

CHAPITRE 4 : ANALYSE DES VARIANTES DE PROJET

QC-4.1 À la page 4-3 du volume 1, il est mentionné que deux accès desservent présentement le site visé, soit les chemins Allard et Californien. Ceux-ci ne pourront demeurer en place à cause de la présence de la fosse. Pour remédier à cette situation, deux nouvelles possibilités d'accès permanent au site s'offrent à l'initiateur, soit un accès par l'ouest et un accès par l'est. À la page 4-10 du volume 1, il est mentionné que l'initiateur a pris la décision de ne pas déterminer immédiatement l'option à retenir puisqu'il veut obtenir le point de vue de la population sur cette question lors des consultations et des échanges qui sont prévus dans les prochains mois. Le choix de l'option sera communiqué à la population et aux autorités avant la tenue d'une éventuelle audience publique du Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE). Selon les directives du MDDEP, les options envisagées et la solution choisie doivent être mentionnées dans l'étude d'impact, ce qui n'est pas le cas ici. En ce qui concerne le choix du chemin d'accès au site, l'initiateur doit se conformer aux exigences du MDDEP et déposer dès maintenant l'option retenue.

Réponse :

Mine Arnaud est en mesure de confirmer que la variante ouest est celle retenue pour la route d'accès au site minier. Une évaluation récente des coûts a démontré que l'option est serait plus coûteuse que prévu, notamment en ce qui a trait aux coûts de construction du pont pour franchir la rivière des Rapides. Étant donné la nécessité de construire ce pont, cette option pourrait également impliquer une plus longue période de construction et causer des délais dans l'échéancier de réalisation du projet.

D'autre part, Mine Arnaud entend discuter avec le responsable régional du MTQ afin de proposer une option de raccordement de la route d'accès à la route 138 qui soit acceptable pour le Ministère, tant sous l'angle environnemental que de la sécurité routière et de la fluidité.

QC-4.2 À la page 4-25 du volume 1, dans le volet socioéconomique, il est mentionné que l'impact sur des sites archéologiques ou sur le patrimoine culturel n'a pas été analysé parce qu'il n'y a pas d'information sur cet indicateur. Pourtant, en page 9-53 et suivantes du volume 1, l'étude d'impact comporte une section intitulée « Détermination des zones de potentiel archéologique ». L'initiateur doit rectifier cette incohérence.

Réponse :

L'étude d'impact comporte effectivement une section intitulée « Détermination des zones de potentiel archéologique ». Cette section est basée sur une étude de potentiel archéologique traitant de l'occupation amérindienne et eurocanadienne préparée par Jean-Yves Pintal (2011), archéologue consultant senior, présentée en annexe de l'étude d'impact.

La zone d'étude définie pour l'étude de potentiel ne couvre toutefois pas le territoire où sont situés les variantes B et C du parc à résidus. Considérant la disparité des données disponibles concernant le potentiel archéologique, l'analyse comparative des variantes n'a pas retenu ce critère. Cependant, la variante retenue (A) lors de l'étude d'impact est située à l'intérieur du territoire couvert par l'étude de potentiel archéologique.

QC-4.3 L'initiateur doit indiquer quelles sont les sources d'émission considérées, les combustibles (types et quantités), les procédés ainsi que les méthodes, les hypothèses et les facteurs d'émission utilisés dans le calcul des émissions de gaz à effet de serre (GES), et ce, pour toutes les étapes d'opération de la mine, de l'extraction du minerai (dynamitage, transport), le concassage et la concentration du minerai jusqu'à l'expédition du concentré. L'information doit clairement présenter la nature et la quantité de chaque type de GES émis et aussi en faire la somme en équivalent CO2 en séparant les GES associés au procédé de ceux associés à l'utilisation de combustibles.

Réponse :

Les émissions de GES ont été estimées sur toute la durée du projet, soit durant la phase de construction, la phase d'exploitation et la phase de restauration/fermeture du site. La section suivante donne le détail des émissions par source ainsi que par type de GES.

Définition des types d'émissions

Émissions directes de GES et suppressions

Les émissions directes sont des émissions provenant de sources qui appartiennent ou qui sont contrôlées par Mine Arnaud pendant toute la durée du projet. Ainsi, ces émissions incluent celles provenant d'activités sous-traitées sur le site de l'installation.

Émissions de GES à énergie indirecte

Les émissions de GES à énergie indirecte sont des émissions pour lesquelles Mine Arnaud a un contrôle indirect. En d'autres termes, il s'agit de la production d'électricité, de vapeur ou de chaleur achetée et consommée par Mine Arnaud. Afin d'être conformes aux critères de déclaration obligatoire des émissions de GES au niveau fédéral (Programme de déclaration des émissions de gaz à effet de serre [PDGES]) et au niveau provincial (Règlement sur la Déclaration Obligatoire de Certaines Émissions de Contaminants dans l'Atmosphère [RDOCÉCA]), ces émissions sont exclues de la quantification.

Autres émissions indirectes

Les autres émissions indirectes sont toutes les autres émissions de GES liées aux activités de Mine Arnaud, mais qui appartiennent ou qui sont contrôlées par un autre organisme. Ces émissions ont lieu à l'extérieur des limites de la quantification des émissions de GES et peuvent être rapportées de façon optionnelle afin d'avoir une indication de l'impact des activités de Mine Arnaud à l'extérieur de l'installation.

Cette catégorie d'émission n'est pas incluse dans le cadre de cette évaluation.

Identification des sources et des puits de GES

Par définition de la norme ISO 14064-1, une source de GES est *une unité physique ou un processus rejetant un GES dans l'atmosphère*. Un puits de GES est une *unité physique ou un processus retirant un GES de l'atmosphère*. Le tableau 4.3.1 identifie les sources et puits de GES par étape de projet ainsi que par activité.

Exclusions des sources d'émissions

Durant la **phase de construction** des installations minières, les activités suivantes sont exclues de l'étude sur les émissions de GES :

- démantèlement et relocalisation de 8 km de voies ferrées, puisque ces infrastructures n'appartiendront pas et ne seront pas gérées par Mine Arnaud;
- relocalisation d'une piste de motoneige, puisque ces infrastructures n'appartiennent pas et ne sont pas gérées par Mine Arnaud.

Durant la **phase d'exploitation** de la mine, les activités suivantes sont exclues :

- transport du concentré de la mine aux installations portuaires de Sept-Îles par train, puisque cette activité est gérée par une autre entité que Mine Arnaud et est en dehors des limites opérationnelles d'exploitation de la mine;
- toute consommation électrique provenant des installations minières, car ces émissions sont des émissions indirectes (non contrôlées par Mine Arnaud). De plus, au Québec, cette énergie étant de l'hydroélectricité, les émissions liées à sa consommation seraient négligeables.
- les activités de transbordement aux installations portuaires de Sept-Îles appartenant à Mine Arnaud utiliseront de l'énergie de source hydroélectrique dont les émissions sont aussi indirectes et négligeables.

Tableau 4.3.1 Détail des sources et puits de GES par étape et activité du projet

Activité	Source	Puits	Type de GES												
			CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NF ₃						
Étape 1 : phase de construction (Septembre 2013 à mars 2015)															
Construction de la route d'accès à la mine	Combustion de carburant fossile (diesel) par les équipements de construction	Pas de puits identifié	✓	✓	✓	X	X	X	X	X	X				
Déboisement et décapage du site	Combustion de carburant fossile (diesel) par les équipements de décapage Suppression d'un puits de carbone en scierie	Valorisation et utilisation du bois provenant du déboisement (transformation en scierie)	✓	✓	✓	X	X	X	X	X	X				
Construction de l'usine de traitement du minerai (incluant concasseur et convoyeur)	Combustion de carburant fossile (diesel) par les équipements de construction	Pas de puits identifié	✓	✓	✓	X	X	X	X	X	X				
Construction de l'usine de traitement des eaux usées	Combustion de carburant fossile (diesel) par les équipements de construction	Pas de puits identifié	✓	✓	✓	X	X	X	X	X	X				
Étape 2 : phase d'exploitation (mars 2015 à 2038)															
Extraction du mort terrain, du minerai et du stérile	Combustion de carburant fossile par des équipements mobiles Utilisation d'explosif	Pas de puits identifié	✓	✓	✓	X	X	X	X	X	X				
Transport du minerai, du stérile, du mort terrain et des résidus miniers	Combustion de carburant fossile par des équipements mobiles	Pas de puits identifié	✓	✓	✓	X	X	X	X	X	X				
Étape 3 : phase de restauration (2038-2040)															
Démantèlement de l'usine de traitement et bâtiments connexes (incluant les entrepôts d'explosif et les réservoirs pétroliers)	Combustion de carburant fossile par des équipements mobiles	Re-végétalisation des lieux	✓	✓	✓	X	X	X	X	X	X				
Démantèlement des installations sanitaires et de traitement des eaux usées industrielles			✓	✓	✓	X	X	X	X	X	X				
Démantèlement des installations électriques			✓	✓	✓	X	X	X	X	X	X				
Restauration des haïdes et des parcs à résidus			✓	✓	✓	X	X	X	X	X	X				

Utilisation d'explosifs

Le projet minier Mine Arnaud utilisera des explosifs lors de la phase d'extraction du minerai. La combustion des produits réactifs des explosifs est une source d'émissions de CO₂ et de CH₄.

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, d'huiles minérales et de carburant diesel. Les émissions de GES se calculent en multipliant la quantité de réactif par le facteur d'émission du réactif.

À 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.

Étant donné que l'utilisation d'explosifs est une source d'émissions de GES, les mises à jour des facteurs d'émissions dans ce domaine seront surveillées annuellement afin d'en évaluer l'impact sur le projet lors de la phase d'exploitation.

Les sources reconnues à consulter sont :

- US EPA, AP-42 pour les explosifs : <http://www.epa.gov/ttn/chief/ap42/ch13/final/c13s03.pdf>;
- Les fiches techniques des fournisseurs d'explosif;
- Guide pour carrière et sablière INRP: http://www.ec.gc.ca/inrp-npri/default.asp?lang=Fr&n=A9C1EE34-1#s8_4;
- Environnement Canada, Inventaire National 1990-2010 des sources et des puits de GES, annexe 8 – Facteurs d'émissions;
- Lignes directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux d'émissions de GES, <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/french/index.html>.

Résultats d'émissions de GES

Le tableau 4.3.2 donne les résultats de quantification à chacune des phases du projet.

Le *Rapport sur la performance du secteur minier 1998-2008*, publié par Ressource Naturelles Canada, indique qu'en 2008, les émissions de GES du secteur des mines et carrières étaient de 0,475 kt CO₂ eq/kt de production.

Tableau 4.3.2 Résultats de quantification à chacune des phases du projet

Année	Phase	Émissions CO ₂ (tonnes)	Émissions CH ₄ (tonnes)	Émissions N ₂ O (tonnes)	Émissions CO ₂ eq (tonnes)	Intensité des émissions (t CO ₂ eq/TJ)*
2013-2014	Construction	13 857	0,78	5,72	15 648	81,3
Total construction					15 648	81,3
2015		19 756	1,11	8,16	22 309	81,3
2016		26 002	1,46	10,74	29 362	81,3
2017		27 614	1,56	11,41	31 183	81,3
2018		28 293	1,59	11,69	31 950	81,3
2019		29 148	1,64	12,04	32 914	81,3
2020		31 739	1,79	13,11	35 841	81,3
2021		32 201	1,81	13,30	36 363	81,3
2022		32 958	1,86	13,61	37 217	81,3
2023		35 489	2,00	14,66	40 075	81,3
2024		36 715	2,07	15,17	41 460	81,3
2025		37 289	2,10	15,40	42 108	81,3
2026	Exploitation	39 465	2,22	16,30	44 565	81,3
2027		41 028	2,31	16,95	46 330	81,3
2028		42 516	2,39	17,56	48 011	81,3
2029		42 997	2,42	17,76	48 553	81,3
2030		42 900	2,42	17,72	48 444	81,3
2031		42 428	2,39	17,53	47 911	81,3
2032		38 221	2,15	15,79	43 160	81,3
2033		32 007	1,80	13,22	36 143	81,3
2034		29 800	1,68	12,31	33 651	81,3
2035		28 089	1,58	11,60	31 719	81,3
2036		28 108	1,58	11,61	31 741	81,3
2037		26 238	1,48	10,84	29 629	81,3
Total Exploitation					870 639	81,3
2038-2040	Restauration	N/D	N/D	N/D	N/D	
Total restauration					(<= 16 000)**	
Grand Total		784 858	44,19	324,20	886 286***	81,3

* Excluant l'électricité

** Basé sur les émissions de la phase de construction

*** Ne tient pas compte de la restauration

Les activités de Mine Arnaud produiront en moyenne 38 000 t CO₂eq/an, pour une production moyenne de 1,3 Mt de concentré/an. Ainsi, les émissions de GES en intensité de Mine Arnaud seraient de 0,029 kt CO₂ eq/kt de production, ce qui représente des émissions de GES en moyenne plus de 16 fois inférieures à la moyenne du secteur.

RÉFÉRENCES

ENVIRONNEMENT CANADA

<http://www.ec.gc.ca/ges-ghg/default.asp?lang=Fr&n=0A6D96FB-1>

Ministère du Développement durable de l'Environnement et des Parcs (MDDEP),

http://www.mddep.gouv.qc.ca/air/declar_contaminants/index.htm

QC-4.4 L'initiateur doit démontrer que l'usine opérera avec les meilleures technologies et combustibles disponibles concernant l'émission de GES. Il doit justifier que les technologies et les combustibles choisis sont ceux qui minimiseront les émissions de GES et que toutes les avenues possibles ont été étudiées.

Réponse :

Dans la mesure du possible, Mine Arnaud a considéré l'utilisation des meilleures technologies et combustibles concernant l'émission de GES. Par exemple, le séchoir du concentré de minerai a fait l'objet d'une analyse comparative et la technologie électrique a été retenue (15 MW/an de consommation). L'électricité qui alimentera le site de Mine Arnaud proviendra du réseau de transport d'énergie d'Hydro-Québec qui traverse directement le site du projet. L'énergie électrique fournie par Hydro-Québec est de source hydroélectrique, une des sources d'énergie qui produit le moins de GES.

QC-4.5 L'initiateur doit expliquer dans quelle mesure il peut remplacer le carburant fossile comme source d'énergie par d'autres filières énergétiques telle que la biomasse forestière. Le choix de cette source d'énergie permettrait aux industriels forestiers de la Côte-Nord de trouver un débouché à proximité de leurs installations.

Réponse :

Machinerie et véhicules

L'essence et le diesel alimenteront la machinerie et les véhicules. À première vue, les alternatives envisageables sont le gaz naturel et le biodiesel.

Un examen plus approfondi montre que plusieurs types de véhicules peuvent actuellement être équipés d'une motorisation alimentée au gaz naturel comprimé (GNC) ou liquéfié (GNL) : autobus scolaire et autobus urbains, tracteurs routiers, camions à ordures et véhicules légers. Les équipements miniers n'en font toutefois pas partie, bien que des projets de recherche et développement aient été annoncés très récemment par Westport Innovations et Caterpillar (Westport, 2012), d'importants manufacturiers de véhicules hors route. La disponibilité commerciale de moteurs à grande puissance pour la machinerie (ex. : les camions miniers ou les locomotives) n'est prévue que dans cinq ans. De plus, l'approvisionnement en gaz naturel reste à développer, puisque le gazoduc de Gaz Metro ne dessert pas la

Côte-Nord pour le moment. La livraison de GNL par Gaz Metro dès l'automne 2013 dans la région de Tadoussac (Gaz Metro, 2011) pourrait faciliter un éventuel approvisionnement sur la Côte-Nord. De plus, un projet de Gaz Métro visant le prolongement de son réseau de distribution actuel afin d'approvisionner la région de la Côte-Nord en gaz naturel est actuellement sous étude par l'Agence canadienne d'évaluation environnementale. Le projet Prolongement Côte-Nord prévoit la construction d'un gazoduc d'environ 450 km reliant les villes de Saguenay (arrondissement de Jonquière) et de Sept-Îles, en passant par Baie-Comeau et Port-Cartier.

L'usage du biodiesel est une option permettant de réduire les émissions de GES. En effet, l'émission de CO₂ provenant de la combustion de la fraction de carburant d'origine renouvelable est considérée biogénique et ne doit pas être comptabilisée. Le facteur d'émission est de 8 % inférieur (Environnement Canada, 2012), soit 2 449 gCO₂/litres plutôt que 2 663 gCO₂/l. Les émissions de CH₄ et de N₂O dépendent uniquement des équipements antipollution et sont considérées équivalentes. De nombreux essais ont démontré qu'un carburant composé de 5 ou 10 % de biodiesel (B5 et B10) peut être transporté, entreposé et utilisé sans précaution additionnelle par rapport au pétrodiesel conventionnel. Dans l'exploitation minière, le biodiesel est utilisé sous diverses concentrations (B20, B50, B100). Pour les mines souterraines, cette pratique a comme principal avantage d'améliorer la qualité de l'air intérieur puisque la combustion du biodiesel produit moins de matières particulaires (U.S. Department of Energy, 2009). Plusieurs mines à ciel ouvert utilisent également le biodiesel comme carburant. Au Québec, le biodiesel est actuellement distribué par quelques détaillants, notamment, et sans s'y limiter, par Olco et Sonic. Compte tenu des quantités de carburant prévues pour l'exploitation du projet minier Arnaud, la disponibilité du carburant reste à confirmer avec les détaillants. Le projet de construction d'une usine de fabrication de biodiesel à partir de biomasse forestière par la compagnie Choren (Le Quotidien, 2010) pourrait éventuellement représenter une occasion pour les industriels forestiers de la Côte-Nord. Mine Arnaud pourrait alors s'approvisionner auprès de Choren; ce projet de valorisation de la biomasse reste à ce jour très hypothétique.

Bâtiment

Il est prévu que la source d'énergie utilisée pour le chauffage et la ventilation des bâtiments sera hydroélectrique. Le mazout léger n'a pas été considéré, et le gaz naturel n'est pas disponible sur la Côte-Nord pour le moment. L'utilisation de biomasse forestière n'a pas été envisagée, puisqu'elle n'apporte pas davantage environnemental dans la mesure où l'électricité utilisée dans le projet est produite à partir d'une source renouvelable émettant très peu de GES (Environnement Canada, 2012), soit 2 g/kWh.

RÉFÉRENCES

- ENVIRONNEMENT CANADA, 2012. National Inventory report 1990-2010. Greenhouse gas sources and sinks in Canada – Part 2. Table A8–11 Emission Factors for Energy Mobile Combustion Sources / Renewable fuels.
- ENVIRONNEMENT CANADA, 2012. National Inventory Report 1990–2010—Part 3. Table A13–6 Electricity Generation and GHG Emission Details for Quebec.
- GAZ METRO, 2011. Gaz Métro Solution Transport approvisionnera en GNL deux traversiers de Tadoussac–Baie-Sainte-Catherine. Site web de l'entreprise. Consulté le 25 juillet 2012.
http://www.corporatif.gazmetro.com/corporatif/communique/fr/HTML/2770586_fr.aspx?culture=fr-ca
- LE QUOTIDIEN, 2010. Périple allemand. Publié le 26 mai 2010. Consulté le 25 juillet 2012.
<http://www.lapresse.ca/le-quotidien/201005/26/01-4283875-periple-allemand.php>
- U.S. DEPARTMENT OF ENERGY, 2009. Energy Efficiency and Renewable Energy Vehicle Technologies Program. Biodiesel Clears the Air in Underground Mines.
<http://www.afdc.energy.gov/pdfs/45626.pdf>
- WESTPORT, 2012. Westport and Caterpillar Announce Agreement to Develop Natural Gas Technology for Off-Road Equipment. Communiqué publié le 5 juin 2012.
<http://www.westport.com/news/2012/westport-and-caterpillar-natural-gas-technology-agreement>

QC-4.6 À la page 4-7 du volume 1, au tableau 4.2.2, l'initiateur doit mentionner la longueur du trajet en considérant l'aller-retour, soit le double des distances indiquées dans le tableau.

Réponse :

Les émissions de GES qui seront générées par le transport routier en phase d'exploitation de la mine ont été mises à jour au tableau 4.2.2 (dans le cadre de ce document, il s'agit du tableau 4.6.1) afin de considérer l'aller et le retour des véhicules pour chacune des variantes étudiées. Ainsi, pour l'option ouest, la distance aller-retour est de 34 km, alors que pour l'option est, elle est de 22 km. Le comparatif entre les deux trajets est calculé pour un véhicule (véhicule léger ou camion léger).

Il est important de noter que le bilan d'émissions de GES de la mine n'est pas affecté par cette modification dans aucune des phases du projet, puisque les équipements et la machinerie utilisés n'ont pas à emprunter les voies d'accès. Le transport routier des employés et visiteurs de la mine n'est pas à l'intérieur des limites opérationnelles de la mine.

Tableau 4.6.1 Résultats d'évaluation des émissions de GES pour un trajet entre l'intersection de la route 138 et le boul. Vigneault et le site du projet selon les deux variantes de tracé

Élément	Option ouest	Option est
Longueur du trajet (km)	34	22
Consommation d'essence estimée (l)	4,42	2,86
Émissions de CO ₂ (g)	10 118	6 546
Émissions de CH ₄ (g)	0,62	0,40
Émissions de N ₂ O (g)	0,098	0,062
Émissions de GES totales (g CO ₂ eq)	10 160	6 574
Émissions de GES totales (t CO ₂ eq)	0,0102	0,0066

QC-4.7 Très peu d'information est fournie sur les étapes que subiront les eaux usées en provenance de la mine. Il est indiqué que l'unité physico-chimique visera à contrôler le pH, les solides totaux en suspension et les métaux totaux et dissous, alors que l'unité de type nano filtration sur membranes visera une réduction des concentrations en sels dissous, notamment le calcium et les sulfates. L'initiateur doit préciser les concentrations attendues de l'effluent minier à la sortie du système de traitement prévu.

Réponse :

Une conception préliminaire du système de traitement des eaux usées a été effectuée par AXOR inc. de manière à évaluer la faisabilité d'un approvisionnement en eau pour le processus industriel à partir des eaux minières recirculées. L'objectif de cette conception préliminaire était de déterminer si les technologies de traitement disponibles sur le marché sont en mesure d'assurer l'assainissement des eaux en vue de leur utilisation dans le procédé industriel et d'obtenir un ordre de grandeur pour les coûts d'un tel système de traitement. L'initiateur est confiant que le système retenu pour le traitement de l'eau en vue de son utilisation dans le procédé répondra aux normes de rejet exigées par le MDDEP. Pour y parvenir Mine Arnaud prendra en considération la meilleure technologie disponible et économiquement réalisable (MTDER).

QC-4.8 À plusieurs endroits dans le texte, il est mentionné que les caractéristiques des eaux usées traitées rejetées au ruisseau Clet respecteront les objectifs environnementaux de rejet (OER). Maintenant que ces valeurs sont connues (annexe 3), l'initiateur doit mentionner si le système de traitement des eaux minières assurera le respect des OER.

Réponse :

Les technologies actuellement projetées dans le cadre du projet permettront de respecter la plupart des objectifs de rejet du MDDEP, à l'exception du phosphore total, lequel s'appuiera sur la meilleure technologie disponible et économiquement réalisable (MTDER). Il faut cependant préciser que les métaux suivants (argent, baryum, sélénium et uranium) n'ont pas été analysés dans l'eau brute et l'effet du traitement prévu avec l'usine projetée sur le rabattement de ces contaminants n'est pas connu. Des essais pilotes de traitement seraient à prévoir pour mieux préciser l'efficacité du traitement projeté. Suite aux résultats de l'essai pilote, la conception de l'usine de traitement s'appuiera sur les meilleures technologies disponibles et économiquement réalisables (MTDER) de manière à respecter les normes de rejet.

QC-4.9 Des précisions quant à la gestion des eaux usées du lavage des membranes doivent être transmises notamment sur la fréquence à laquelle les membranes de nano filtration seront nettoyées et les volumes d'eau nécessaire associés à cette opération.

Réponse :

La fréquence de nettoyage des membranes de nano filtration dépend de plusieurs facteurs dont, notamment, la qualité des eaux entrant, le débit minimum attendu, la capacité du système de traitement sur membranes à traiter ce débit, etc. Ces facteurs seront déterminés plus en détail lors de la conception détaillée du système de traitement. La fréquence de nettoyage peut donc difficilement être évaluée à ce stade.

Selon notre compréhension des documents fournis par Axor inc., les volumes d'eau utilisés pour le lavage des membranes sont évalués à plus ou moins 35 % du volume d'eau total (8 500 m³/d) traité par l'usine de nano-filtration, soit environ 3 000 m³/d. Par ailleurs, les volumes d'eau nécessaires sont variables en fonction de la taille du système retenu et seront donc déterminés lors de la conception détaillée. 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. Des informations supplémentaires au sujet de la fréquence de nettoyage des membranes et les volumes d'eau nécessaires à cette opération seront fournies lors de la conception détaillée du système de traitement.

QC-4.10 **Considérant le contexte socioéconomique actuel de la région de la Côte-Nord, alors que plusieurs projets de développement d'envergure sont annoncés, en cours de construction ou d'exploitation ou requérant des ajustements de la part de l'ensemble des acteurs concernés (citoyens, entrepreneurs, élus, etc.), l'initiateur doit être plus affirmatif, en prenant ou non l'engagement ferme concernant certaines mesures importantes. Il doit, en outre, pour chacune de ces mesures qu'il a effectivement prévu mettre en place, présenter sa description et fournir les détails de l'évaluation des impacts possibles ou des retombées positives potentielles. L'application ou non de telles mesures pourraient modifier l'évaluation des impacts. Ces mesures sont :**

La mise en place d'un service de navette pour ses travailleurs (p. 4-8 du volume 1).

La construction d'un campement de travailleurs pour la phase de construction (p. 5-85 du volume 1).

La mise en place d'un comité de maximisation des retombées économiques locales et régionales (p. 9-11 du volume 1) et autres mesures de bonification envisagées en matière économique et d'emploi (p. 9-12 du volume 1).

Le choix entre l'option ouest ou l'option est pour la route d'accès au site minier (p. 4-3 à 4-11 du volume 1), ainsi que l'aménagement d'une piste cyclable le long de cette route (p. 5-71 du volume 1) et, pour cette dernière, en présenter sa justification étant donné la vocation de la route d'accès.

Réponse :

La description révisée des mesures importantes que Mine Arnaud prévoit mettre en place est présentée ci-dessous, incluant les impacts qui y sont rattachés.

Mise en place d'un service de navette pour ses travailleurs (p. 4-8 du volume 1)

Mine Arnaud s'engage à rédiger un plan de mobilité pour l'entreprise, lequel inclurait notamment le choix et la fréquence du ou des modes de transport et les différents trajets possibles. Ce plan de mobilité comprendra, notamment, la mise en place d'un système de navette pour les travailleurs et des mesures incitatives au covoiturage. Mine Arnaud mettra en place une campagne de sensibilisation auprès de ses employés afin de mettre en valeur les avantages liés à l'utilisation du système de navette ou du covoiturage.

Plusieurs impacts positifs sont appréhendés suite à la mise en place d'un service de navette. D'abord, la diminution du nombre de véhicules aura pour effet de diminuer la circulation locale dans le secteur de Pointe-Noire, ce qui constitue une

préoccupation citoyenne importante. Le système de navettage pourrait également permettre de renforcer le sentiment d'appartenance des employés envers Mine Arnaud.

Enfin, il est supposé que des équipements mobiles seront utilisés lors de la phase de restauration, pour :

- le démantèlement de l'ensemble des infrastructures (usine de traitement du minerai et bâtiments connexes, entrepôts d'explosifs, réservoirs de produits pétroliers, installations sanitaires, usine de traitement des eaux usées industrielles et installations électriques);
- la restauration des différentes haldes (à mort-terrain, à stériles, à minerai basse teneur), du parc à résidus miniers et du bassin de polissage;
- la re-végétalisation de l'ensemble des espaces restaurés.

Faute de données détaillées sur la machinerie utilisée ainsi que sur son taux d'utilisation, il est présentement difficile d'évaluer les émissions de GES liées à cette phase du projet sans y associer une incertitude trop élevée qui rendrait le résultat non pertinent. Il est néanmoins anticipé que cette phase sera moins énergivore que la phase de construction.

Quantification des émissions de GES

Équipements mobiles

La section ci-avant a montré que les GES émis sont essentiellement du CO₂, du CH₄ et du N₂O et proviennent de la consommation de diesel par des équipements mobiles et l'utilisation d'explosifs.

Le calcul des émissions de GES est réalisé à partir de l'équation suivante :

$$\mathbf{Émissions\ GES = \sum (Carburant_j * FE_j)}$$

(Environnement Canada 2012, Annexe 2, Équation A2-1))

Où :

- Carburant_j = quantité de carburant j consommé (en litres, kg ou m³);
- FE_j = facteur d'émission (g GES/litre, kg ou m³ de carburant);
- j = type de carburant.

Les données de consommation de carburant diesel utilisées sont présenté au tableau suivant.

Tableau 4.10.1 Données de consommation de carburant diesel utilisées

Année	Phase	Quantité de diesel consommé (Litres)	Énergie (TJ)*
2013-2014	Construction	5 203 649	192
2015	Exploitation	7 418 529	274
2016	Exploitation	9 764 164	361
2017	Exploitation	10 369 624	383
2018	Exploitation	10 624 603	393
2019	Exploitation	10 945 379	405
2020	Exploitation	11 918 595	441
2021	Exploitation	12 092 126	447
2022	Exploitation	12 376 138	458
2023	Exploitation	13 326 654	493
2024	Exploitation	13 787 141	510
2025	Exploitation	14 002 562	518
2026	Exploitation	14 819 614	548
2027	Exploitation	15 406 577	570
2028	Exploitation	15 965 635	590
2029	Exploitation	16 145 917	597
2030	Exploitation	16 109 707	596
2031	Exploitation	15 932 294	589
2032	Exploitation	14 352 471	531
2033	Exploitation	12 019 061	444
2034	Exploitation	11 190 324	414
2035	Exploitation	10 547 738	390
2036	Exploitation	10 555 188	390
2037	Exploitation	9 852 762	364
2038-2040	Restauration	Non déterminé	Non déterminé
Total		294 726 452	10 899

* Basé sur un Pouvoir Calorifique Net de 43 TJ/tonne de diesel (GIEC, 2006) et une densité de 0,86 kg/litre.

Les facteurs d'émissions utilisés sont les suivants :

- $FE_{CO_2diesel} = 2\,663 \text{ gCO}_2/\text{litre de diesel}$ (Environnement Canada, 2012);
- $FE_{CH_4diesel} = 0,15 \text{ gCH}_4/\text{litre de diesel}$ (Environnement Canada, 2012);
- $FE_{N_2Odiesel} = 1,1 \text{ gN}_2\text{O}/\text{litre de diesel}$ (Environnement Canada, 2012).

La construction d'un campement de travailleurs pour la phase de construction (p. 5-85 du volume 1).

Mine Arnaud participe présentement à une étude menée par la Ville de Sept-Îles et d'autres intervenants économiques visant à évaluer la possibilité de construire un camp de travail évolutif qui permettrait de desservir plusieurs projets tout en pouvant être converti, à terme, en unités d'habitations permanentes pour atténuer la pression sur le marché immobilier local. Si un tel projet devait se réaliser, Mine Arnaud privilégierait l'utilisation de cette nouvelle construction pour combler ses besoins en matière de logement lors de la phase de construction de la mine.

Si aucun projet ne voit le jour avant le début de la phase de construction de la mine, Mine Arnaud compte aller de l'avant avec la construction d'un camp de travailleurs temporaire situé sur le site de la mine. Ce camp, d'une capacité de 400 chambres, serait doté d'une salle commune, d'une salle de loisir, d'une cafétéria ainsi que de blocs sanitaires. Doté d'une installation sceptique indépendante, ce camp posséderait son propre système de gestion des résidus, recyclage, compostage et ordures. Il serait connecté au réseau électrique et à l'aqueduc situés à proximité. Ce camp temporaire serait situé dans la partie ouest de la future fosse, au sud des lignes à haute tension, à l'est du ruisseau Clet et au nord de la voie ferrée. Ce camp serait d'abord accessible par le chemin Allard, pour ensuite être relié au chemin d'accès permanent de la mine. De plus, un chemin serait construit entre le camp et le concentrateur afin d'y assurer la liaison. Les impacts humains et les mesures d'atténuation concernant la présence du camp de travailleurs sont décrits dans le document des impacts sur les déterminants de la santé présenté à l'annexe 4.

En ce qui à trait à l'exploitation de la mine, prévue pour 2015, Mine Arnaud bénéficie d'un laps de temps qui lui permettra de procéder aux ajustements nécessaires afin de minimiser à terme les impacts sur le marché locatif. Comme il est difficile de prédire la situation économique et le besoin en logement en 2015, Mine Arnaud compte poursuivre le suivi de la situation du logement en collaboration avec les autorités de la Ville de Sept-Îles. Advenant que la pression exercée sur le marché locatif n'ait pas diminué, et ce, malgré les efforts avoués des secteurs public et privé visant à augmenter l'offre de logements, le camp de travailleurs, qu'il soit construit par Mine Arnaud ou d'autres intervenants, pourrait offrir une solution temporaire le temps que la situation s'améliore.

Le choix entre l'option ouest ou l'option est pour la route d'accès au site minier (p. 4-3 à 4-11 du volume 1)

Mine Arnaud est en mesure de confirmer que la variante ouest est celle retenue pour la route d'accès au site minier. Une évaluation récente des coûts a démontré que l'option est serait plus coûteuse que prévu, notamment en ce qui a trait aux coûts de construction du pont pour franchir la rivière des Rapides. Étant donné la nécessité de construire ce pont, cette option pourrait également impliquer une plus longue période de construction et causer des délais dans l'échéancier de réalisation du projet.

D'autre part, Mine Arnaud entend discuter avec le responsable régional du MTQ afin de proposer une option de raccordement de la route d'accès à la route 138 qui soit acceptable pour le ministère, tant sous l'angle environnemental que de la sécurité routière et de la fluidité.

L'aménagement d'une piste cyclable le long de cette route (p. 5-71 du volume 1) et, pour cette dernière, en présenter sa justification étant donné la vocation de la route d'accès.

Étant donné, le choix de l'option ouest pour la route d'accès et la distance plus importante à franchir (à partir du centre de Sept-Îles) pour se rendre au complexe minier, Mine Arnaud évaluera la possibilité d'aménager une piste cyclable le long de la route d'accès, une fois que le projet sera en exploitation, et si les travailleurs voient une telle initiative de façon favorable. Mine Arnaud s'assurera que la route soit construite de façon à ce qu'une éventuelle piste cyclable puisse y être aménagée de façon sécuritaire.

QC-4.11 Si les résidus magnétiques étaient valorisés, l'initiateur doit présenter les modifications à envisager sur la structure de la fosse, le plan minier et les impacts associés à une valorisation de ces résidus ainsi que les alternatives des techniques d'exploitation de la fosse à ciel ouvert et les impacts de ces alternatives sur la durée de l'exploitation de la mine et sa capacité d'exploitation ultérieure.

Réponse :

L'extraction de minerai sera exclusivement basée sur des paramètres de la minéralisation phosphatée.

La valorisation éventuelle de la fraction magnétique n'aurait aucune incidence sur le plan de minage. Celui-ci sera défini pour soumettre au traitement du minerai du matériel respectant les paramètres minéralurgiques et économiques de la valorisation de l'apatite seulement. La fraction magnétique présente doit être enlevée pour permettre la concentration de l'apatite. Elle sera essentiellement entreposée de façon séparée (d'où la désignation de résidu) pour permettre, le cas échéant, de la reprendre pour commercialisation.

Advenant le cas où cette fraction magnétique demande du traitement additionnel pour respecter des critères commerciaux, les seules incidences seraient au niveau d'un éventuel traitement minéralurgique.

Mine Arnaud n'a aucune intention ni besoin de modifier le plan minier tel qu'il sera au terme du processus d'évaluation environnementale et d'approbation des plans et devis définitifs. Aucune alternative de techniques d'exploitation ni impact sur la capacité et l'exploitation additionnelle de la mine n'est associé à une commercialisation éventuelle de la magnétite.

Si la demande le justifiait, les « résidus » pourraient être vendus et acheminés par train et bateau. La magnétite, dans l'état des connaissances actuelles, serait acheminée sans traitement supplémentaire.

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.

L'étude de faisabilité et le plan minier est entièrement fonction de la production d'un concentré d'apatite. La magnétite sera accumulée dans une cellule dédiée du parc à résidus.