage sur un terrain dénudé du site de Lac Bloom. Il s'agit d'eaux de ruissellement qui entraînent des particules fines naturelles vers le Lac D (MDDEP, 2012).

Mis à part l'événement du 24 mai 2011, les incidents survenus à la mine du lac Bloom ne seraient donc pas causés par des ruptures de digues et celui du 24 mai ne mentionne pas spécifiquement ce fait. Ainsi, l'information disponible ne permet pas de déterminer si un bris de digue a eu lieu au site du Lac Bloom. Des demandes d'accès à l'information seront complétées au MDDEP afin d'obtenir les rapports d'enquêtes concernant ces incidents.

S'il y a lieu, l'expérience de Lac Bloom sera considérée dans l'analyse des scénarios du projet minier Arnaud.

## **RÉFÉRENCES**

MDDEP. 25 Avril 2011. *Déversement de résidus miniers*, Registre des interventions d'Urgence-Environnement, consulté le 19 décembre 2012 au : [http://www.mddefp.gouv.qc.ca/ministere/urgence\\_environnement/resultats\\_region.asp](http://www.mddefp.gouv.qc.ca/ministere/urgence_environnement/resultats_region.asp). 1 p.

MDDEP. 25 Avril 2011. *Intervention d'urgence-Environnement : Déversement de 2000 m<sup>3</sup> d'eau de procédé à Fermont*, Communiqué de presse. 1 p.

MDDEP. 22 Mai 2011. *Déversement de matière dangereuse*, Registre des interventions d'Urgence-Environnement, consulté le 19 décembre 2012 au : [http://www.mddefp.gouv.qc.ca/ministere/urgence\\_environnement/resultats\\_region.asp](http://www.mddefp.gouv.qc.ca/ministere/urgence_environnement/resultats_region.asp). 1 p.

MDDEP. 24 Mai 2011. *Déversement de matières liquides*, Registre des interventions d'Urgence-Environnement, consulté le 19 décembre 2012 au : [http://www.mddefp.gouv.qc.ca/ministere/urgence\\_environnement/resultats\\_region.asp](http://www.mddefp.gouv.qc.ca/ministere/urgence_environnement/resultats_region.asp). 1 p.

MDDEP. 24 Mai 2011. *Intervention d'urgence-Environnement : Déversement d'eau chargée en matières en suspension à l'entreprise Consolidated Thompson de Fermont*, Communiqué de presse. 1 p.

MDDEP. 4 Août 2012. *Écoulement d'eau de ruissellement chargée en matières en suspension*, Registre des interventions d'Urgence-Environnement, consulté le 19 décembre 2012 au :

[http://www.mddefp.gouv.qc.ca/ministere/urgence\\_environnement/resultats\\_region.asp](http://www.mddefp.gouv.qc.ca/ministere/urgence_environnement/resultats_region.asp). 1 p.

MDDEP. 4 Août 2012. *Intervention d'urgence-Environnement : Écoulement d'eau de ruissellement chargée en matières en suspension à Fermont, Communiqué de presse*. 1 p.

MDDEFP. 19 Septembre 2012. *Écoulement d'eau de ruissellement chargée en matières en suspension*, Registre des interventions d'Urgence-Environnement, consulté le 19 décembre 2012 au :

[http://www.mddefp.gouv.qc.ca/ministere/urgence\\_environnement/resultats\\_region.asp](http://www.mddefp.gouv.qc.ca/ministere/urgence_environnement/resultats_region.asp). 1 p.

MDDEFP. 19 Septembre 2012. *Intervention d'urgence-Environnement : Écoulement d'eau de ruissellement chargée en matières en suspension à la mine de fer du lac Bloom à Fermont, Communiqué de presse*. 1 p.

TEISCEIRA-LESSARD P. 6 Juillet 2011. *Minières: nombreux incidents environnementaux*, La Presse Canadienne. 3 p.

TEISCEIRA-LESSARD P. 22 septembre 2012. *Mine de fer du lac Bloom: déversements à répétition*, La Presse Canadienne. 2 p.



## ANNEXE 1

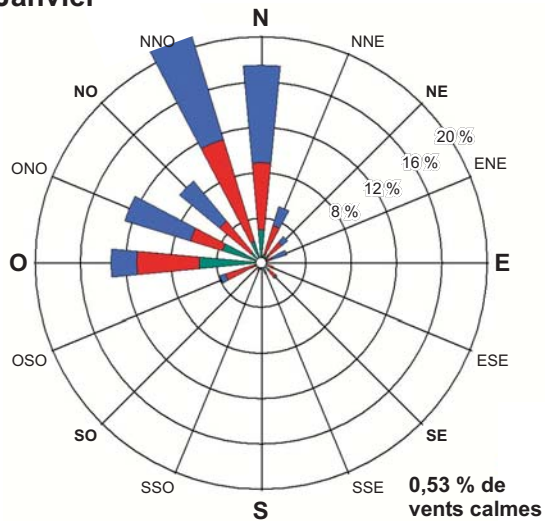
Roses des vents de la modélisation de la dispersion atmosphérique  
des matières particulaires dans l'air ambiant



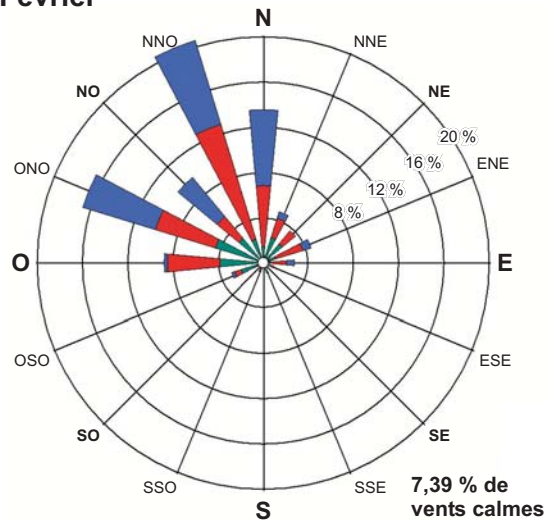


# 2004

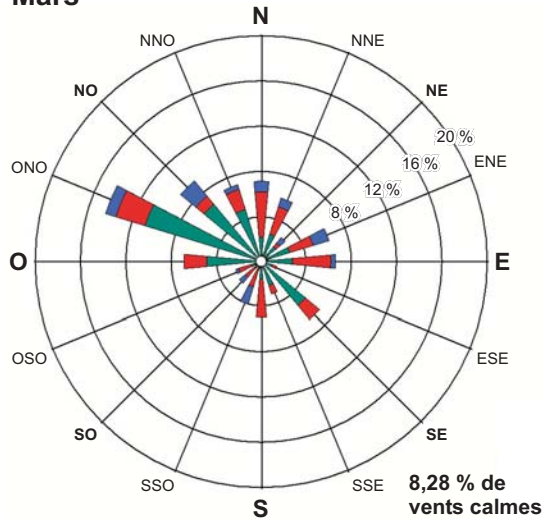
## Janvier



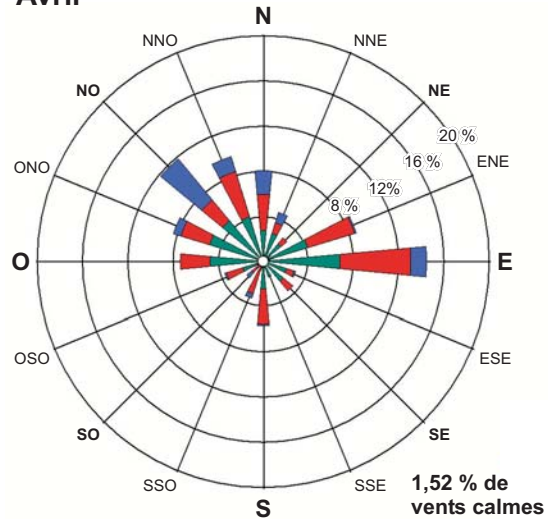
## Février



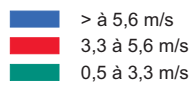
## Mars



## Avril



### Vitesse des vents



**Note :**

Diagramme de la fréquence de provenance du vent, par exemple, le vent souffle du nord 6,5 % du temps.



**Mine Arnaud**

Modélisation de la dispersion atmosphérique des matières particulaires dans l'air ambiant

### Roses des vents - 2004

**Source :**

Environnement Canada, Station 71390, Pointe-Noire

### Figure 2-1a

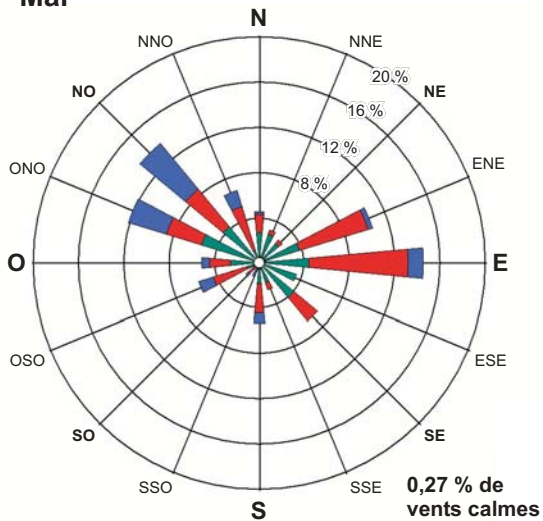
Juillet 2012



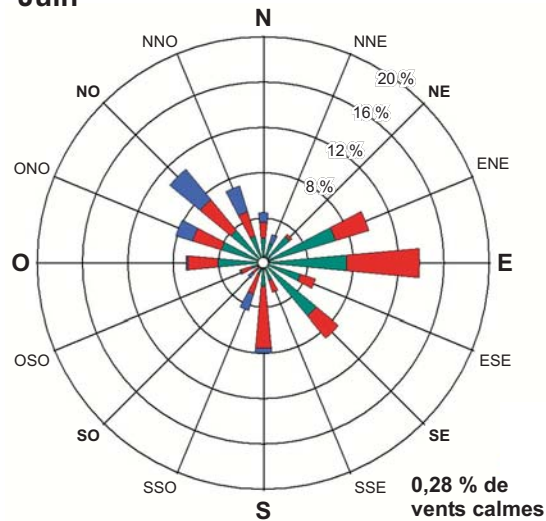
111-25223-00\_f2-1\_2004\_120716.fh10

2004

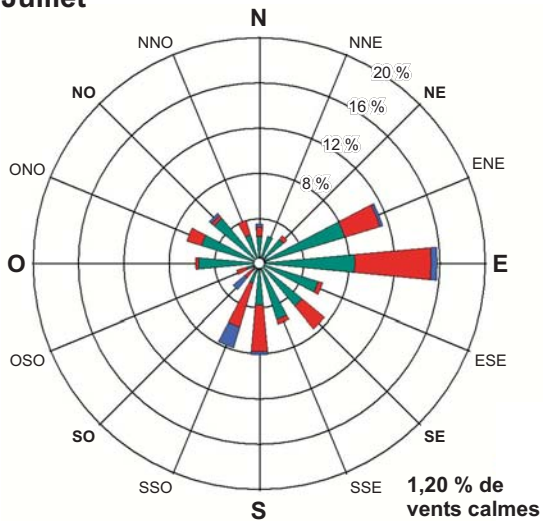
Mai



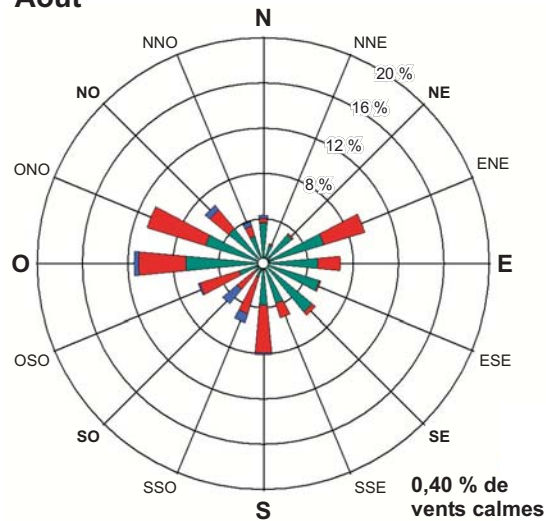
Juin



Juillet



Août



Vitesse des vents

- > à 5,6 m/s
- 3,3 à 5,6 m/s
- 0,5 à 3,3 m/s

Note :

Diagramme de la fréquence de provenance du vent, par exemple, le vent souffle du nord 6,5 % du temps.



Mine Arnaud

Modélisation de la dispersion atmosphérique des matières particulaires dans l'air ambiant

Roses des vents - 2004

Source :

Environnement Canada, Station 71390, Pointe-Noire

Figure 2-1b

Juillet 2012

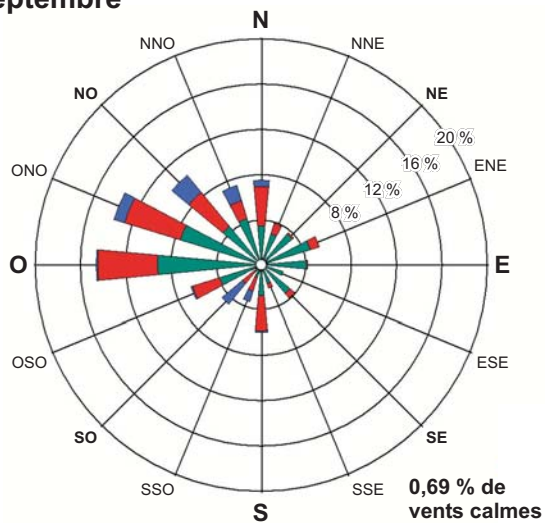


GENIVAR

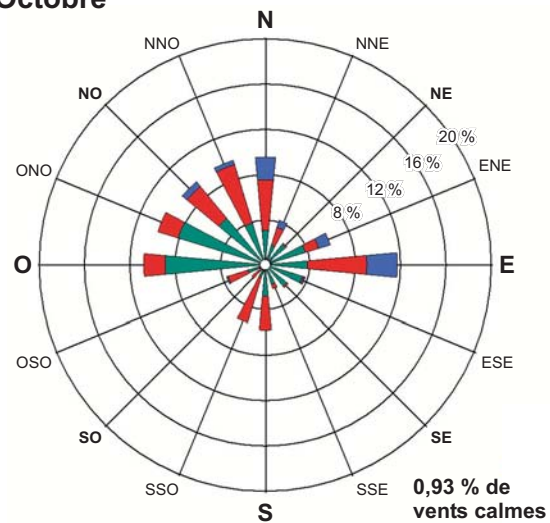
111-25223-00\_f2-1\_2004\_120716.fh10

2004

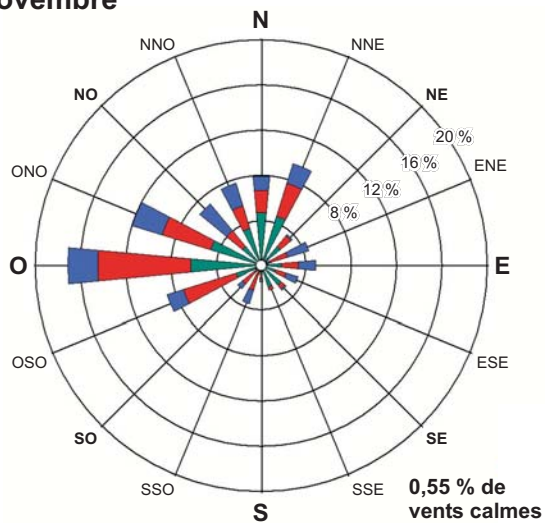
Septembre



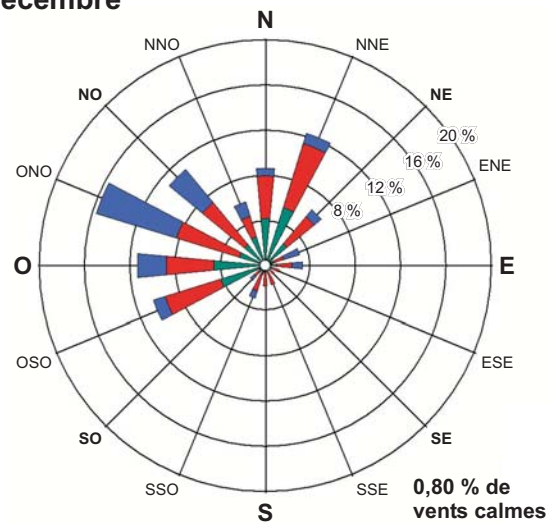
Octobre



Novembre



Décembre



**Vitesse des vents**

Blue	> à 5,6 m/s
Red	3,3 à 5,6 m/s
Green	0,5 à 3,3 m/s

**Note :**  
Diagramme de la fréquence de provenance du vent, par exemple, le vent souffle du nord 6,5 % du temps.



**Mine Arnaud**

Modélisation de la dispersion atmosphérique  
des matières particulaires dans l'air ambiant

**Roses des vents - 2004**

Source :  
Environnement Canada, Station 71390, Pointe-Noire

**Figure 2-1c**

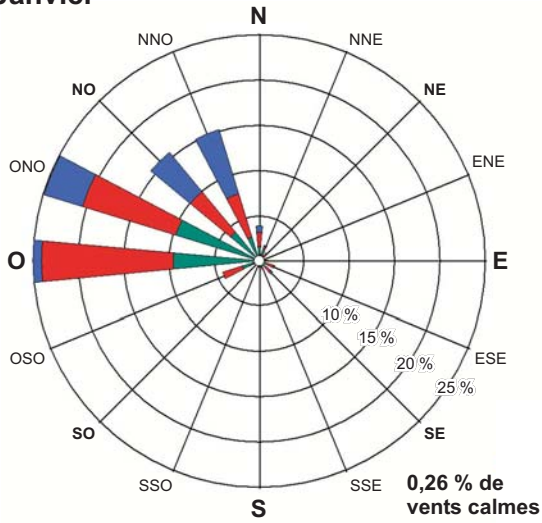
Juillet 2012



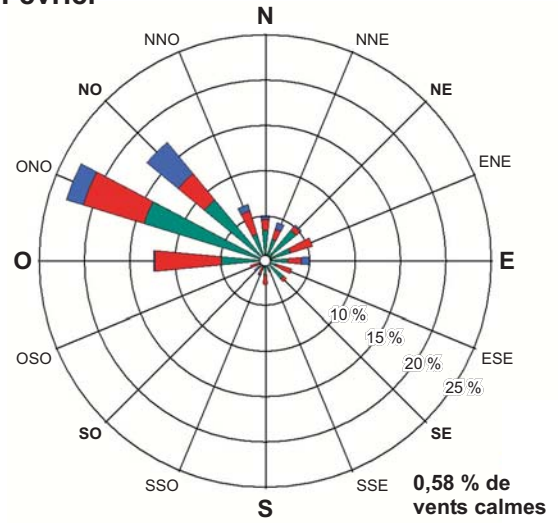
111-25223-00\_f2-1\_2004\_120716.fh10

# 2005

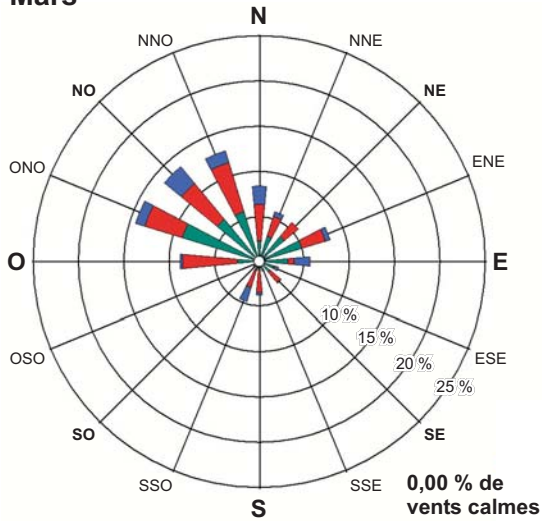
## Janvier



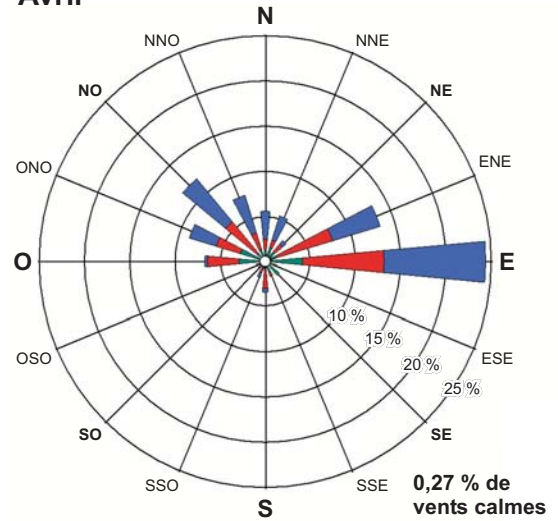
## Février



## Mars



## Avril



### Vitesse des vents

	> à 5,6 m/s
	3,3 à 5,6 m/s
	0,5 à 3,3 m/s

**Note :**

Diagramme de la fréquence de provenance du vent, par exemple, le vent souffle du nord 6,5 % du temps.



**Mine Arnaud**

Modélisation de la dispersion atmosphérique des matières particulaires dans l'air ambiant

### Roses des vents - 2005

**Source :**

Environnement Canada, Station 71390, Pointe-Noire

### Figure 2-2a

Juillet 2012

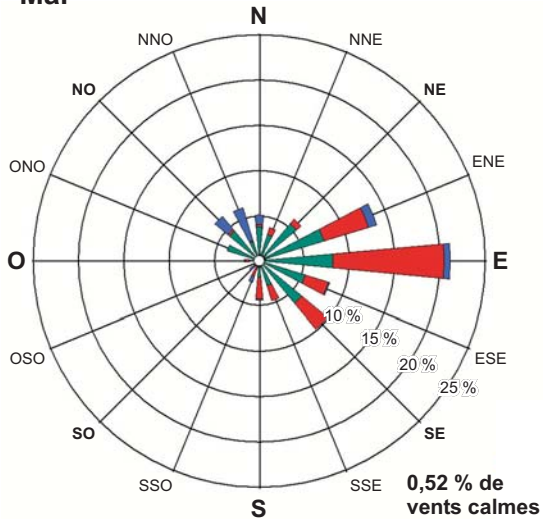


**GENIVAR**

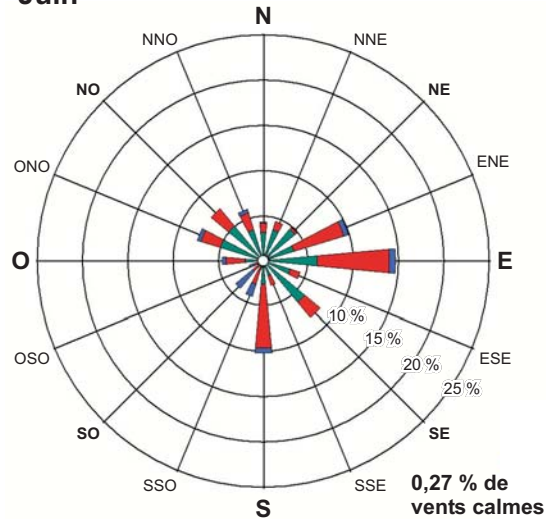
111-25223-00\_f2-2\_2005\_120716.fh10

2005

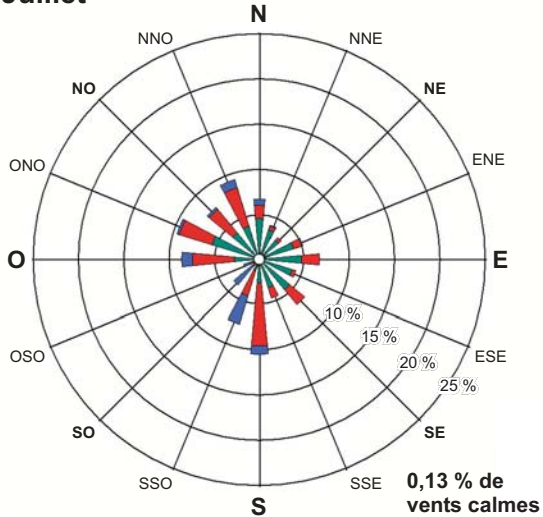
Mai



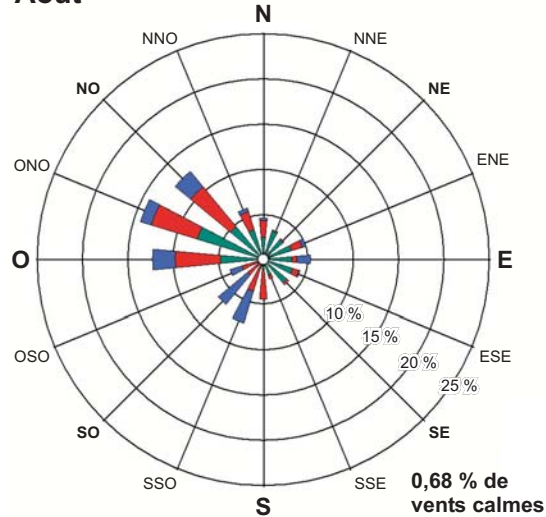
Juin



Juillet



Août



Vitesse des vents

- > à 5,6 m/s
- 3,3 à 5,6 m/s
- 0,5 à 3,3 m/s

Note :

Diagramme de la fréquence de provenance du vent, par exemple, le vent souffle du nord 6,5 % du temps.



Mine Arnaud

Modélisation de la dispersion atmosphérique des matières particulaires dans l'air ambiant

Roses des vents - 2005

Source :

Environnement Canada, Station 71390, Pointe-Noire

Figure 2-2b

Juillet 2012

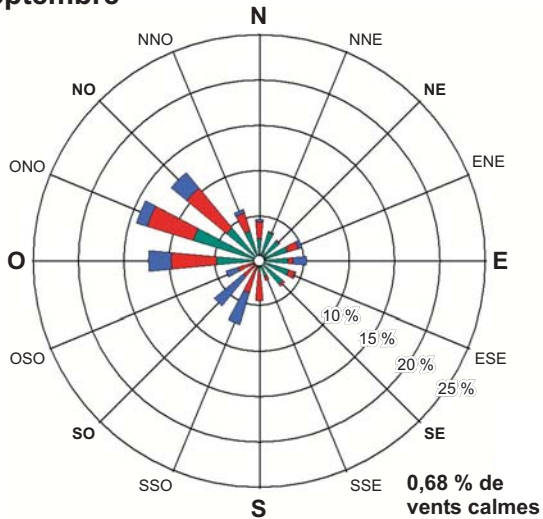


GENIVAR

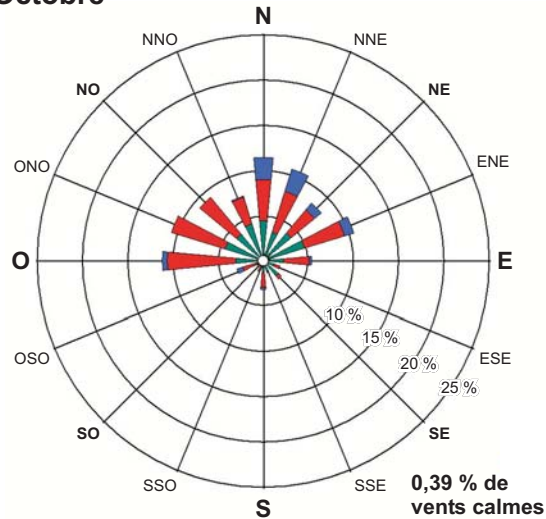
111-25223-00\_f2-2\_2005\_120716.fh10

2005

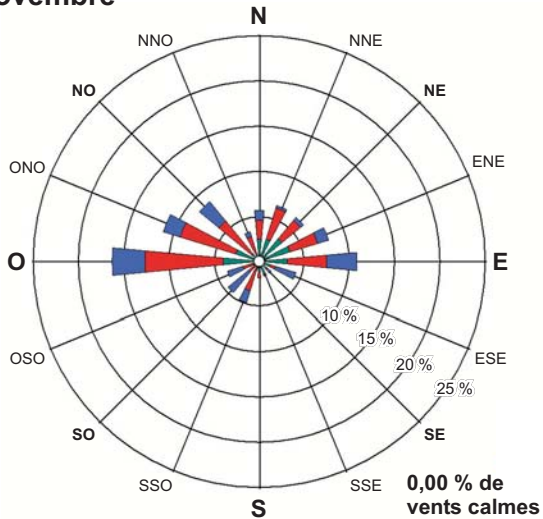
Septembre



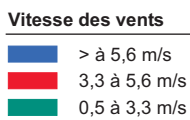
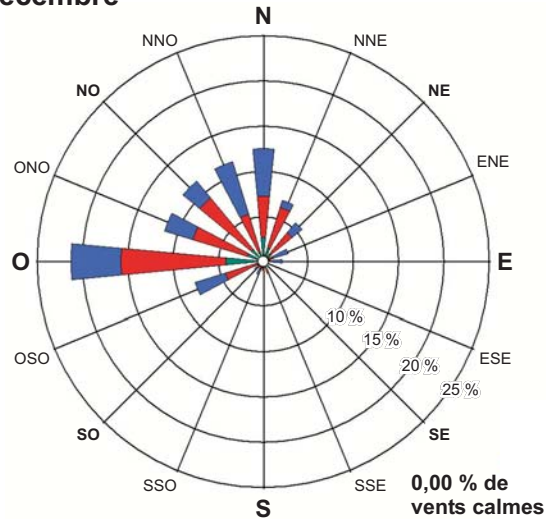
Octobre



Novembre



Décembre



Note : Diagramme de la fréquence de provenance du vent, par exemple, le vent souffle du nord 6,5 % du temps.



**Mine Arnaud**

Modélisation de la dispersion atmosphérique des matières particulaires dans l'air ambiant

**Roses des vents - 2005**

Source : Environnement Canada, Station 71390, Pointe-Noire

**Figure 2-2c**

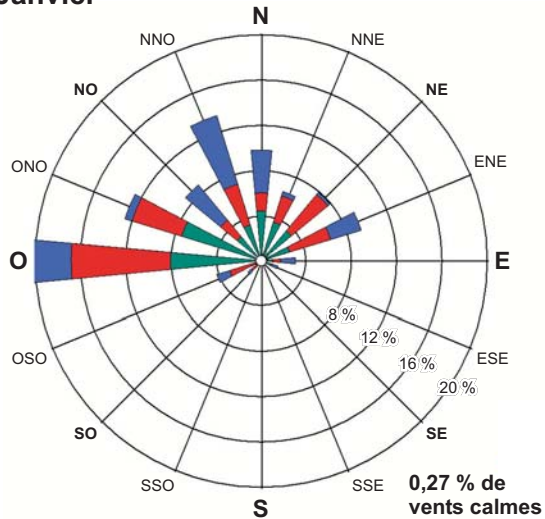
Juillet 2012



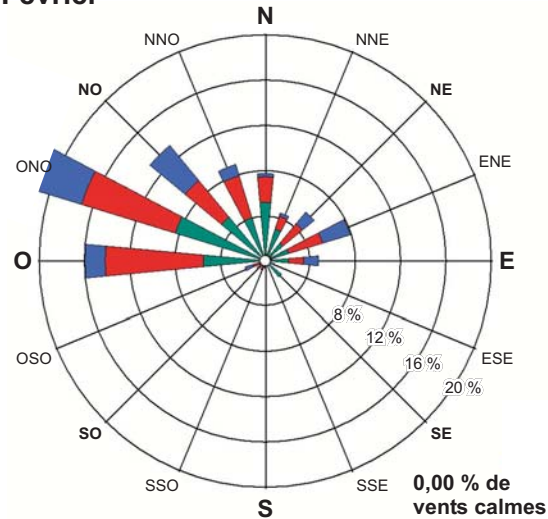
111-25223-00\_f2-2\_2005\_120716.fh10

2006

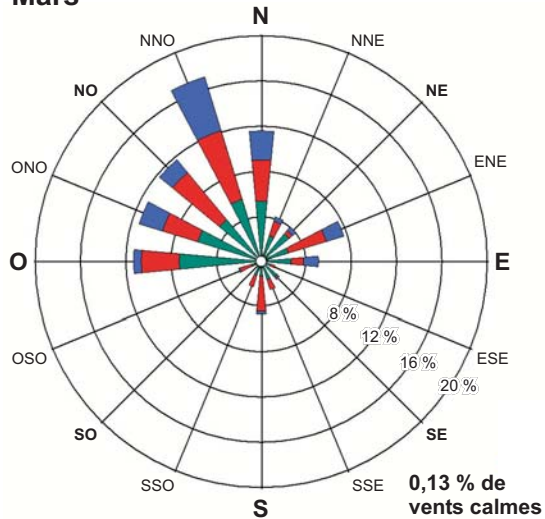
Janvier



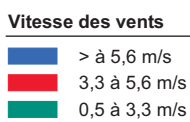
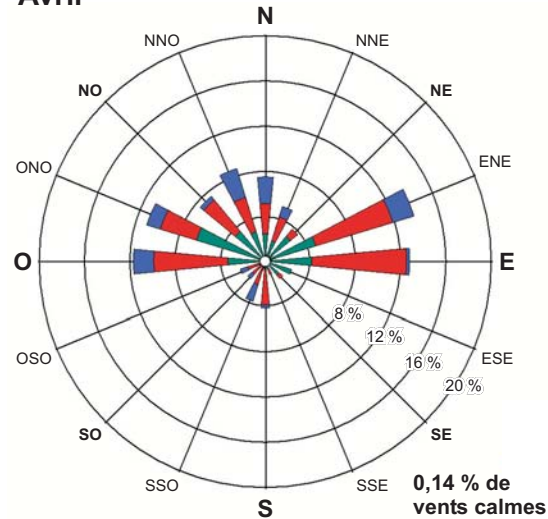
Février



Mars



Avril



**Note :**  
Diagramme de la fréquence de provenance du vent, par exemple, le vent souffle du nord 6,5 % du temps.



**Mine Arnaud**

Modélisation de la dispersion atmosphérique  
des matières particulaires dans l'air ambiant

**Roses des vents - 2006**

Source :  
Environnement Canada, Station 71390, Pointe-Noire

**Figure 2-3a**

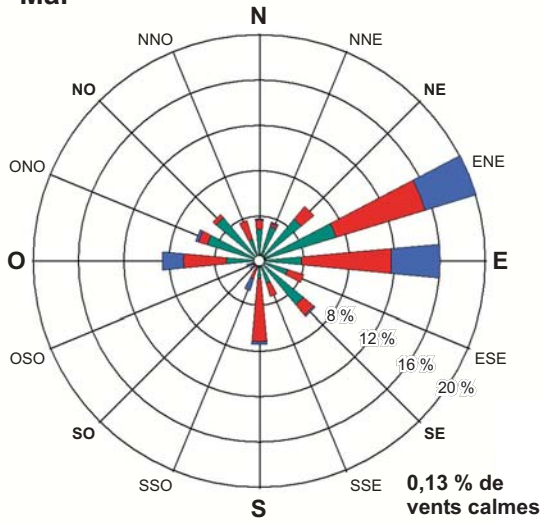
Juillet 2012



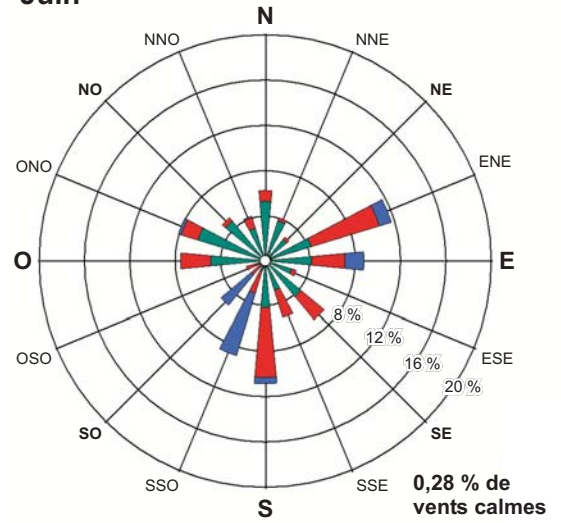
111-25223-00\_f2-3\_2006\_120716.fh10

2006

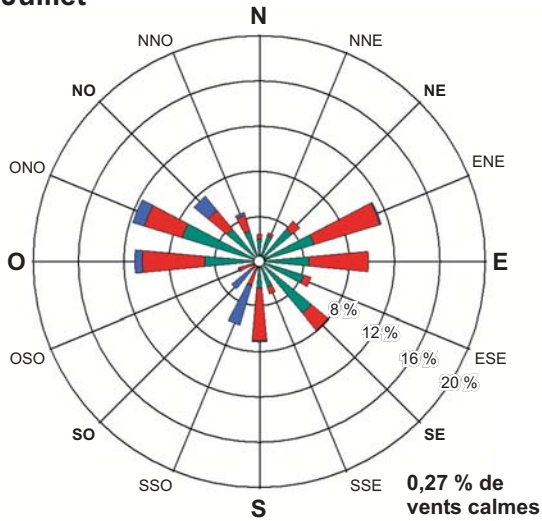
Mai



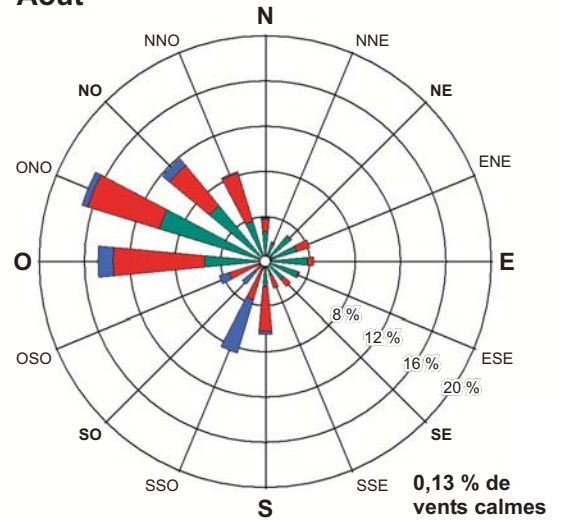
Juin



Juillet



Août



Vitesse des vents

- > à 5,6 m/s
- 3,3 à 5,6 m/s
- 0,5 à 3,3 m/s

Note :

Diagramme de la fréquence de provenance du vent, par exemple, le vent souffle du nord 6,5 % du temps.



Mine Arnaud

Modélisation de la dispersion atmosphérique des matières particulaires dans l'air ambiant

Roses des vents - 2006

Source :

Environnement Canada, Station 71390, Pointe-Noire

Figure 2-3b

Juillet 2012

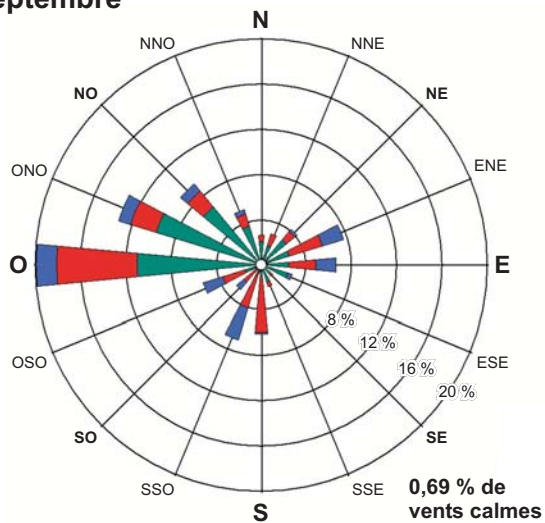


111-25223-00\_f2-3\_2006\_120716.fh10

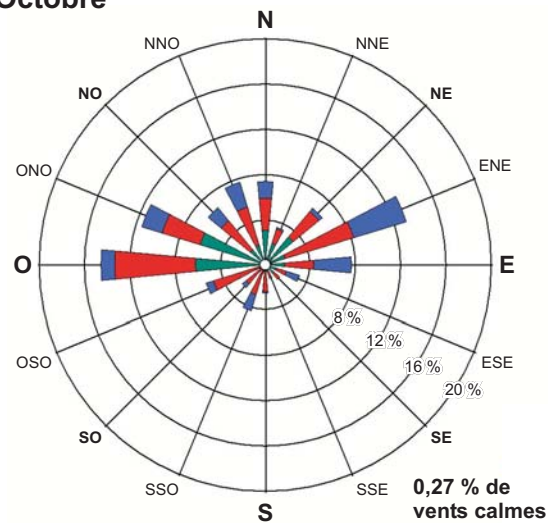


2006

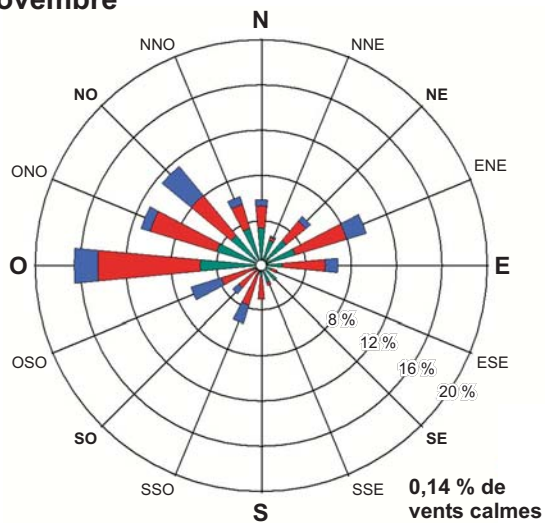
Septembre



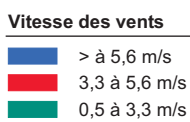
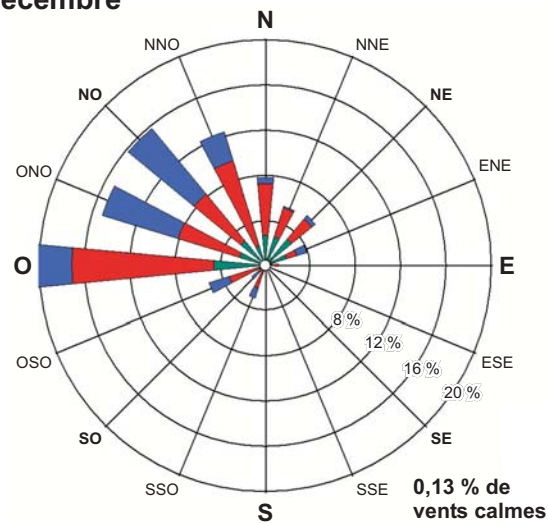
Octobre



Novembre



Décembre



**Note :**  
Diagramme de la fréquence de provenance du vent, par exemple, le vent souffle du nord 6,5 % du temps.



**Mine Arnaud**

Modélisation de la dispersion atmosphérique  
des matières particulaires dans l'air ambiant

**Roses des vents - 2006**

Source :  
Environnement Canada, Station 71390, Pointe-Noire

**Figure 2-3c**

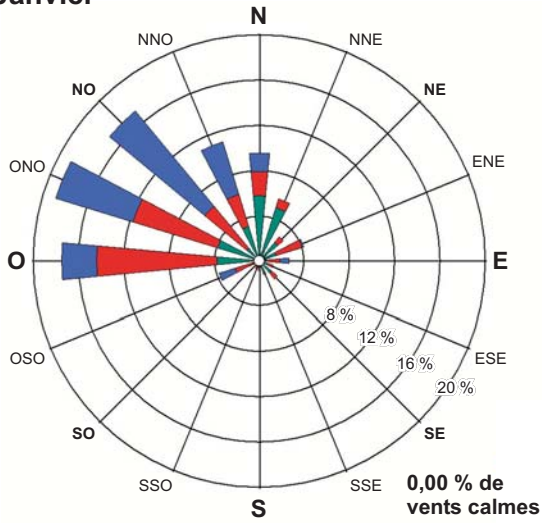
Juillet 2012



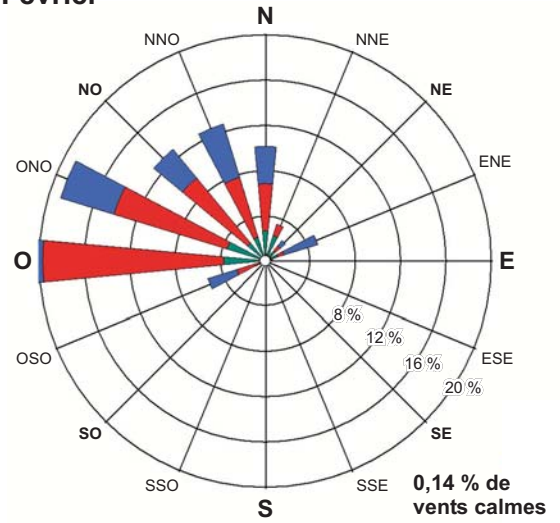
111-25223-00\_f2-3\_2006\_120716.fh10

2007

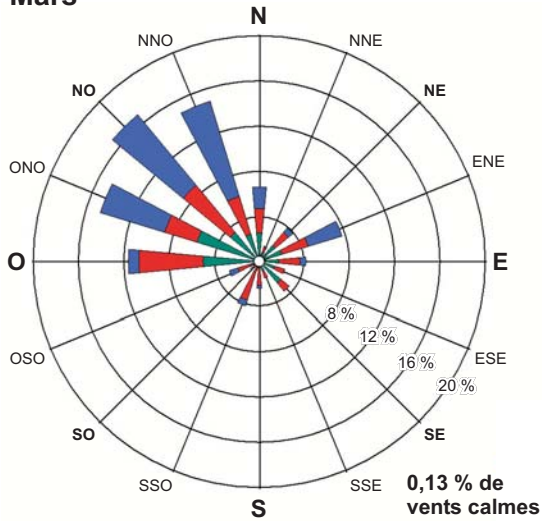
Janvier



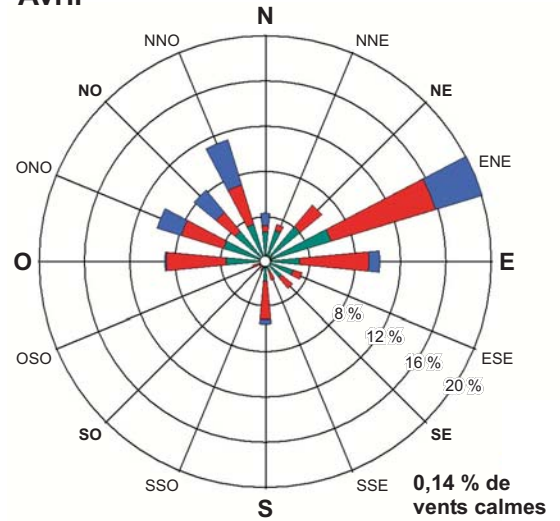
Février



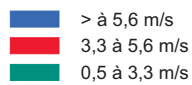
Mars



Avril



Vitesse des vents



Note :

Diagramme de la fréquence de provenance du vent, par exemple, le vent souffle du nord 6,5 % du temps.



Mine Arnaud

Modélisation de la dispersion atmosphérique  
des matières particulaires dans l'air ambiant

Roses des vents - 2007

Source :

Environnement Canada, Station 71390, Pointe-Noire

Figure 2-4a

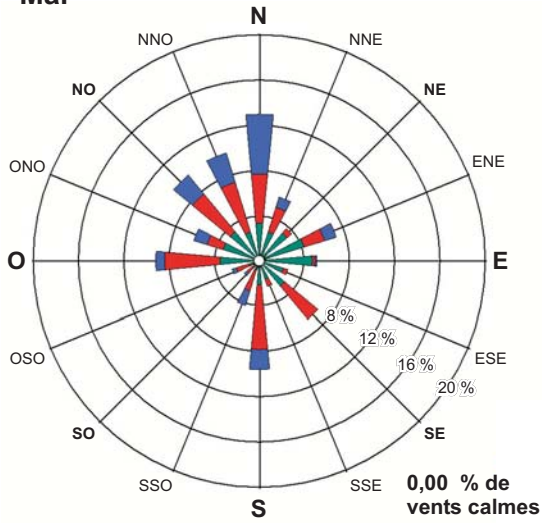
Juillet 2012



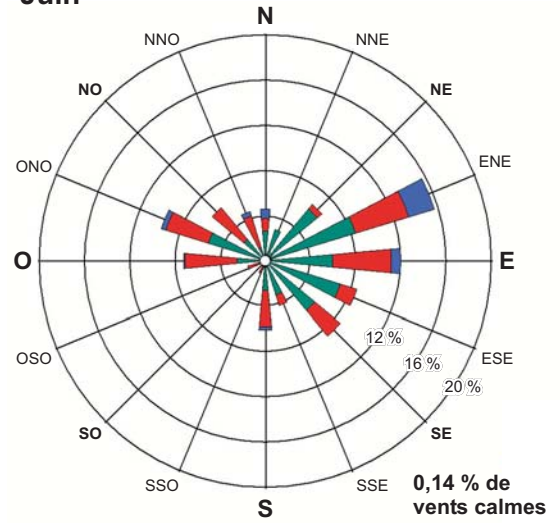
111-25223-00\_f2-4\_2007\_120716.fh10

2007

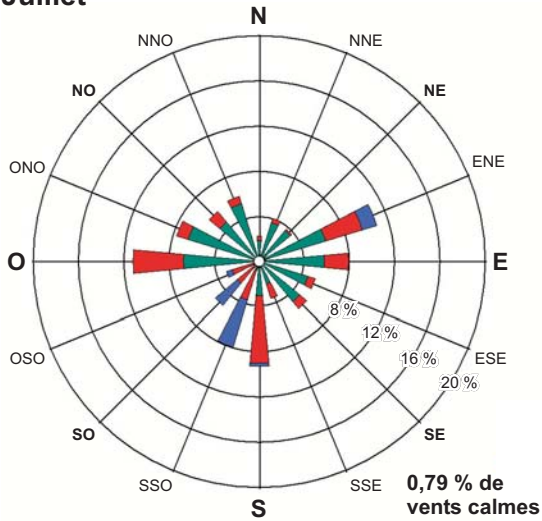
Mai



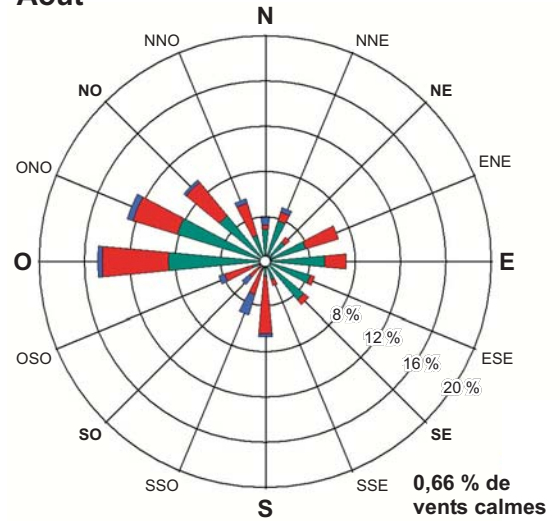
Juin



Juillet



Août



Vitesse des vents

- > à 5,6 m/s
- 3,3 à 5,6 m/s
- 0,5 à 3,3 m/s

Note :

Diagramme de la fréquence de provenance du vent, par exemple, le vent souffle du nord 6,5 % du temps.



Mine Arnaud

Modélisation de la dispersion atmosphérique des matières particulaires dans l'air ambiant

Roses des vents - 2007

Source :

Environnement Canada, Station 71390, Pointe-Noire

Figure 2-4b

Juillet 2012

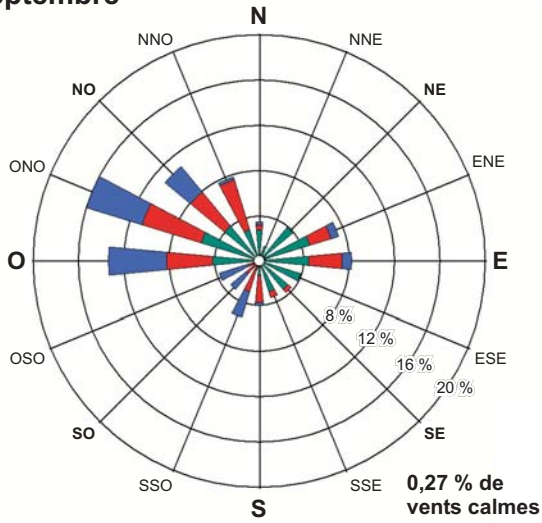


GENIVAR

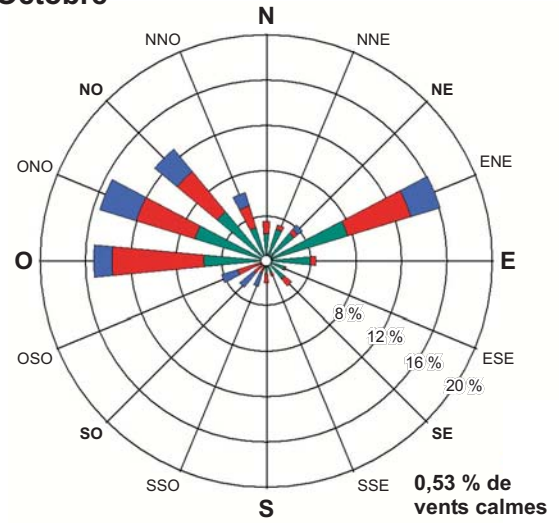
111-25223-00\_f2-4\_2007\_120716.fh10

2007

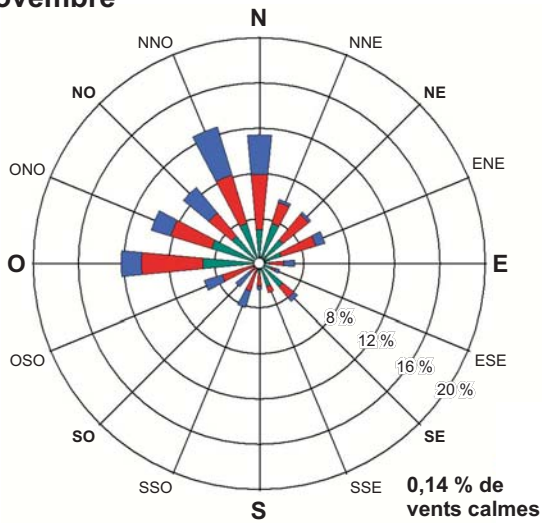
Septembre



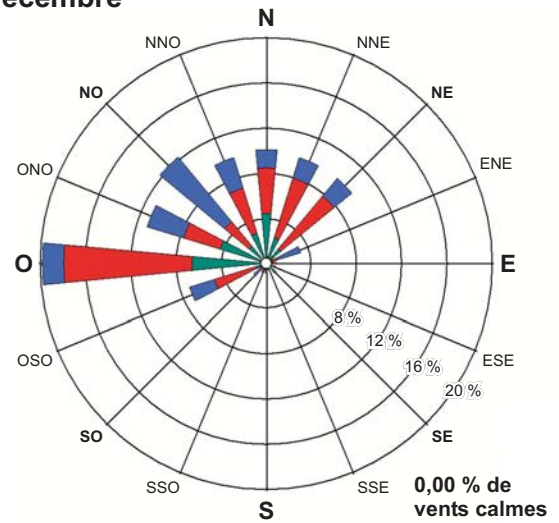
Octobre



Novembre



Décembre



Vitesse des vents

- > à 5,6 m/s
- 3,3 à 5,6 m/s
- 0,5 à 3,3 m/s

Note :

Diagramme de la fréquence de provenance du vent, par exemple, le vent souffle du nord 6,5 % du temps.



Mine Arnaud

Modélisation de la dispersion atmosphérique des matières particulaires dans l'air ambiant

Roses des vents - 2007

Source :

Environnement Canada, Station 71390, Pointe-Noire

Figure 2-4c

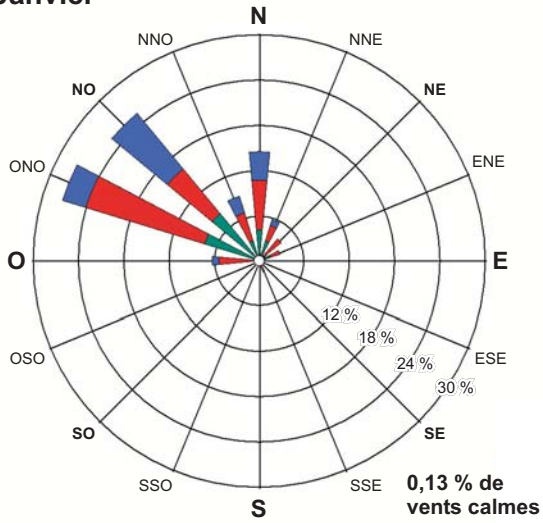
Juillet 2012



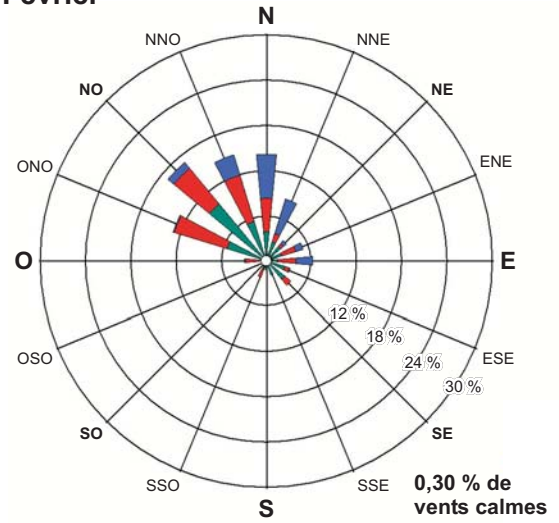
111-25223-00\_f2-4\_2007\_120716.fh10

2009

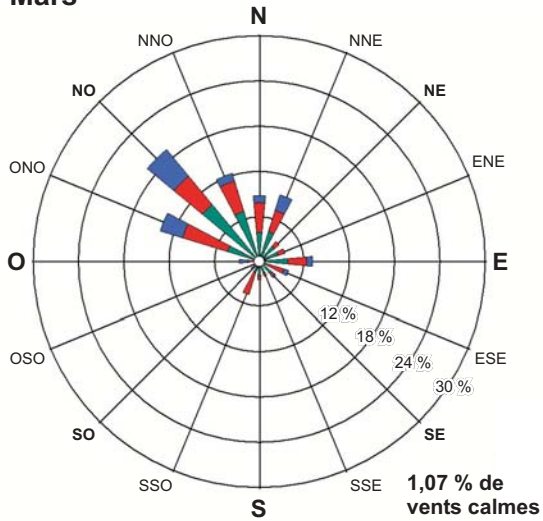
Janvier



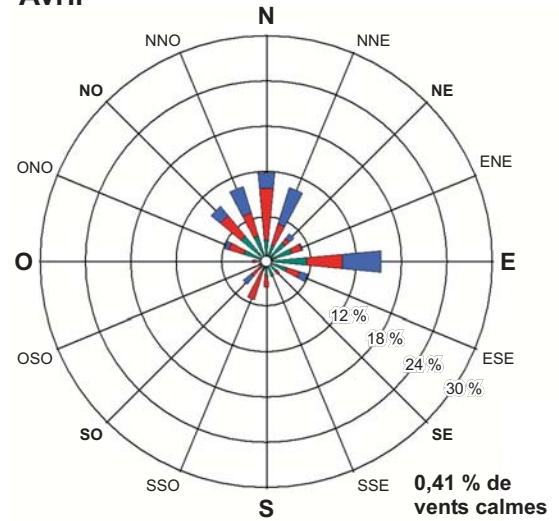
Février



Mars



Avril



Vitesse des vents

- > à 5,6 m/s
- 3,3 à 5,6 m/s
- 0,5 à 3,3 m/s

Note :

Diagramme de la fréquence de provenance du vent, par exemple, le vent souffle du nord 6,5 % du temps.



Mine Arnaud

Modélisation de la dispersion atmosphérique des matières particulaires dans l'air ambiant

Roses des vents - 2009

Source :

Environnement Canada, Station 71390, Pointe-Noire

Figure 2-5a

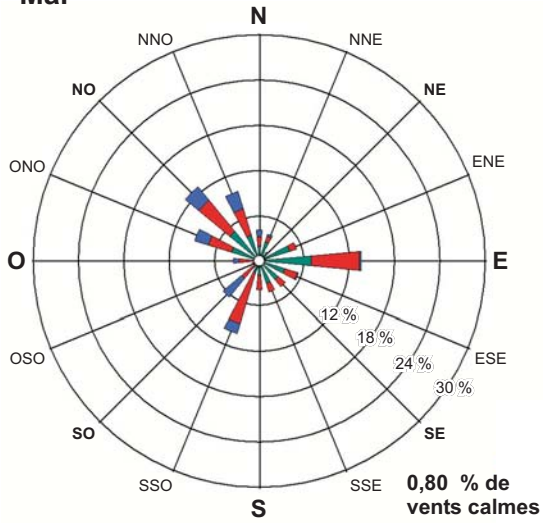
Juillet 2012



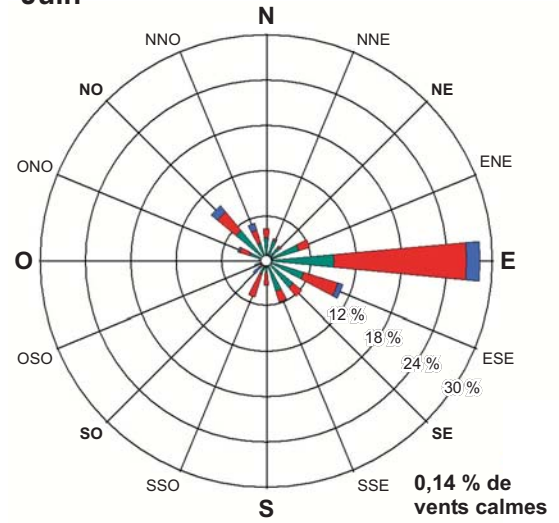
111-25223-00\_f2-5a\_2009\_120716.fh10

2009

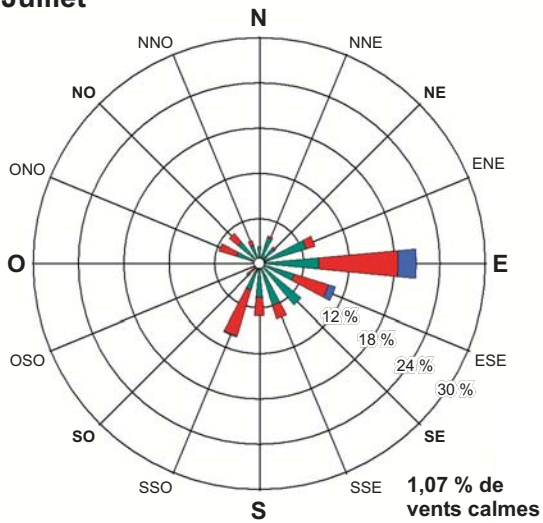
Mai



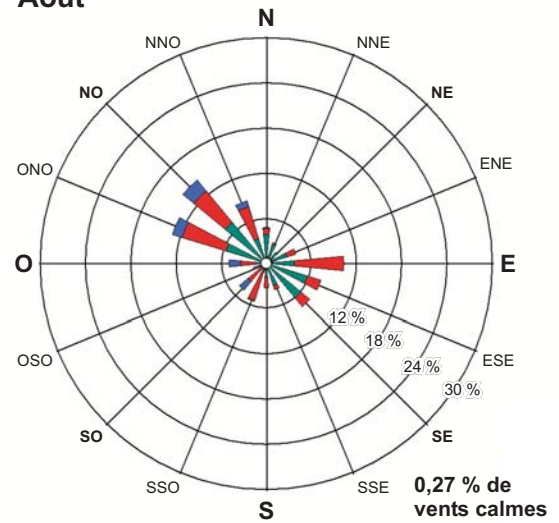
Juin



Juillet



Août



Vitesse des vents

- > à 5,6 m/s
- 3,3 à 5,6 m/s
- 0,5 à 3,3 m/s

Note :

Diagramme de la fréquence de provenance du vent, par exemple, le vent souffle du nord 6,5 % du temps.



Mine Arnaud

Modélisation de la dispersion atmosphérique des matières particulaires dans l'air ambiant

Roses des vents - 2009

Source :

Environnement Canada, Station 71390, Pointe-Noire

Figure 2-5b

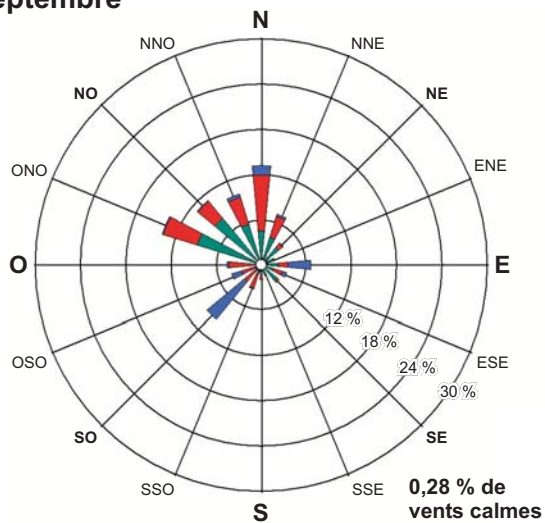
Juillet 2012



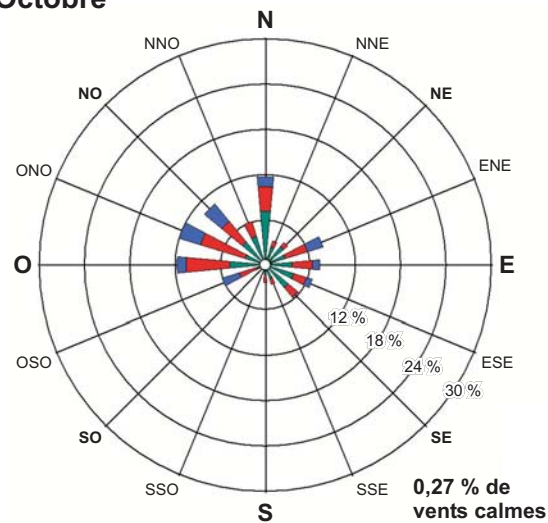
111-25223-00\_f2-5\_2009\_120716.fh10

2009

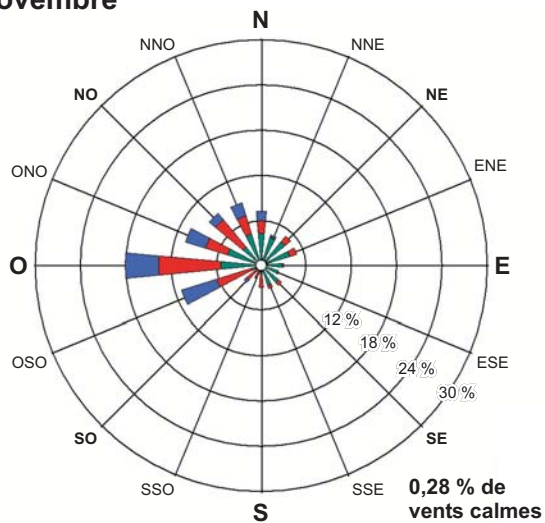
Septembre



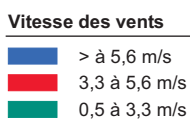
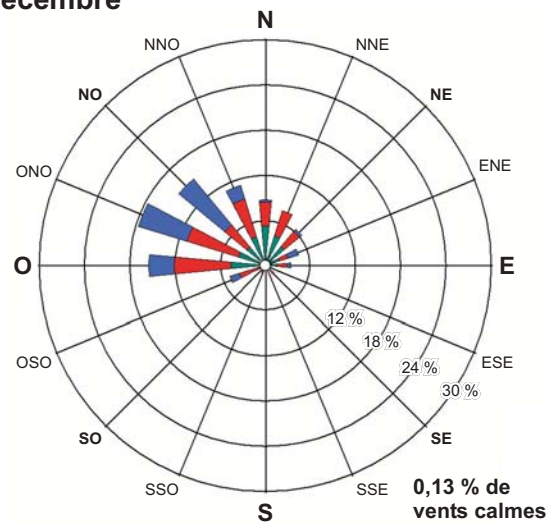
Octobre



Novembre



Décembre



Note :  
Diagramme de la fréquence de provenance du vent, par exemple, le vent souffle du nord 6,5 % du temps.



Mine Arnaud

Modélisation de la dispersion atmosphérique  
des matières particulaires dans l'air ambiant

Roses des vents - 2009

Source :  
Environnement Canada, Station 71390, Pointe-Noire

Figure 2-5c

Juillet 2012



111-25223-00\_f2-5\_2009\_120716.fh10





## ANNEXE 2

Lettre des citoyens de la rue Longue Épée  
adressée à la direction de la Sécurité civile  
(10 juillet 2012)



Sept-Îles, 10 juillet 2012

Monsieur Pierre Dasilva  
3950 Boulevard Harvey,  
Bureau R.C. 03,  
Jonquière (Québec) G7X 8L6

**Objet : Demande d'études géotechniques sur le projet de Mine Arnaud de Sept-Îles**

Monsieur,

Nous, citoyens du canton Arnaud de Sept-Îles et résidents de la rue Longuépée, demandons des études géotechniques avant le développement du projet de Mine Arnaud. Cette demande se fonde sur la possibilité d'impacts négatifs d'une mine sur la stabilité des sols du canton. En effet, nos résidences sont assises sur des argiles postglaciaires, à proximité d'un projet de mine à ciel ouvert. Le document suivant, déposé à la CRÉ Côte-Nord, nous donne des pistes pour les impacts potentiels qui pourraient affecter les résidents du Canton :

Étude de la MRC, **Comité interministériel sur l'érosion des berges de la Côte-Nord, Comité d'experts de l'érosion des berges de la Côte-Nord, Baie-Comeau, Avril 2006**

***Évaluation du risque d'érosion du littoral de la Côte-Nord du Saint-Laurent. (1) (Les soulignements de texte ont été ajoutés par nous)***

**1. Vibrations**

Dans le projet de Mine Arnaud, il est prévu qu'il y aura un dynamitage de grande ampleur par jour pendant les 23 années d'opération. L'étude d'impact de Mine Arnaud donne une idée de l'impact des dynamitages, mais sans développer la problématique des vibrations sur les argiles marines :

**«Risques associés aux sautages dont les vibrations, projection de roches et autres nuisances**

*Les sautages pourraient potentiellement causer des vibrations, des projections de roches et d'autres nuisances qui pourraient affecter les équipements sur le site et les riverains. Ces événements pourraient être causés par :*

- Des charges d'explosifs trop importantes;
- Des anomalies géologiques;
- Des erreurs humaines; et,
- Le sautage à des moments non convenus.

*Il pourrait en résulter :*

- Des vibrations pouvant causer des dommages sur le site ou hors du site ou aux lignes électriques haute tension;
- Des projections de roches pouvant causer des blessures ou des pertes de vie sur le site ou hors site ou aux lignes électriques haute tension; et,
- Troubler la quiétude des riverains. » p. 15-42 (3)

Au cours de mes recherches, j'ai découvert un phénomène qui m'a beaucoup intrigué : la liquéfaction des sols.

Est-il possible que certains sols habituellement stables et solides se modifient avec les vibrations, quelles proviennent d'un séisme, d'un dynamitage ou de l'augmentation de la circulation, et deviennent très meubles, voire se comporte comme des liquides? Cela se traduirait par une perte de portance du sol, les bâtiments s'enfoncent et basculent.

## 2. Intervention humaine

Le transport lourd sera intense pendant toute la période d'opération. De plus, il y aura différents travaux de drainage et de construction de route et de chemin qui viendront affecter les sols en place.

« Le ravinement est un processus essentiellement lié à l'action de l'eau courante de surface. C'est le processus le plus courant de dénudation des terres vers la tête des ramifications des cours d'eau. Un exemple spectaculaire et complexe de ce phénomène, c'est-à-dire accompagné des processus de suffosion et de mouvements de masse, a été vu dans la section précédente, mais habituellement, le ravinement est de plus faible ampleur. Sur la Côte-Nord, la plupart des ravins naturels sont relativement stabilisés, comme on le voit sur le rebord des anciennes terrasses, surtout parce que l'ortstein les a coiffés d'une induration protectrice (Dubois et al., 1990). Cependant, le long des falaises actuelles, et parfois même le long des anciennes falaises, le processus de ravinement est activé ou réactivé à la suite de pluies intenses et concentrées dans le temps (figure 3.24) et surtout à cause de l'intervention humaine (Dubois, 1999) : fossés, drainage concentré, tranchées pour divers aménagements (figure 3.25). »chap.3, p. 64 (1)

Dans le document : **Programme de protection des berges de la péninsule de Manicouagan 1989-1996 p. 69 (2)** – Nous lisons aussi :

« Les glissements de terrains »

« La région de Havre-Saint-Pierre a connu un glissement de terrain important en 1980, qui a emporté la route 138. Ce type de glissement de terrain a été favorisé par différents processus. L'infiltration des eaux de drainage dans les fossés de la route où la couche indurée aurait été détruite a favorisé la saturation de matériaux argileux dans les unités sous-jacentes. Par ailleurs, l'érosion littorale a contribué à ce glissement, en dégageant le pied de talus et en rajeunissant la falaise. Ce type de problème est très répandu sur la Côte-Nord, notamment sur les grands plateaux deltaïques, dont la surface est généralement entourbée. Cet entourbement des surfaces sablonneuses est

associé à l'imperméabilisation de la surface, consécutive à la formation d'une couche indurée (processus écopédologique) dans les premiers horizons des sols sablonneux. »

### **3. Changements hydriques**

Des changements hydriques viendront modifier la teneur et les écoulements de tout le bassin versant ce qui pourrait apporter des phénomènes difficiles à prévoir, sans compter le gel-dégel des sols et l'effet des vagues de la baie de Sept-Îles:

*« L'énorme glissement de terrain survenu en mai 1980 près de Havre-Saint-Pierre, qui emporta une section de la route 138, montre l'ampleur que peut prendre ce type de processus sur la Côte-Nord (figure 3.18). D'après Morneau (1999b), ce glissement aurait été favorisé par la destruction de la couche indurée sommitale (ortstein) qui aurait engendré l'infiltration d'une plus grande quantité d'eau de drainage à partir du fossé de la route. Le sapement basal, par les vagues ou par les courants dans les estuaires, favorise aussi le déclenchement des glissements de terrain, surtout s'il y a rehaussement de la nappe phréatique. »* Chap.3 p.60 (1)

### **4. Processus de suffosion sur la zone d'impact de Mine Arnaud**

*« La suffosion est un processus essentiellement lié à l'action de l'eau courante souterraine. Les processus de suffosion constituent un cas particulier de mouvements de masse. Ils peuvent entraîner une modification importante du littoral et transformer de manière soudaine le bilan sédimentaire. Le cas de la rivière Moisie est particulièrement bien connu (figure 3.23). Le 16 juin 1959, un méga ravinement se produisait sur la berge est de l'estuaire, entraînant 200 000 m<sup>3</sup> de sédiments. Un peu en aval, le 4 novembre 1966, 3,5 millions de m<sup>3</sup> de sédiments étaient transportés dans la rivière Moisie (Dredge and Thom, 1976; Frenette et Héroux, 1972; Dredge, 1983). Ces événements ont été précédés par de fortes précipitations liquides provoquant un rehaussement de la nappe phréatique et une coulée de sable humide, alors que la configuration du ravin suivait un réseau de chemins forestiers (Frenette et Héroux, 1972; Héroux, 1976; Barabé, 1972, 1973). Ce type de processus est donc favorisé lorsque l'ortstein, que l'on retrouve fréquemment au sommet des édifices deltaïques de la Côte-Nord (Dubois et al., 1990), est défoncé par des actions humaines. Il a aussi été démontré que, dans l'estuaire de la rivière Sainte-Marguerite, le ruissellement de nappes d'eau perchées, combiné aux précipitations, entraîne une érosion du pied du talus, par ravinement (Whalen et Saint-Armand, 1997). Il résulte de ce processus une accentuation de la pente des berges qui peut ensuite provoquer des glissements de terrain ou le recul de la tête du ravin, par suffosion (Dubois, 1980a). Compte tenu de la stratigraphie assez similaire des estuaires de la Côte-Nord, il n'est donc pas surprenant de voir que ce type de processus joue un rôle important dans le recul des berges. »*chap. 3, P. 64 (1)

## 5. Masse du parc à résidus miniers

Quel sera l'impact sur les mêmes sols, de la charge que constitue un parc à résidus minier, au NNO de la rue Longuépée? Rappelons que le parc aura une digue de 30 mètres de haut sur des collines déjà à 85 mètres au-dessus du niveau de la mer. Le remblai sera constitué de moraine qui ne sera pas entièrement étanche, avec un fossé à l'extérieur.

## 6. Présence de failles

Finalement, dans l'étude d'impact environnemental de Mine Arnaud, il est question de deux failles importantes ainsi que de plusieurs fractures... qui sont un facteur supplémentaire de fragilité des sols, sans compter que les fractures pourraient servir de canal pour de l'eau souterraine.

Étude d'impact environnementale

Chapitre 7 Milieu physique : description du milieu et analyse des impacts (3)

### 7.1.2 Géologie

*« La région du projet appartient à la région géologique du Bouclier canadien, plus précisément la province du Grenville (Carte 5.2.1). Cette dernière constitue la plus jeune province du Bouclier. Elle comprend des roches métamorphiques datant entre 1 200 et 950 millions d'années. Ces roches ont subi plusieurs épisodes de déformation et de fracturation qui ont contribué à produire un vaste réseau de failles et fractures d'orientation principale nord-est – sud-ouest, avec un réseau secondaire orthogonal. Ce réseau de failles a influencé le relief de la région et la configuration du réseau hydrographique (Carte 1.1.1). Des roches d'origine ignée (plutoniques et volcaniques) se sont mises en place sous forme d'intrusions massives et de dykes plus tardivement à travers ce réseau de failles et fractures. Les formations rocheuses ont ensuite été recouvertes au Quaternaire dans la région du projet par des dépôts glaciaire (till), ainsi que des dépôts marins littoraux (sable et gravier). »*

## 7.6 Qualité et utilisations des eaux souterraines

### 7.6.1 Description du milieu

#### **Systemes hydrogéologiques dans les formations rocheuses p. 7-41**

*P.7-42 « Au site même du projet, deux zones de failles subverticales présentant des orientations NE - SO et NO - SE ont été identifiées à la suite des campagnes d'exploration minière. L'extension en surface des failles ne peut être observée sur le site même du fait de la présence des dépôts superficiels.*

*Bien que les propriétés hydrauliques de la masse rocheuse aient été bien documentées sur le site, les caractéristiques hydrauliques de ces zones de faille, ainsi que les possibles liens entre elles et certains cours d'eau ou plans d'eau, n'ont pas fait l'objet d'études détaillées sur le site. Toutefois, des travaux complémentaires de caractérisation hydrogéologique doivent être effectués*

*dans ces secteurs en 2012 afin d'optimiser les opérations de gestion des eaux souterraines pour le dénoyage de la fosse »*

*p. 7-45 « Les importants systèmes de failles observés sur le site pourraient constituer des corridors préférentiels d'écoulement des eaux souterraines, bien que cette hypothèse demande à être vérifiée.*

*Les forages et puits d'essais ont d'abord été implantés sur le site pour obtenir une idée globale des propriétés hydrauliques du roc. Les caractéristiques hydrauliques des différents systèmes de fracturation seront mieux documentées dans les phases ultérieures du projet, notamment pour les besoins des études d'ingénierie avancée. »*

### **Modification de la qualité des eaux de dénoyage**

**Gestion des eaux**

*p.7-57 « La présence de dépôts de surface avec des épaisseurs pouvant atteindre plus de 40 m dans le secteur nord-est de la fosse pourrait constituer un lien hydraulique entre cette dernière et la baie des Sept Îles. Bien que limités à la périphérie de la fosse, les travaux de caractérisation dans ce secteur indiquent que ces dépôts sont constitués principalement d'une épaisse couche d'argile, sus-jacente à un horizon sableux de quelques mètres d'épaisseur reposant sur le roc. Cet horizon étant situé à une élévation correspondant environ au niveau moyen de la mer, il pourrait agir de chemin préférentiel d'écoulement au phénomène d'intrusion saline. À l'emplacement de la fosse, la présence de failles orientées perpendiculairement en direction de la baie pourrait également servir de corridor d'intrusion saline, mais leurs caractéristiques hydrauliques et leur extension n'ont pas été examinées en détail. »*

*3<sup>ème</sup> paragraphe « Dans les régions côtières, le processus d'intrusion saline dans un aquifère se produit lorsque le niveau de l'eau souterraine en un point donné sur la côte se trouve abaissé sous le niveau de la mer. Il se produit alors dans l'aquifère un déplacement vers l'intérieur des terres de la zone de transition entre l'eau douce et l'eau salée (interface). Cette situation peut se produire suite au pompage d'un puits, mais aussi par drainage d'une fosse comme dans le cas présent. Le risque d'intrusion saline diminue rapidement plus on s'éloigne de la côte, alors que l'élévation de la surface des eaux souterraines augmente par rapport au niveau de la mer. Rappelons que l'élévation piézométrique mesurée dans le secteur des fosses varie entre 30 et 80 m. La profondeur finale prévue pour la fosse étant d'environ 240 m dans la partie la plus profonde, ceci correspondrait donc à une élévation de rabattement potentiel de 150 m sous le niveau moyen de la mer. Ce rabattement important pourrait engendrer un mouvement de l'interface eau douce/eau salée. Néanmoins, sa progression sera fortement contrôlée par la géométrie du système hydrogéologique, soit dans le cas présent des caractéristiques hydrauliques des dépôts et des formations rocheuses rencontrés entre la fosse et la baie des Sept Îles.*

*Les travaux de modélisation hydrogéologique (Ausenco/Vector, 2011b) ont en partie servi à vérifier la configuration de l'aire de rabattement du drainage de la fosse, ainsi que son impact potentiel.*

*Compte tenu des propriétés hydrauliques des formations hydrogéologiques, les résultats des simulations suggèrent que l'influence du drainage de la fosse ne se rendrait pas jusqu'à la côte, ce qui ne provoquerait pas de migration d'eau saline de cette dernière vers l'intérieur du territoire. De plus, l'excavation serait suffisamment éloignée de la côte pour éviter théoriquement une remontée d'eau saline des profondeurs dans la perspective d'un milieu hydrogéologique de type fissuré.*

*Toutefois, tel que mentionné précédemment, des travaux de caractérisation hydrogéologique sont prévus en 2012 pour évaluer les caractéristiques hydrogéologiques en aval de la fosse et re-calibrer le modèle hydrogéologique. »*

## **Conclusion**

L'annexe 5 (document 1) amène la conclusion du comité d'experts pour le Canton :

*« Baie des Sept Îles (cartes 72 à 76) La baie des Sept Îles est principalement bordée de marais salés en partie remblayés. À l'ouest de la baie, de hautes falaises de sable sur silt sableux portent de nombreuses cicatrices d'anciens mouvements de masse. Une évaluation du risque de mouvements de masse doit y être faite avant tout aménagement. La marge de sécurité varie entre 40 et 60 m. »*

Les événements des dernières années nous rappellent que des argiles sensibles ont été déstabilisées :

- St-Jude;
- St-Jean Vienné dans les années soixante dix
- Havre-St-Pierre
- Les coupures de la route 138 dans les dernières années

Nous vous demandons donc d'exiger de Mine Arnaud des études géotechniques complètes afin de nous rassurer sur les impacts potentiels d'un projet situé très près nos résidences

Veuillez accepter, Monsieur, l'expression de mes salutations les meilleures.

Marjolaine Bezeau  
Résidente du Canton Arnaud,  
3951 rue Longuépée  
Ville de Sept-Îles



c.c. Maire de Sept-Îles, Monsieur Serge Lévesque  
Membres du conseil municipal  
M. Claude Bureau, directeur général de la Ville de Sept-Îles  
ACEE (Agence Canadienne des évaluations environnementales)

Référence :

**(1) Comité interministériel sur l'érosion des berges de la Côte-Nord, Comité d'experts de l'érosion des berges de la Côte-Nord, Baie-Comeau, Avril 2006**

*Évaluation du risque d'érosion du littoral de la Côte-Nord du Saint-Laurent.*

**(2) Programme de protection des berges de la péninsule de Manicouagan 1989-1996 – Actes du Colloques sur l'érosion des berges.**

**(3) Mine Arnaud Inc.**

Projet minier Arnaud – Étude d'impact sur l'environnement

N/Réf. : 59858 – Mars 2012 Volume 1 - Rapport principal

[www.minearnaud.com/fr/etude-impact/](http://www.minearnaud.com/fr/etude-impact/)

Annexe 1



## ANNEXE 3

Commentaires de l'OBV Duplessis sur l'étude d'impact environnemental  
du projet minier Arnaud, Sept-Îles  
(août 2012)





## **Commentaires de l'OBV Duplessis sur l'étude d'impact environnemental du projet minier Arnaud, Sept-Îles**

Document présenté à

**l'Agence canadienne d'évaluation environnementale**

Dans le cadre du

**Programme d'aide financière aux participants –  
enveloppe de financement régulière**

Août 2012

## **Rédaction**

Myriam Luce, biologiste

Ghassen Ibrahim, biologiste

Philippe Bourdon, géomorphologue

## Préface

Les organismes de bassins versants (OBV) sont des organismes mandatés par le gouvernement du Québec pour mettre en œuvre la gestion intégrée de l'eau par bassins versants, dans le cadre de la Politique nationale de l'eau. Quarante OBV existent au Québec, couvrant l'entièreté du territoire provincial méridional. L'OBV Duplessis est l'organisme de bassins versants dont le territoire englobe le site potentiel de la mine Arnaud. À cet effet, Mine Arnaud inc. devient un acteur de l'eau de Duplessis et partie prenante du processus de la gestion intégrée de l'eau.

Dans le cadre de la participation des organismes publics au processus d'évaluation environnementale de l'Agence canadienne d'évaluation environnementale, l'OBV Duplessis a étudié les sections de l'étude d'impact environnemental se rapportant à l'eau, en portant une attention particulière aux effets cumulatifs, l'hydrologie, la géomorphologie, l'hydrogéologie et la qualité de l'eau. Ce document présente les interrogations, commentaires et recommandations de l'organisme sur ces sujets et il sera également acheminé au promoteur.

Nous saluons la pertinence du programme de l'Agence, qui permet de recueillir dans le milieu des analyses complémentaires à celles du promoteur. Cette démarche nous semble fondamentale et essentielle puisqu'en permettant de mieux cerner l'ensemble des impacts du projet, celui-ci sera optimisé et les mesures d'atténuation, mieux ciblées.

Entre le moment où l'OBV Duplessis a commencé son analyse de l'étude d'impact et a déposé le présent document, le promoteur a annoncé des travaux supplémentaires sur le terrain visant à répondre à certaines interrogations des ministères impliqués dans le processus d'évaluation environnementale. Bien que certains travaux annoncés touchent des sujets traités ici, le détail des variables mesurées n'a pas été publié. Pour cette raison, l'OBV Duplessis maintient les interrogations et commentaires présentés dans ce document et espère qu'ils contribueront constructivement à améliorer les compléments d'étude actuellement en cours.





## Table des matières

1.	Portée et limites de l'étude d'impact.....	1
2.	Hydrologie.....	1
2.1.	Modifications du réseau hydrographique.....	1
2.1.1.	Exploitation.....	1
2.1.2.	Post-fermeture.....	2
2.2.	Modification de l'hydrologie.....	2
2.3.	Bassin versant Hall.....	3
2.4.	Moment de l'étiage.....	4
3.	Géomorphologie du ruisseau Clet.....	4
4.	Hydrogéologie : profondeur de la fosse et lac des Rapides.....	6
5.	Qualité de l'eau.....	7
5.1.	Lixiviation.....	7
5.2.	Eutrophisation.....	8
5.3.	Traitement de l'effluent minier.....	8
5.4.	Dureté.....	10
6.	Effets cumulatifs.....	10
7.	Plan de gestion environnementale spécifique.....	10
8.	Restauration.....	11
8.1.	Restauration de la fosse.....	11
8.2.	Suivi agronomique.....	13
9.	Divers.....	13
9.1.	Affectation du territoire.....	13
9.2.	Gestion des matières résiduelles.....	14
9.3.	Effet de l'effluent sur les végétaux.....	14
9.4.	Études de cas de rupture de digues.....	14
10.	Références.....	15



# 1. Portée et limites de l'étude d'impact

Au cours d'une rencontre avec le promoteur où des représentants de l'organisme étaient présents, des limites spatiales englobant le lac des Rapides et la baie des Sept Îles ont été proposées au promoteur. Le lac des Rapides est un milieu extrêmement sensible, en vertu de son rôle dans l'approvisionnement en eau potable de la ville de Sept-Îles. Toutefois, l'OBV Duplessis constate que ces deux plans d'eau n'ont pas fait l'objet d'attention particulière dans l'étude d'impact, que ce soit au chapitre de la description du milieu ou à celui du suivi environnemental, bien que l'Agence invite le promoteur « à consulter les ministères et organismes fédéraux et provinciaux, les groupes autochtones et le public, afin de confirmer les limites spatiales utilisées dans l'ÉIE ».

L'étude d'impact environnemental devrait inclure le lac des Rapides et la baie des Sept Îles.

## 2. Hydrologie

### 2.1. Modifications du réseau hydrographique

#### 2.1.1. Exploitation

Les modifications apportées au réseau hydrographique ne sont pas détaillées dans l'étude d'impact. Ces changements seront graduels et dépendront de la mise en fonction et de la restauration des cellules à résidus. Les modifications de la direction d'écoulement et de la taille des bassins et sous-bassins versants ne sont pas présentées clairement en fonction de la phase d'exploitation de la mine (c'est-à-dire an 0-4, 5-7, 8-14, 15-23 et post-fermeture, soit selon les cellules à résidus utilisées). Les cours et plans d'eau où aboutira l'eau de ruissellement des cellules à résidus restaurées ne sont pas explicitement mentionnés. Les informations fournies ne permettent pas à l'heure actuelle d'analyser l'effet potentiel des installations minières sur les divers bassins versants.

Bien que l'étude d'impact caractérise l'hydrologie des bassins versants Clet et des Rapides, elle n'offre pas de vue d'ensemble des changements dus à la modification de la topographie causée par la halde à stériles et le parc à résidus. Par conséquent, le patron hydrographique définitif post-exploitation est méconnu. De plus, le bassin versant Hall, qui porte environ les deux tiers des cellules de résidus, n'a fait l'objet d'aucune analyse hydrologique.

Une carte présentant le réseau hydrographique original et modifié devrait être produite pour chaque phase d'exploitation de la mine.

L'ensemble des modifications hydrographiques effectuées devrait être répertorié en un endroit, afin d'apprécier l'impact global des installations en un coup d'œil.

### **2.1.2. Post-fermeture**

Une fois l'exploitation terminée, le site sera restauré. Toutefois, l'étude d'impact ne précise pas si les cinq traverses et ponceaux sur les ruisseaux Clet, 10 et 11 seront démantelés, afin que ces cours d'eau puissent retrouver un cours naturel à ces endroits. De plus, les cours d'eau qui seront détournés afin d'accélérer le remplissage de la fosse ne sont pas identifiés et l'effet de ces détournements n'est pas évalué.

Est-ce que les cinq traverses et ponceaux seront démantelés?

Quels seront les effets de tels détournements sur le régime hydrologique des petits bassins versants de la bande littorale ?

## **2.2. Modification de l'hydrologie**

À la page 7-62, il y a des mots ou chiffres manquants qui devraient être présents.

Dans l'analyse des impacts du projet minier, une augmentation du débit du ruisseau Clet est prévue, due à l'apport des eaux d'exhaure et des eaux du site minier, qui transiteront entièrement par le bassin de polissage et ultimement le ruisseau Clet. Le ponceau du ruisseau Clet devrait être ajusté afin de correspondre à ce nouveau régime hydrologique.

En effet, le ponceau du ruisseau Clet a été réalisé en fonction du bassin versant actuel, qui présente une superficie de l'ordre de 614 ha<sup>1</sup> et un régime hydrologique naturel. La situation du ponceau du chemin de fer devrait également être étudiée. Le ponceau actuel de la route 138 est à sa pleine capacité à un débit de 3,25 m<sup>3</sup>/s (récurrence 0-25 ans), alors que de nouvelles pratiques favorisent l'utilisation de crues de récurrence 0-50 ans pour les routes nationales (Marsan, 2012). Le promoteur estime le débit de crue de récurrence 0-25 ans, au site

---

<sup>1</sup> Au tableau 7.7.3, on présente une réduction de 159 ha du bassin versant comme représentant 25,9 % du bassin versant, ce qui donne une superficie totale de 614 ha. Ceci est en désaccord avec la section 7.7.1, qui mentionne une superficie de bassin versant totale de 373 ha. Est-ce que cette superficie de 373 ha représente uniquement la superficie du bassin versant Clet en amont de la future digue de polissage? Si oui, cela devrait être explicite dans le tableau où cette valeur est présentée. Sinon, il faudrait s'assurer de la cohérence des valeurs de superficie utilisées.

de rejet A dans le ruisseau Clet, à 3,8 m<sup>3</sup>/s pour un bassin versant de 373 ha. Cette estimation ne semble pas inclure l'apport d'eau depuis les cellules à résidus, la fosse ou le bassin versant entier du ruisseau Clet. Il est fort probable que le ponceau actuel ne soit pas adéquat, compte tenu du régime hydrologique auquel le ruisseau Clet sera soumis dans le futur. D'ailleurs, l'étude d'impact propose, dans le cadre de la gestion des risques technologiques, de modifier le ponceau du ruisseau Clet afin de résister à des crues de récurrence 0-1 000 ans. La superficie de bassin versant utilisée pour calculer le débit de crue de récurrence 0-1 000 ans devrait être spécifiée et le débit d'eaux d'exhaure, non négligeable, devrait y être inclus.

Dans le cas d'une rupture de digue de cellule à résidus, un débit très important transiterait par le ruisseau Clet. L'étude des risques technologiques (annexe 15) prévoit qu'un débit de 30 m<sup>3</sup>/s s'écoulerait dans le ruisseau Clet au-delà de la digue de dérivation. Cette valeur est de 10 fois supérieure au débit sécuritaire du ponceau actuel de la route 138. De plus, le fait que cette analyse utilise un apport naturel en amont du système de 30 m/s soulève des questions, puisque le débit de crue estimé du ruisseau Clet (tableau 7.7.2) varie de 2,2 à 4,6 m<sup>3</sup>/s, selon la période de retour utilisée. Le promoteur devrait clarifier si cet apport de 30 m<sup>3</sup>/s inclut l'apport des eaux d'exhaure et de ruissellement du site minier ou expliquer cette valeur élevée de débit intrant.

Le promoteur devrait décrire le nouveau régime hydrologique et le débit de crue du ruisseau Clet, en incluant l'apport des eaux d'exhaure et de ruissellement, pour les différentes phases d'exploitation, puisque la superficie des cellules à résidus utilisées variera dans le temps.

Le promoteur devrait évaluer la sécurité du ponceau de la route 138 avec le nouveau régime hydrologique, incluant l'apport des eaux d'exhaure et de ruissellement, et en cas de rupture de digues. Si le ponceau s'avère inadéquat en vue des changements hydrologiques et des risques encourus, le promoteur devrait le modifier afin d'assurer la sûreté de la route 138.

### **2.3. Bassin versant Hall**

Dans la section sur l'hydrologie, le bassin versant Hall n'est pas considéré, alors qu'une portion importante des cellules à résidus se retrouve dans ce bassin versant. Pendant l'exploitation, la superficie des cellules à résidus sera soustraite au bassin versant, puisque l'eau des cellules à résidus sera pompée dans le bassin de polissage. Après la restauration, l'eau ruissellera librement sur les cellules à résidus et s'écoulera de nouveau vers le bassin versant Hall. Les effets sur l'hydrologie, la géomorphologie et sur l'habitat du poisson de la rivière Hall varieront dans le temps, puisque les apports en eau dans le bassin versant sont modulés en fonction de la gestion des aires d'accumulation.

L'étude d'impact n'évalue pas l'effet des cellules à résidus sur le débit et la qualité de l'eau des bassins versants du lac et de la rivière Hall. Ceci est une cause d'inquiétude, puisque les tests de lixiviation ont démontré que les résidus pouvaient émettre des quantités nocives de diverses substances (aluminium, cuivre et phosphore) en conditions d'acidité variant d'un pH neutre aux pluies acides (voir 5.1). De plus, la présence des cellules à résidus pourrait affecter le régime hydrologique et la charge sédimentaire. Tous ces facteurs peuvent modifier la qualité de l'habitat du poisson. Le promoteur n'a pas inclus la rivière Hall dans la caractérisation biophysique effectuée en 2011 et ne dispose donc pas d'un état de référence permettant de vérifier l'impact du projet minier Arnaud sur la rivière Hall.

Certains sous-bassins versants de la rivière Hall verront leur régime hydrologique modifié; pourquoi ces ruisseaux, tributaires, lacs et rivières ne sont pas considérés comme des milieux perturbés à la section 7.7 ?

L'impact des cellules à résidus sur la topographie, le débit et la qualité de l'eau du bassin versant Hall devrait être évalué.

## 2.4. *Moment de l'étiage*

Sur Duplessis, l'étiage se produit au cours de l'hiver, généralement en mars (Ibrahim et al., 2011). Toutefois, à plusieurs reprises (pages 5-92, 7-86, 8-73, 10-2, 10-7, tableau 12.2, 14-9, 14-13), l'étude d'impact mentionne l'étiage estival ou n'offre pas de précision. Dans la région, l'étiage hivernal présente un débit de deux à trois fois inférieur au débit de l'étiage estival. Afin d'évaluer correctement l'impact relatif d'une modification du débit et le pouvoir de dilution des cours d'eau, le débit d'étiage hivernal devrait être utilisé comme débit d'étiage annuel pour toutes les considérations de l'étude d'impact. Le promoteur devrait corriger les cas où l'étiage estival est utilisé, vérifier les cas où l'étiage n'est pas spécifié et confirmer que l'« étiage annuel » du chapitre 7 correspond bien à l'étiage hivernal.

L'étiage annuel est l'étiage hivernal, dont le débit est plus faible que l'étiage estival à la latitude de Duplessis.

## 3. **Géomorphologie du ruisseau Clet**

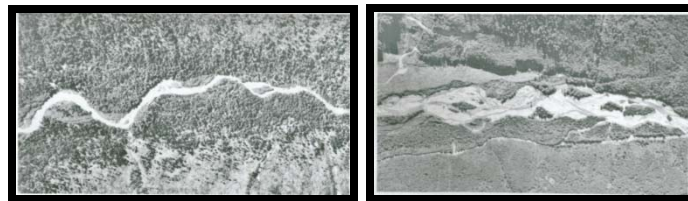
En géomorphologie, il est largement admis que la modification du régime hydrologique entraîne des modifications à la morphologie des cours d'eau. Au Québec, l'exemple du ruisseau du Bonhomme-Morency est flagrant, alors qu'une multiplication par trois de la dimension du bassin versant (de 3 à 9 km<sup>2</sup>) a engendré un élargissement du lit et une profonde incision du

cours d'eau dans des dépôts meubles, nécessitant de sévères mesures de restauration (figure 1) (Parent, 2011).



**Figure 1 : Exemple d'impact morphologique d'une modification du régime hydrologique et des mesures de restauration nécessaires (ruisseau du Bonhomme-Morency, où la superficie du bassin versant a triplé).**

L'élargissement et l'avulsion des cours d'eau sont souvent mentionnés dans la littérature comme impacts d'une augmentation du débit et/ou de la charge sédimentaire des cours d'eau (figure 2). Les changements du cours d'eau peuvent également comprendre l'augmentation du méandrement, de la divagation et de l'incision. La situation du cours d'eau, la géologie de surface, les dépôts meubles, la pente, le régime sédimentaire, etc. sont des variables qui vont influencer la réponse géomorphologique des systèmes à des changements du régime hydrologique.



**Figure 2 : Élargissement du ruisseau Slesse Creek en Colombie Britannique, en réponse à des changements dans le régime hydrologique à la suite de coupes forestières (Charlton, 2008).**

L'étude d'impact ne présente pas d'analyse géomorphologique des impacts liés à la modification du régime hydrologique du ruisseau Clet. Puisque le débit du ruisseau Clet sera augmenté et le régime hydrologique artificialisé, il est probable que le ruisseau Clet subisse des modifications géomorphologiques majeures. L'élargissement du lit, le méandrement et la divagation sont à prévoir; par contre, une incision de l'ampleur de celle sur le ruisseau du Bonhomme-Morency semble peu probable, puisque la stratigraphie comprend seulement une mince couche de till reposant sur la roche-mère. Les modifications géomorphologiques du cours du ruisseau Clet pourraient avoir un effet sur les propriétés riveraines en aval du site minier.

Le promoteur devrait réaliser une analyse des impacts géomorphologiques du nouveau régime hydrologique et sédimentaire sur le ruisseau Clet.

Les effets sur les propriétés riveraines devraient être évalués et des mesures d'atténuation et/ou de compensation devraient être considérées, le cas échéant.

#### **4. Hydrogéologie : profondeur de la fosse et lac des Rapides**

La section 7.6 et les annexes du chapitre 7 de l'étude d'impact présentent une simulation de l'impact de la fosse sur le rabattement de la nappe phréatique. Cette étude a été réalisée en considérant une profondeur de fosse de 115 m, alors que le projet prévoit maintenant une profondeur de 240 m.

Cette étude n'estime donc pas l'intensité et l'étendue du rabattement causé par une fosse de 240 m. Comme l'explique l'étude, une fosse de 240 m ne devrait pas modifier la nature des impacts, mais plutôt leur étendue. Le rabattement exercé sur un plus grand rayon pourrait atteindre le lac des Rapides et d'autres plans d'eau non considérés jusqu'à présent dans cette étude d'impact. La proximité des courbes de rabattement avec le lac des Rapides, source d'eau potable de la ville de Sept-Îles, en modélisant seulement 47 % de la profondeur projetée de la fosse, pose de sérieuses questions sur l'impact réel du rabattement de la nappe phréatique sur le niveau d'eau du lac des Rapides. De plus, de l'avis d'Ausenco Vector (Ausenco Vector, 2011a), les données géotechniques et les relevés de terrain existants ne permettent pas une bonne estimation du débit de dénoyage et de l'amplitude du cône de rabattement de la nappe phréatique. Ceci suggère que cette étude sommaire ne peut prévoir les impacts environnementaux résultant du rabattement des nappes phréatiques sur le lac des Rapides et autres plans d'eau avoisinants.

Dans le but de prévoir les impacts des activités minières, le promoteur devrait déterminer si le lac des Rapides est alimenté par les eaux souterraines et si elles sont affectées par le rabattement dû à la fosse. En outre, le rabattement de la nappe pourrait affaiblir les résurgences vers les cours d'eau et plans d'eau des bassins versants Hall, Clet et des Rapides situés à proximité de la fosse. La réduction de débit affecterait leur pouvoir de dilution des eaux de ruissèlement en provenance des cellules à résidus et pourrait provoquer une accumulation de fins sédiments sur le lit mineur. L'augmentation de la charge sédimentaire des cours d'eau peut réduire la connexion hydraulique entre l'eau souterraine et l'eau de surface (Bjerkli et LaPerriere, 1985). Il serait judicieux d'identifier les cours d'eau affectés par les aquifères perturbés par la mine et de faire un suivi piézométrique de ces derniers afin de garantir un contact hydraulique entre les eaux souterraines et de surface.



Les failles et fractures n'ont pas fait l'objet d'une cartographie complète, afin de vérifier que ces voies d'écoulements préférentielles supplémentaires n'affecteront pas les estimations du niveau des nappes et du débit d'exhaure.

Afin de limiter l'étendue spatiale du rabattement de la nappe phréatique, Mine Arnaud pourrait considérer la possibilité d'aménager une tranchée autour de sa fosse d'extraction. L'excavation de tranchées est une pratique répandue dans les mines de phosphate à ciel ouvert au centre-ouest de la Floride. La tranchée est creusée à une profondeur dépassant celle de l'aquifère sous-jacent (UNEP, 2001). Les eaux de dénoyage pompées en dehors de la fosse proviendront de la tranchée, dont le niveau d'eau est rehaussé par le pompage d'eaux d'exhaure traitées et d'eau de pluie (UNEP, 2001; BCI Engineers & Scientists, 2007). Une fois les activités minières terminées, le comblement de la tranchée par du mort-terrain permet à l'aquifère de retrouver son niveau pré-exploitation (UNEP, 2001). Mine Arnaud pourrait étudier la possibilité que l'effluent minier soit rejeté dans la tranchée après traitement, au lieu d'être rejeté dans le ruisseau Clet.

Le promoteur devrait modéliser l'impact de ses activités minières sur les eaux souterraines en utilisant les dimensions finales d'une fosse de 240 m et non 115 m.

L'étude d'impact devrait vérifier si le lac des Rapides est alimenté par des eaux souterraines et si celles-ci sont affectées par le dénoyage d'une fosse de 240 m.

L'effet potentiel du rabattement de la nappe sur les cours d'eau et plans d'eau à proximité de la fosse devrait être évalué et discuté.

La présence de failles et fractures devrait être documentée et cartographiée.

L'aménagement d'une tranchée de drainage autour de la fosse est une mesure d'atténuation limitant le rabattement des nappes phréatiques.

## 5. Qualité de l'eau

### 5.1. Lixiviation

Lors des essais de lixiviation présentés dans l'étude d'impact, la qualité de l'eau de lixiviation est comparée aux critères de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des sites contaminés. Lorsqu'il s'agit de juger de la qualité de l'eau de lixiviation et de l'effet potentiel sur la vie aquatique qui y sera exposée, il aurait été intéressant que les critères de qualité de l'eau de surface du MDDEP (2009) soient présentés. Les critères de qualité pour la prévention de la contamination de l'eau et des organismes aquatiques, ainsi que pour la

protection de la vie aquatique, de la faune terrestre piscivore et des activités récréatives et d'esthétique sont tous pertinents au cas de Mine Arnaud. En effet, les eaux qui ruisselleront des cellules à résidus restaurés se dirigeront vraisemblablement vers le bassin versant Hall, écosystème aquatique où se déroulent de la villégiature et de la pêche sportive.

Le promoteur devrait comparer les résultats des essais de lixiviation aux critères de qualité de l'eau de surface du MDDEP.

Les effets de l'eau de lixiviation des cellules restaurées sur le bassin versant Hall devrait être discuté et évalué.

## ***5.2. Eutrophisation***

Bien que l'apatite soit généralement considérée insoluble, les eaux souterraines du site présentent des concentrations élevées de phosphore. De plus, les tests de lixiviation du minerai, des stériles et des résidus présentent des quantités importantes de phosphore. Compte tenu du rôle reconnu du phosphore dans l'eutrophisation des milieux aquatiques, nous croyons qu'il est approprié de vérifier la concentration de phosphore et l'état trophique actuels, puis d'effectuer un suivi en phase d'exploitation, du ruisseau Clet et des cours d'eau et plans d'eau du bassin versant Hall, qui accueillera vraisemblablement les eaux de ruissellement des cellules à résidus restaurés. De plus, considérant les conditions oligotrophiques répandues sur la Côte-Nord, la méthode analytique utilisée devrait posséder une limite de quantification très faible (de l'ordre de 1 µg/L).

Le promoteur devrait vérifier la concentration de phosphore et l'état trophique actuels du ruisseau Clet et des lacs du bassin versant Hall.

Un suivi de la concentration de phosphore et de l'état trophique du ruisseau Clet et du bassin versant Hall devrait être effectué en phase d'exploitation.

## ***5.3. Traitement de l'effluent minier***

La méthode de coagulation/floculation utilisée pour traiter l'effluent minier n'est pas détaillée dans l'étude d'impact. En particulier, la capacité maximale de traitement, les surverses, la quantité de réactifs utilisée et le sort des boues de coagulation sont des paramètres importants pour juger l'effet environnemental global des activités minières. De plus, aucune analyse n'est fournie déterminant l'état de l'effluent avant et après traitement et la performance d'abattement des contaminants.

La performance du traitement en fonction du débit à traiter est également un paramètre à considérer, puisque la dilution peut avoir un effet négatif sur la performance du traitement des eaux usées et que des quantités importantes d'eaux d'exhaure transiteront par l'usine de traitement de l'effluent industriel.

Le procédé de concentration utilisera annuellement 1 800 t d'huile de soya et les effluents huileux sont souvent difficiles à traiter (Rubio et al., 2002). En plus de constituer une quantité importante de matière organique qui, au cours de sa décomposition, pourra abaisser la concentration d'oxygène dissous dans le cours d'eau recevant l'effluent, la formation d'une pellicule huileuse à la surface de l'eau peut entraver les échanges gazeux avec l'atmosphère et aggraver la carence en oxygène. La technique de coagulation/floculation inclura-t-elle l'enlèvement du surnageant en plus de la décantation? La technique utilisée sera-t-elle aussi performante qu'une technique visant spécifiquement les huiles? Quelle proportion de l'huile de soya sera éliminée par le traitement de l'effluent?

3 500 t d'amidon de blé seront utilisées annuellement. Bien qu'il s'agisse d'un produit biodégradable, cela correspond à un ajout non négligeable de matière organique dans le milieu récepteur. Est-ce que l'étape de coagulation/floculation visera à diminuer seulement les solides en suspension ou aura également comme objectif de diminuer la matière organique dissoute? Quelle sera la demande biologique en oxygène de l'effluent?

La neutralisation de l'effluent, si elle n'est pas passivement obtenue par contact avec les eaux naturelles acides, sera effectuée en barbotant du CO<sub>2</sub>. Pourtant, l'efficacité du barbotement de CO<sub>2</sub> dépend de la pCO<sub>2</sub> en équilibre avec l'atmosphère; en effet, si plus de CO<sub>2</sub> est solubilisé que lorsqu'en équilibre avec l'atmosphère, il se produira un dégazage et un rehaussement associé du pH. Le promoteur a-t-il mesuré la pCO<sub>2</sub> nécessaire à la neutralisation et vérifié si celle-ci était inférieure à la pCO<sub>2</sub> en équilibre avec l'atmosphère? En outre, comme le pH naturel des eaux environnantes (environ 5) est beaucoup plus acide (10 000 fois plus acide) que la limite réglementaire du pH d'un effluent (9), la faune acclimatée à des eaux acides pourrait subir un effet important d'un pH aussi basique.

Mine Arnaud affirme dans son étude d'impact que le traitement effectué permettra de respecter les normes de pH, de solides totaux en suspension et de métaux dissous. Le traitement des eaux usées pour diminuer les métaux dissous, lorsqu'effectué à l'aide d'une technique de coagulation, nécessite la présence d'un composé chélateur de métaux (Ayres et al., 1994; Oilgae, 2012; Siemens, 2012). Quel composé, dans le processus de coagulation proposé, jouera le rôle de chélateur? Le promoteur a-t-il effectué des tests afin de vérifier la performance de la technique de coagulation sur la diminution des métaux dissous, par rapport à d'autres techniques plus spécifiquement dédiées au rabattement des concentrations de métaux comme les échanges ioniques ou la filtration sur membranes?

La méthode de traitement de l'effluent minier devrait être décrite en détail.

La performance d'abattement des contaminants de l'effluent devrait être mentionnée.

Le traitement des eaux usées devrait spécifiquement viser l'huile et la matière organique afin de prévenir une carence en oxygène dans le milieu récepteur.

L'efficacité du barbotage de CO<sub>2</sub> sur le contrôle du pH devrait être vérifiée.

Quelle sera l'efficacité du traitement de l'effluent sur la diminution des métaux dissous?

#### 5.4. Dureté

À plusieurs reprises, Mine Arnaud utilise une valeur de dureté de 50 mg CaCO<sub>3</sub>/L lorsque les normes environnementales varient en fonction de la dureté (pages 5-33, 5-39, 5-43, 5-49, 5-51, 5-55 et 7-49). Les eaux de la Côte-Nord présentent des duretés largement inférieures, comme l'ont démontré les quelques mesures de dureté effectuées *in situ* (valeurs de <1 à 14 mg CaCO<sub>3</sub>/L, page 7-67). Les normes environnementales à respecter devraient être présentées en utilisant les valeurs de dureté mesurées *in situ* dans le cadre de l'étude d'impact.

Lorsque les critères de normes environnementales varient en fonction de la dureté, le promoteur devrait utiliser la valeur de dureté *in situ*.

### 6. Effets cumulatifs

Le chapitre de l'étude d'impact portant sur l'évaluation des effets cumulatifs ne comporte pas de section dédiée à l'eau. Puisque l'acidification des lacs et cours d'eau peut être exacerbée par les émissions atmosphériques d'industries locales et que la région de Sept-Îles comporte plusieurs industries émettant des polluants acidifiants, ce point aurait lieu d'être évalué, tant pour le lac des Rapides que pour la zone d'étude.

L'étude d'impact environnemental devrait considérer l'eau comme une composante pouvant subir des effets cumulatifs de plusieurs industries.

### 7. Plan de gestion environnementale spécifique

Mine Arnaud ne prévoit pas de plan de gestion environnementale spécifique pour l'eau. Pourtant, les effluents miniers ont un impact environnemental important. Le promoteur lui-même classe l'impact résiduel sur l'hydrologie comme ayant une importance moyenne, alors

que les impacts sur la qualité de l'air, le climat sonore et les vibrations, aspects dont les impacts sont jugés faibles à moyens, font l'objet d'un plan de gestion spécifique. L'absence de l'eau parmi les sujets traités est difficile à expliquer.

Compte tenu du prélèvement important d'eau souterraine (voir section 4 du présent document), de la modification du patron d'écoulement de plusieurs bassins versants (section 2.1), de la gestion des risques technologiques associés aux digues (section 2.2) et de la production d'un effluent minier (section 5), nous croyons qu'il est justifié pour le promoteur d'élaborer un plan de gestion environnementale spécifique sur l'eau. Ce plan devrait tenir compte autant de l'aspect qualité que quantité. Entre autres, mais sans s'y limiter, le plan de gestion environnementale spécifique devrait vérifier si le rabattement de la nappe phréatique a un effet sur le niveau du lac des Rapides en en faisant le suivi. Le monitoring de la qualité de l'eau et des sédiments du ruisseau Clet prévus au chapitre 14 de l'étude d'impact devraient y être incorporés. La qualité de l'eau et des sédiments dans la baie des Sept Îles, à l'embouchure du ruisseau Clet, devrait être suivie. Le plan de gestion devrait prévoir et mettre en œuvre les mesures de mitigation justifiées par l'ajustement géomorphologique qui aura lieu sur le ruisseau Clet à la suite de l'augmentation de son débit. Les dépôts atmosphériques sur les lacs à l'Outarde, des Rapides, Hall et Gamache devraient être suivies. Finalement, la performance d'abattement des contaminants par le traitement de l'effluent minier devrait être évaluée.

Le promoteur devrait mettre en place un plan de gestion environnementale spécifique de l'eau.

## 8. Restauration

### 8.1. Restauration de la fosse

Pour la restauration de son site minier, le promoteur s'engage à transformer la fosse en un lac artificiel. Toutefois, ce plan d'eau ne sera pas profitable aux activités récréotouristiques, que ce soit la baignade, la navigation ou la pêche sportive, puisque l'accès y sera interdit pour des raisons de sécurité publique. Il y aura donc perte permanente d'usage pour cette portion du territoire.

L'eau souterraine du site est naturellement riche en phosphore, présentant des teneurs variant entre 50 et 150 µg/l (Roche ltée, 2012). Puisque la fosse sera remplie en grande partie par cette eau en phase de restauration, il est possible que la concentration de phosphore dans le lac artificiel soit similaire aux valeurs mesurées dans l'eau souterraine. Dans les lacs de la Côte-Nord, les concentrations naturelles de phosphore sont de l'ordre de 3,3 à 8 µg/l (Berryman, 2006; Luce et al., 2011). De plus, le MDDEP recommande que la concentration de phosphore dans les plans d'eau ne dépasse en aucun cas 20 µg/l, afin de limiter l'eutrophisation

(Berryman, 2006). En outre, divers métaux présents dans le minerai et les stériles pourraient se dissoudre dans l'eau de la fosse et en diminuer davantage la qualité.

Dans le cas du lac artificiel constitué de la fosse ennoyée, en plus des eaux souterraines, l'érosion des parois de la fosse, constituées de minerai de phosphore, pourrait constituer une source de nutriments. Le lac artificiel sera propice à la croissance excessive d'algues et plantes aquatiques, situation qui peut favoriser davantage la croissance des cyanobactéries au détriment d'autres espèces (Lavoie et al., 2007). Même si, de prime abord, le climat de la région de Sept-Rivières ne semble pas propice à la prolifération d'algues bleu-vert, la croissance excessive de cyanobactéries a été observée à Fermont et en Abitibi-Témiscamingue (MDDEP, 2011a), où des efflorescences ont été stimulées et soutenues par de fortes concentrations de phosphore. Le promoteur propose de construire un lien hydrographique entre le lac artificiel et un ruisseau qui se jette dans la baie des Sept Îles. Ce ruisseau recevra de l'eau riche en nutriments et potentiellement en phytoplancton, ce qui pourrait dégrader sa qualité de l'eau et la qualité de l'habitat qu'il constitue.

En continuité avec l'engagement positif du promoteur face à la communauté, la fosse pourrait être remblayée afin d'éviter la perte permanente d'usage du territoire et les problèmes potentiels de qualité de l'eau de la fosse. Bien que coûteuse, l'opération peut être plus avantageuse sur les plans environnemental et social, en réduisant l'empreinte du projet. De plus, cette alternative réduirait considérablement le volume de la halde de stériles et améliorerait l'aspect du paysage après la fermeture de la mine.

Si la fosse est ennoyée, un suivi de la qualité de l'eau et de l'habitat du poisson pourrait être prévu par le promoteur, afin de vérifier l'état trophique du lac et du ruisseau situé en aval. De plus, plusieurs techniques existent afin de diminuer la concentration de phosphore d'un plan d'eau et ainsi prévenir l'apparition d'efflorescences de cyanobactéries, comme l'installation d'îlots flottants ou la biomanipulation de la pyramide alimentaire du lac. Ces méthodes d'atténuation pourraient aussi être étudiées par le promoteur.

Le projet de restauration actuel n'élimine pas les pertes d'usage permanentes.

La qualité de l'eau du futur lac artificiel est douteuse.

Le promoteur pourrait étudier différentes avenues de restauration de la fosse, comme le remblaiement, ou encore mettre en place des mesures d'atténuation de la concentration de phosphore dans le lac artificiel.

## 8.2. *Suivi agronomique*

Afin de restaurer les parcs à résidus, le promoteur prévoit les recouvrir et revégétaliser leur surface. Quel effet bénéfique cette technique est-elle reconnue apporter pour limiter la concentration d'aluminium, de cuivre, de zinc et de phosphore dans les eaux de ruissellement? Ces éléments ont démontré lors des tests de lixiviation qu'ils peuvent dépasser les critères de qualité établis par divers organismes réglementaires.

Le promoteur prévoit un suivi agronomique post-fermeture de 3 ans seulement. À Sept-Îles, la croissance végétale est très lente et, en 3 ans, la croissance arbustive ou arborescente est pratiquement nulle. Le suivi agronomique, sans nécessairement augmenter le nombre de contrôles effectués, devrait être étiré sur une période plus longue qui permettrait de constater la croissance arbustive ou arborescente.

Afin d'être en mesure d'observer une croissance végétale arbustive et arborescente, le promoteur devrait étirer la période de suivi agronomique post-fermeture.

## 9. Divers

Sans analyser exhaustivement les chapitres de l'étude d'impact destinées aux sujets non reliés à l'eau, l'OBV Duplessis a néanmoins noté quelques commentaires supplémentaires présentés ici.

### 9.1. *Affectation du territoire*

Les affectations du territoire agroforestière et récréoforestière, bien qu'elles permettent les activités d'extraction des ressources premières, considèrent incompatibles à la fois les usages d'industrie lourde et de première transformation de produits miniers. Les activités prévues par le promoteur, soit l'opération d'un complexe industriel minier et la concentration du minerai d'apatite et de magnétite, ne semblent donc pas compatibles avec l'affectation territoriale actuelle. Le parc Aylmer-Whittom, fortement fréquenté et apprécié, est situé à moins de 3 km de l'extrémité de la fosse.

Les activités industrielles lourdes et la première transformation des minerais ne sont pas compatibles avec l'affectation du territoire actuelle et pourraient potentiellement entrer en conflit avec l'usage récréatif du parc Aylmer-Whittom situé à proximité.

## 9.2. *Gestion des matières résiduelles*

Dans le cadre de l'approche 3RV, le promoteur ne définit aucune mesure spécifique et ne prend aucun engagement précis. Mine Arnaud pourrait se munir d'objectifs spécifiques et mesurables en termes de 3RV, comme mesurer la quantité de matières résiduelles produites et établir des cibles de réduction, réutilisation, recyclage et valorisation en termes de pourcentage de matières résiduelles totales.

Le promoteur pourrait fixer des mesures spécifiques et prendre des engagements précis dans le cadre de l'approche 3RV.

## 9.3. *Effet de l'effluent sur les végétaux*

Dans le cadre du suivi environnemental de l'effluent minier en période d'exploitation, le promoteur conduira des essais de toxicité sublétales sur une espèce de plante ou d'algue non identifiée. Le promoteur devrait choisir une espèce indigène présente localement et, si possible, utiliser une espèce reconnue pour son statut d'espèce indicatrice.

Le promoteur devrait choisir une espèce végétale indigène, locale et reconnue pour son statut d'espèce indicatrice.

## 9.4. *Études de cas de rupture de digues*

Dans la section sur la gestion des risques technologiques, des cas de rupture de digues sont présentés. Toutefois, les bris du 25 avril et du 24 mai 2011 à la mine du lac Bloom (MDDEP, 2011b) n'ont pas été inclus. La mine du lac Bloom ayant commencé ses opérations au début 2010, les digues concernées ont été construites récemment, avec des designs et des normes modernes, mais elles ont néanmoins flanché et causé des déversements importants dans le milieu naturel. L'analyse des conditions ayant mené à la défaillance et aux dommages environnementaux de digues de construction récente permettrait au promoteur de bonifier sa propre démarche de gestion des risques technologiques.

Le promoteur devrait inclure les ruptures de digues de 2011 à la mine du lac Bloom dans son étude de cas de rupture de digues.



## 10. Références

- Ausenco Vector (2011a). Mine Arnaud, Draft hydrogeologic investigation report. [http://www.minearnaud.com/documents/etude-impact/annexes/liste-annexe\\_7.pdf](http://www.minearnaud.com/documents/etude-impact/annexes/liste-annexe_7.pdf)
- Ayres, D. M., A. P. Davis et P. M. Gietka (1994). Removing Heavy Metals from Wastewater. University of Maryland. Engineering Research Center Report. [http://www.mtech.umd.edu/ummap/documents/pmg\\_metal\\_precip\\_man1.pdf](http://www.mtech.umd.edu/ummap/documents/pmg_metal_precip_man1.pdf)
- BCI Engineers & Scientists (2007). Ground water impact analyses for the Wild Turkey sand mine Indian river county, Florida. [http://faculty.fgcu.edu/ndemers/mining/Ground%20Water%20Impact%20Analysis%20Wild%20Turkey\\_BCI%20Rept.pdf](http://faculty.fgcu.edu/ndemers/mining/Ground%20Water%20Impact%20Analysis%20Wild%20Turkey_BCI%20Rept.pdf)
- Berryman, D. (2006). Établir des critères de qualité de l'eau et des valeurs de référence pour le phosphore, selon les éco-régions : opportunité, faisabilité et premier exercice exploratoire. Gouvernement du Québec. Rapport remis à Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. [http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/eco\\_aqua/phosphore/phosphore-eco-regions.pdf](http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/eco_aqua/phosphore/phosphore-eco-regions.pdf)
- Bjerklie, D. M. et J. D. LaPerriere (1985). "Gold-mining effects on stream hydrology and water quality, circle quadrangle, Alaska." Journal of the American Water Resources Association **21**(2): 235-242.
- Charlton, R. (2008). Fundamentals of Fluvial Geomorphology, Routledge.
- Ibrahim, G., M. Luce, C. Othoniel, N. B. Nantob-Bikatui, L.-É. Bergeron et P. Bourdon (2011). Portrait préliminaire de la zone de gestion intégrée de l'eau par bassins versants de Duplessis. Organisme de bassins versants Duplessis. <http://obvd.files.wordpress.com/2011/04/portrait-prc3a9liminaire-obv-duplessis.pdf>
- Lavoie, I., I. Laurion, A. Warren et W. F. Vincent (2007). Les fleurs d'eau de cyanobactéries, revue de littérature. Institut national de la recherche scientifique (INRS). [http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CEoQFjAA&url=http%3A%2F%2Fsaint-mathieu-du-parc.ca%2Findex.php%3Foption%3Dcom\\_docman%26task%3Ddoc\\_download%26gid%3D60%26Itemid%3D194&ei=Yhn2T5SIDPHD0AH22uiIBw&usg=AFQjCNGY4y0oXBgh4o5tmHxIfulbort4GA](http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CEoQFjAA&url=http%3A%2F%2Fsaint-mathieu-du-parc.ca%2Findex.php%3Foption%3Dcom_docman%26task%3Ddoc_download%26gid%3D60%26Itemid%3D194&ei=Yhn2T5SIDPHD0AH22uiIBw&usg=AFQjCNGY4y0oXBgh4o5tmHxIfulbort4GA)
- Luce, M., G. Ibrahim et P. Bourdon (2011). Cyanobactéries aux lacs Daviault, Sans Nom et Carheil. Organisme de bassins versants Duplessis. <http://obvd.files.wordpress.com/2011/11/projet-de-recherche-carheil-moisie-rapport-dactivitc3a9s-2011-lc3a9ger.pdf>
- Marsan, R., Ministère des Transports du Québec, (2012). Question sur l'étude hydraulique du ponceau du ruisseau Clet. Courriel reçu par P. Bourdon, le 2012.

- Ministère du Développement durable de l'Environnement et des Parcs (2009). Critères de qualité de l'eau de surface. Direction du suivi de l'état de l'environnement, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. [http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/criteres\\_eau/criteres.pdf](http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/criteres.pdf)
- Ministère du Développement durable de l'Environnement et des Parcs (2011a). Les plans d'eau touchés par une fleur d'eau d'algues bleu-vert: Bilan final de la gestion des épisodes en 2011. Gouvernement du Québec. <http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/algues-bv/bilan/saison2011/Bilan2011.pdf>
- Ministère du Développement durable de l'Environnement et des Parcs (2011b). Registre des interventions d'Urgence-Environnement. Gouvernement du Québec. Consulté le 2012-08-03, au [http://www.mddep.gouv.qc.ca/ministere/urgence\\_environnement/resultats\\_region.asp](http://www.mddep.gouv.qc.ca/ministere/urgence_environnement/resultats_region.asp).
- Oilgae (2012). New Technologies in Heavy metals Removal from Wastewater. <http://www.oilgae.com/algae/cult/sew/new/hmr/hmr.html>
- Parent, V. (2011). Trajectoire morphologique de la rivière du Bonhomme-Morency. Présentation de devis de recherche de maîtrise, sous la direction de T. Buffin-Bélanger, Biologie, chimie et géographie, Université du Québec à Rimouski (UQAR).
- Roche ltée (2012). Projet minier Arnaud, Étude d'impact sur l'environnement, Volume 1 - Rapport principal. Rapport remis à ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs et Agence canadienne de l'évaluation environnementale, Mars 2012. <http://www.minearnaud.com/documents/etude-impact/rapport-principal/etude-impact-complete.pdf>
- Rubio, J., M. L. Souza et R. W. Smith (2002). "Overview of flotation as a wastewater treatment technique." *Minerals Engineering* **15**(3): 139-155.
- Siemens (2012). "Dissolved Metals Removal from Wastewater." Consulté le 2012-07-18, au [http://www.water.siemens.com/en/applications/wastewater\\_treatment/metals-removal/Pages/default.aspx](http://www.water.siemens.com/en/applications/wastewater_treatment/metals-removal/Pages/default.aspx).
- United Nations Environment Programme (2001). Environmental Aspects of Phosphate and Potash Mining. UNEP and IFA. <http://www.elaw.org/system/files/PotashMining.pdf>

## ANNEXE 4

Fiche signalétique du nitrate d'ammonium





# Fiche signalétique

Date de préparation: 2008-02-18

Date de révision: 2011-03-15

Révision no: 1

## SECTION 1 – PRODUIT ET IDENTIFICATION DE LA COMPAGNIE

### Fournisseurs:

Orica Canada Inc.  
301 Hôtel de ville  
Brownsburg, QC  
Demande de FS: 1-450-533-4201

Orica USA Inc.  
33101 E. Quincy Avenue  
Watkins, CO 80137-9406  
Demande de FS: 1-303-268-5000

### Nom du produit:

**Granules de nitrate d'ammonium**

### Code du produit:

40002

### Synonyme:

Granules NA

### Numéro UN:

UN1942

### Utilisations:

Engrais. Fabrication d'explosifs. Fabrication d'agents de tir.

**Numéros d'urgence:** POUR LES URGENCES CHIMIQUES (24 HEURES) CONCERNANT LE TRANSPORT, UN DÉVERSEMENT, UNE FUITE, UN DÉGAGEMENT, UN INCENDIE OU UN ACCIDENT: **AU CANADA APPELER LE SYSTÈME D'INTERVENTION D'URGENCE TRANSPORT ORICA AU 1-877-561-3636. AUX É.-U. APPELER CHEMTREC AU 1-800-424-9300. AUX É.U. : EXPLOSIFS PERDUS, VOLÉS OU ÉGARÉS, APPELER LE : BATF 1-800-800-3855. REMPLIR LE FORMULAIRE ATF F 5400.0 ET INFORMER LES AUTORITÉS LOCALES (POLICE DE L'ÉTAT/MUNICIPALITÉ, ETC.).**

## SECTION 2 – IDENTIFICATION DES RISQUES

### Aperçu des situations d'urgence:

Irritant pour les yeux, le système respiratoire et la peau. Peut causer la méthémoglobinémie.

### Apparence:

Granules grises ou blanches

### État physique:

Granules

### Odeur:

Inodore

## SECTION 3 – COMPOSITION/INFORMATION SUR LES INGRÉDIENTS

### Nom chimique

Nitrate d'ammonium

### CAS-No

6484-52-2

### Poids %

98-100

## SECTION 4 – PREMIERS SOINS

### Général:

En cas d'accident ou d'un malaise, consulter un médecin IMMÉDIATEMENT (montrer l'étiquette du produit, si possible.)

### Contact avec les yeux:

Laver immédiatement avec beaucoup d'eau. Après le rinçage initial, enlever les verres de contact et continuer de rincer pendant au moins 15 minutes. Des soins médicaux immédiats sont requis.

### Contact avec la peau:

Laver immédiatement avec du savon et beaucoup d'eau, enlever tout le linge contaminé et les souliers. Si l'irritation de la peau persiste, consulter un médecin.

### Inhalation:

Amener la victime dans un endroit aéré. Donner la respiration artificielle SEULEMENT si la respiration s'arrête. Donner la réanimation cardio-respiratoire (RCR) si la victime ne respire plus ET qu'elle n'a plus de pouls. Consulter un médecin IMMÉDIATEMENT.

### Ingestion:

Obtenir des soins médicaux immédiatement. Si la victime est alerte et qu'elle n'a pas de convulsions, rincer la bouche et donner 200 à 300 mL (1 tasse) d'eau pour diluer la matière. Ne pas faire vomir. Nettoyer la bouche avec de l'eau et boire beaucoup d'eau par la suite. S'il y a des vomissements spontanés, demander à la victime de se pencher vers l'avant et de placer sa tête afin d'éviter de respirer le vomissement, rincer la bouche et donner de l'eau. Ne jamais mettre quelque chose dans la bouche d'une personne inconsciente.

**Remarques pour le médecin:** Symptomatique. Donner de l'oxygène s'il y a des signes de cyanose. Si l'état de la victime se détériore, injecter 10cc de bleu de méthylène par voie intraveineuse. Il est peu probable que ceci sera requis si le taux de méthémoglobine est moins de 40%.

## SECTION 5 – MESURES DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE

**Inflammabilité:** N'est pas un combustible mais favorise la combustion des matériaux. Ne produit pas d'éclair. Vitesse de combustion: tenter d'éteindre un incendie impliquant ce produit n'est pas efficace puisqu'il est sa propre source d'oxygène.

**Moyens d'extinction convenables:** Utiliser uniquement de l'eau en grande quantité afin de refroidir rapidement la masse en feu. Les extincteurs chimiques ne sont pas efficaces. Les pompiers doivent utiliser un appareil respiratoire autonome et une tenue d'intervention. L'eau peut être appliquée par un système d'extinction automatique aussi longtemps que la présence d'une personne n'est pas requise pour faire fonctionner le système.

**Moyens d'extinction non convenables:** Les extincteurs chimiques ne sont pas efficaces. Tenter d'éteindre un incendie impliquant ce produit n'est pas efficace puisqu'il est sa propre source d'oxygène. Éteindre ce produit pourrait résulter en sa décomposition et une explosion. Ce produit est plus sensible à la détonation s'il est contaminé de matières organiques ou oxydantes ou s'il est chauffé sous confinement. À moins de noyer la masse de produit en feu avec de l'eau, la réinflammation est possible.

**Dangers spécifiques reliés au produit chimique:** La décomposition thermique de cette matière produit des gaz et vapeurs toxiques. À des températures plus élevées, la décomposition peut exploser surtout s'il y a confinement. Évacuer immédiatement tout le personnel du secteur à une distance de sécurité. Ne pas permettre l'accès.

**Équipement de protection et précautions pour les pompiers:** Comme pour tout incendie, utiliser un appareil respiratoire autonome approuvé par la NIOSH (ou un organisme équivalent) et une tenue de protection complète.

## SECTION 6 – MESURES LORS DE DÉVERSEMENT ACCIDENTEL

**Méthodes de confinement:** Éviter de soulever de la poussière. Ne pas respirer la poussière. Empêcher la fuite de se propager si la situation est sécuritaire.

**Méthodes de nettoyage:** Ne pas utiliser des outils en métal qui contiennent du fer et/ou du cuivre. Ramasser le produit dans un contenant approprié afin de la récupération ou l'élimination. Empêcher le produit de s'écouler dans les drains. Informer les instances gouvernementales concernées si le déversement doit être signalé ou si l'environnement pourrait subir des dommages.

## SECTION 7 – MANUTENTION ET STOCKAGE

**Manutention:** Éviter le contact avec les yeux et la peau. Se laver à grande eau avec du savon après avoir manipulé le produit. Laver le linge avant de le réutiliser. S'informer où se trouvent la douche d'urgence et le bassin oculaire le plus près du lieu de travail. L'utilisation de combinaison est recommandée. Manipuler selon les bonnes pratiques d'hygiène industrielle et de tenue des locaux. Tenir à l'abri des flammes nues, les surfaces chaudes ou les sources d'inflammabilité.

**Stockage:** Entreposer dans un endroit frais et bien ventilé. Tenir éloigné de la chaleur, les étincelles et les flammes. Garder les contenants fermés. Entreposer entre 10-27°C (50-80°F). Ne pas exposer les contenants fermés à des températures au-dessus de 40°C (104°F). Le produit est légèrement corrosif pour le béton et l'acier. L'acier inoxydable et l'aluminium sont adéquats. Éviter les outils fabriqués de cuivre, fer ou bronze.

## SECTION 8 – CONTRÔLE DES EXPOSITIONS / PROTECTION PERSONNELLE

**Autres directives concernant l'exposition:** Nitrate d'ammonium: Directive ORICA 5 mg/m<sup>3</sup> (MPT interne)

**Conception technique:** Lorsque possible, utiliser le système de ventilation en place et une bonne puissance d'extraction.

## Équipement de protection

**Protection yeux/visage:** Lunettes à coques étanches.  
**Protection de la peau:** Gants et vêtements de protection fabriqués de coton imperméables sous des conditions normales.  
**Protection respiratoire:** Si la ventilation n'est pas suffisante, utiliser un appareil respiratoire convenable. Utiliser un respirateur approuvé par le NIOSH, au besoin, si la concentrations dans l'air est inconnue ou si elle dépasse les limites d'exposition établies.

## Mesures d'hygiène:

Manipuler selon les bonnes pratiques d'hygiène et de sécurité. Les recommandations énumérées dans cette section déterminent le type d'équipement qui assurera une protection contre la surexposition à ce produit. Les conditions d'utilisation, la conception technique, l'exposition réelle ou autres mesures de contrôle détermineront l'équipement de protection particulier requis dans votre milieu de travail.

## SECTION 9 – PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET CHIMIQUES

<b>Nom chimique:</b>	Acide nitrique, sel d'ammonium	<b>Famille chimique:</b>	Nitrates
<b>Apparence:</b>	Granules grises ou blanches	<b>Odeur:</b>	Inodore
<b>État physique:</b>	Granules solides	<b>Viscosité:</b>	Aucune donnée disp.
<b>pH:</b>	5 – 6 (0,1M solution dans l'eau)	<b>Point éclair:</b>	SO
<b>Température auto ignition:</b>	SO	<b>Point ébullition/Plage:</b>	210 °C/ 410 °F
<b>Point de fusion/Plage:</b>	160–165 °C/ 320-329 °F	<b>Limites inflammabilité (sup.):</b>	SO
<b>Limites inflammabilité (inf):</b>	SO	<b>Force d'explosion:</b>	Aucune donnée disp.
<b>Densité relative:</b>	1,72 g/cc	<b>Solubilité dans l'eau:</b>	79% @25
<b>Autre solubilité:</b>	Soluble dans alcalis, alcools, acétone Non soluble dans l'éther	<b>Pression de vapeur:</b>	0 mm Hg @20 °C
<b>Propriétés comburantes:</b>	Oxydant	<b>Coefficient partition (n-octanol/eau):</b>	Aucune donnée disp.

## SECTION 10 – STABILITÉ ET RÉACTIVITÉ

**Stabilité:** Stable sous les conditions normales. Température de décomposition : le nitrate d'ammonium se décompose spontanément à 210 °C (410 °F).

**Conditions à éviter:** Tenir éloigné des flammes nues, les surfaces chaudes et les sources d'inflammabilité. Généralement non sensible à une décharge statique. Généralement non sensible à un impact mécanique. Tenir éloigné de la lumière.

**Matières incompatibles:** Éviter les oxydants, la poudre de métal, les alliages de bronze et de cuivre, les carburants (ex. les lubrifiants, les huiles lubrifiantes), les lubrifiants à base de fluorocarbure, les acides, les liquides corrosifs, le chlorate, le soufre, le nitrite de sodium, le charbon de bois, le coke et autres combustibles fins. Les oxydants forts et les réducteurs. Éloigner des matières combustibles.

**Produits de décomposition dangereux:** Des produits de décomposition toxiques peuvent être relâchés. À des températures au-dessus de 210 °C (410 °F), la décomposition peut exploser surtout s'il y a confinement. Oxydes d'azote (NOx). Oxydes de carbone (COx). Hydrocarbures. À des températures plus élevées, la décomposition peut exploser, surtout s'il y a confinement.

**Polymérisation dangereuse:** Nul sous traitement normal. Aucune polymérisation dangereuse. Ce produit peut exploser suite à un choc.

## SECTION 11 – INFORMATION TOXICOLOGIQUE

### Toxicité aiguë

**Information sur le produit:** Irritant pour les yeux. Irritant pour la peau. Nocif si ingéré. Peut causer la méthémoglobinémie.

Nom chimique	DL 50 Orale	DL 50 Dermale	CL 50 Inhalation
Nitrate d'ammonium	2217 mg/kg Rat	3000 mg/kg Lapin	88.8 mg/L Rat 4 h

**Toxicité à court terme (28 jours):** Nitrate de sodium, nitrate d'ammonium: L'ingestion peut causer la méthémoglobinémie. La manifestation initiale de la méthémoglobinémie est la cyanose, caractérisée par la coloration bleue des lèvres, la langue et les muqueuses et la peau de couleur de l'ardoise. Autres manifestations, maux de tête, faiblesse, la dyspnée, étourdissements, la stupeur, problèmes respiratoires et la mort par anoxie. Si ingéré, les nitrates peuvent être réduits en nitrites par les bactéries par le tractus digestif. Les signes et symptômes de l'empoisonnement au nitrite incluent la méthémoglobinémie, les nausées, les étourdissements, augmentation du rythme cardiaque, hypotension, évanouissement et possibilité de choc. Perchlorate de sodium: Peut provoquer des symptômes de dommages aux reins qui progressent généralement de la oligurie au sang dans l'urine et à une insuffisance rénale totale.

<b>Toxicité chronique:</b>	Peut causer la méthémoglobinémie.
<b>Cancérogénicité:</b>	Les constituants de ce produit ne sont pas classés comme cancérogènes par la ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists) ou la IARC (International Agency for Research on Cancer), non réglementés comme cancérogènes par la OSHA (Occupational Safety and Health Administration) et non inscrits comme cancérogènes par le NTP (National Toxicology Program).
<b>Effets mutagènes:</b>	Aucune preuve d'effet mutagène.
<b>Irritation:</b>	Irritant pour les yeux. Irritant pour les voies respiratoires. Irritant pour la peau chez les personnes sensibles.
<b>Effets sur la reproduction:</b>	Aucune donnée disponible et aucun effet indésirable anticipé sur la reproduction.
<b>Effets sur le développement:</b>	Aucune donnée disponible et aucun effet indésirable anticipé sur le développement.
<b>Organes cibles:</b>	Yeux, peau, système respiratoire, sang, foie, voies urinaires, tractus gastro-intestinal, système endocrinien et immunitaire.

## SECTION 12 – INFORMATION ÉCOLOGIQUE

<b>Écotoxicité:</b>	Se dissout lentement dans l'eau. Nocif pour la vie aquatique en faibles concentrations. Effets sur l'environnement: Peut être dangereux s'il s'infiltré dans les approvisionnements en eau potable. Ne pas contaminer les approvisionnements en eau potable, les systèmes d'irrigation, les lacs, les ruisseaux, les étangs ou les rivières.
<b>Persistance/Dégradabilité:</b>	Aucune donnée disponible.
<b>Mobilité dans l'environnement :</b>	Se dissout lentement dans l'eau.

## SECTION 13 – ÉLIMINATION

**Méthode d'élimination des déchets:** Brûler sous la supervision d'un expert dans un terrain de brûlage des explosifs ou éliminer par détonation dans les trous de mine conformément aux règlements locaux, provinciaux et fédéraux applicables. Demander les services d'un technicien Orica.

## SECTION 14 – INFORMATION CONCERNANT LE TRANSPORT DU PRODUIT

<b>TMD Appellation réglementaire:</b>	Nitrate d'ammonium
<b>Classe de risques:</b>	5.1
<b>Numéro UN:</b>	UN1942
<b>Groupe d'emballage:</b>	III

**Téléphone d'urgence: 1-877-561-3636 ou CHEMTREC: 1-800-424-9300**

## SECTION 15 – INFORMATION RÉGLEMENTAIRE

**CLASSIFICATION CANADA:** Ce produit a été classé selon les critères de risques des Règlements sur les produits contrôlés et cette fiche signalétique contient tous les renseignements requis en vertu de ce règlement.

**Classe des risques SIMDUT:** C: Oxydant. D-2B. Toxique.

### CLASSIFICATION É.-U.:

Réglementation SARA Articles 313 et 40 CFR 372: Ce produit contient les produits chimiques toxiques réglementés : nitrate d'ammonium (6484-52-2).

### SARA 311/312 Catégorisation des risques

<b>Risque aigu pour la santé:</b>	Oui
<b>Risque chronique pour la santé:</b>	Non
<b>Risque d'incendie:</b>	Oui
<b>Risque de réactivité:</b>	Non
<b>Risque de détente soudaine de pression:</b>	Non

**Protection ozone et 40 CFR 42:** Ce produit ne contient pas de substances qui détruisent la couche d'ozone.

**Autres réglementations/législations s'appliquant à ce produit :** New Jersey Right-to-Know, Pennsylvania Right-to-Know, Massachusetts Right-to-Know, Rhode Island Right-to-Know, Florida, New Jersey Special Health Hazard Substance List, Minnesota Hazardous Substance List, California Director's List of Hazardous Substances, California Proposition 65.

**TSCA:** Conforme

**DSL:** Conforme

**NDSL:** Conforme



Les constituants de ce produit sont inscrits sur les listes d'inventaire internationales suivantes :

Nom chimique	TSCA	DSL	NDSL	ENCS	EINECS	ELINCS	CHINE	KECL	PICCS	AICS
Nitrate d'ammonium	X	X	-	X	X	-	X	X	X	X

Légende: X – Inscrit

## SECTION 16 – AUTRE INFORMATION

**Préparé par:** Sécurité, santé et environnement  
303-268-5000

**Date de préparation:** 2004-05-14  
**Date de révision:** 2011-03-15

Les renseignements contenus dans le présent document ne sont donnés qu'à titre de guide sur la manutention du produit et ont été rédigés en toute bonne foi par un personnel technique compétent. Ces renseignements ne sauraient être considérés comme complets, les méthodes et les conditions d'utilisation et de manutention pouvant s'étendre à d'autres aspects. Aucune garantie, qu'elle soit expresse ou tacite n'est accordée et Orica ne peut, en aucun cas, être tenue responsable de dommages, pertes, blessures corporelles ou dommages indirects pouvant résulter de l'utilisation de la présente information.

**Fin de la fiche signalétique**

