



PROJET D'OUVERTURE ET D'EXPLOITATION D'UNE MINE D'APATITE À SEPT-ÎLES



Mine **Arnaud**

Juin 2013



PROJET D'OUVERTURE ET D'EXPLOITATION D'UNE MINE D'APATITE À SEPT-ÎLES

Mine Arnaud, un partenariat entre Investissement Québec et Yara International ASA, projette d'exploiter pendant 23 ans un gisement d'apatite localisé dans le Canton Arnaud dans la municipalité de Sept-Îles. Le projet est situé sur le territoire non organisé (TNO) Lac-Walker et sur la zone d'exploitation contrôlée (ZEC) Matimek. Mine Arnaud compte y produire en moyenne 1,3 million de tonnes de concentré d'apatite par année.

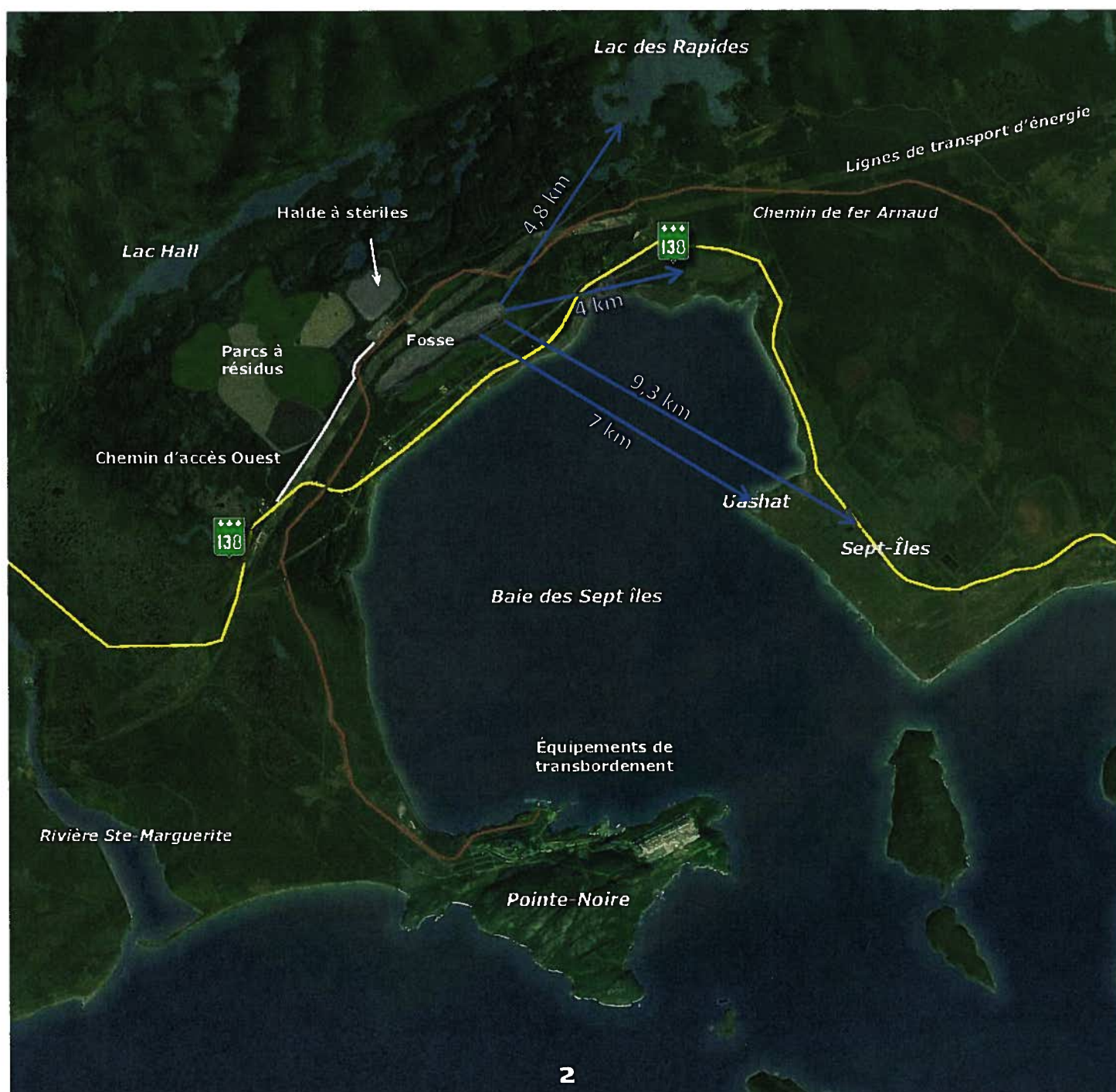
L'apatite, un minéral de phosphate de plus en plus recherché, est utilisée dans la fabrication des fertilisants agricoles. Le concentré serait transporté par voie ferroviaire jusqu'au Port de Sept-Îles et transbordé vers la Norvège pour y être transformé par Yara International ASA.

Le projet nécessiterait des investissements de l'ordre de 750 M\$. Mine Arnaud estime qu'elle va employer entre 800 et 1000 tra-

vailleurs en période de construction (2 ans) et lors de la phase d'exploitation (23 ans) le nombre moyen d'emplois directs serait de 330 et de 425 emplois indirects.



LOCALISATION DU PROJET



COMPOSANTES PRINCIPALES DU PROJET VERS L'ANNÉE 20

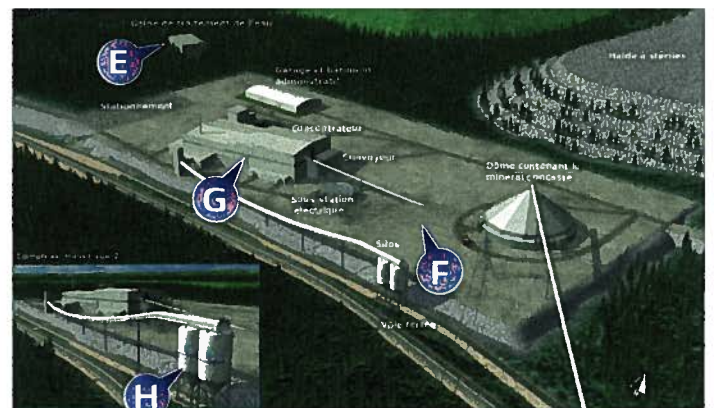


LES ÉLÉMENTS CLÉS DU PROJET

- A Fosse :** Au terme de vie de la mine, la fosse aura 3,5 km de long, 800 m de large et 240 m de profondeur.
- B Butte-écran :** Redessinée en 2012 pour minimiser les impacts du projet sur le paysage et réduire les bruits des activités minières pour les plus proches résidents, elle sera végétalisée dès les premières années d'opérations afin de permettre une reprise rapide du couvert forestier.
- C Parc à résidus :** Sa conception en cellules permet de restaurer et revégétaliser le parc à résidus progressivement. Les résidus miniers ne représentent pas de risque pour l'environnement.
- D Magnétite titanifère :** Il s'agit d'un résidu du procédé de concentration d'apatite qui pourrait être valorisé ce qui réduirait le volume du parc à résidus d'environ 20%. Jusqu'à maintenant, aucun marché n'a été identifié pour cette magnétite.
- E Usine de traitement d'eau :** L'eau provenant de la fosse, des cellules du parc à résidus et des diverses aires d'accumulation sera acheminée vers l'usine de traitement d'eau. Une fois traitée, l'eau sera réacheminée vers le concentrateur, permettant une opération en circuit fermé et ainsi éviter de puiser de l'eau dans le milieu. Le surplus d'eau sera traité avant d'être retourné au ruisseau Clet.
- F Complexe minier :** Les infrastructures du complexe minier et celles du site de transbordement seront conçues pour réduire les poussières : Les convoyeurs, les silos et le système de transbordement seront fermés et munis de dépoussiéreurs aux endroits stratégiques.
- G Procédé de concentration :** Production annuelle de concentré d'apatite : 1,3 M tonnes. L'apatite sera séparée du reste de la roche par un procédé de flottation utilisant les substances suivantes : huile de soja, l'amidon de blé, chaux.

Durée de vie	23 ans
Total extrait de la fosse par année :	22 millions
✓ Tonnes de stériles extraits par année	✓ 11 millions
✓ Tonnes de minerai extrait par année :	✓ 11 millions
- Tonnes de concentré d'apatite produit par année	1,3 millions
- Tonnes de magnétite titanifère générée par année	2,3 millions
- Tonnes de résidus de flottation par année	7,4 millions

COMPLEXE MINIER



- H Transport du minerai :** Quotidiennement, un train de 40 wagons fermés transportera le concentré d'apatite au port situé à Pointe Noire en empruntant la voie ferrée existante. Quatre bateaux par mois viendront chercher le concentré d'apatite qui sera livré en Norvège.

DE LA QUALITÉ DE L'AIR

DÉTERMINATION DU NIVEAU D'AIR AMBIANT DE PARTICULES ET MÉTAUX DANS LE CANTON ARNAUD

- **Plan d'échantillonnage** approuvé par le le Ministère du développement durable, de l'environnement, de la faune et des parcs (MDDEFP)
- **Localisation des stations** respectant les critères pour éviter les interférences



- Au minimum à 10 m des arbres
- Éloigné d'une source de combustion (chaudières, génératrices, BBQ...)
- Éloigné d'une route de terre ou de pistes
- Au minimum à 25 m d'une route principale
- Aucun obstacle pouvant modifier les conditions d'écoulement d'air dans un arc d'au moins 270 degrés
- Absence d'obstacle important (bâtiments...)
- Électricité
- Accessibilité du site
- Probabilité faible ou nulle de vandalisme

■ Choix des équipements



POUR MESURER LES PARTICULES FINES

Échantillonneur à grand débit (HI-Vol)



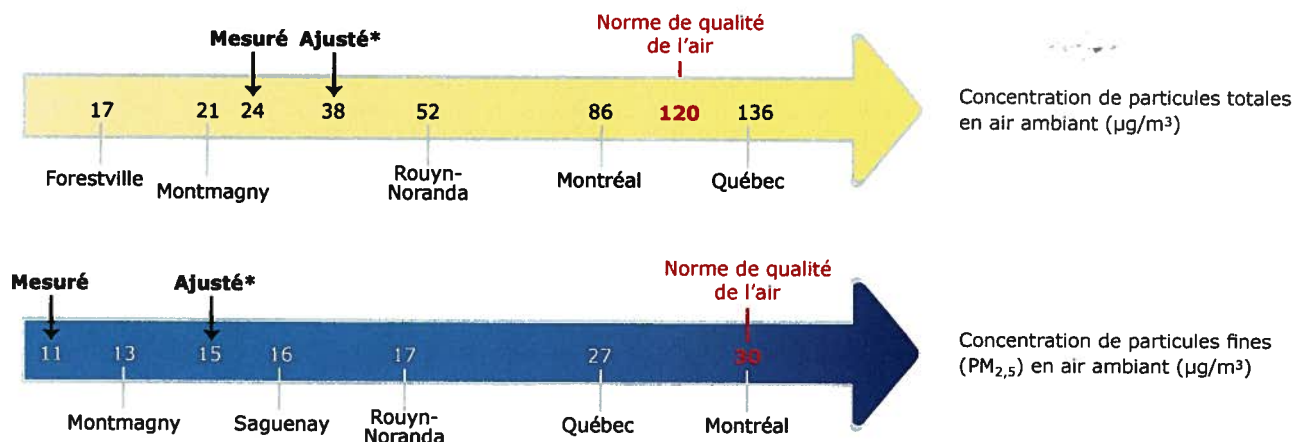
POUR MESURER LES PARTICULES TOTALES ET LES MÉTAUX

Mesure en continu avec un BAM

- **Calendrier** : Échantillonnages de juin à novembre 2012, soit 5 mois de mesures selon les modalités établies par le Réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique

■ Niveaux ambiants :

État actuel de la qualité de l'air au canton Arnaud

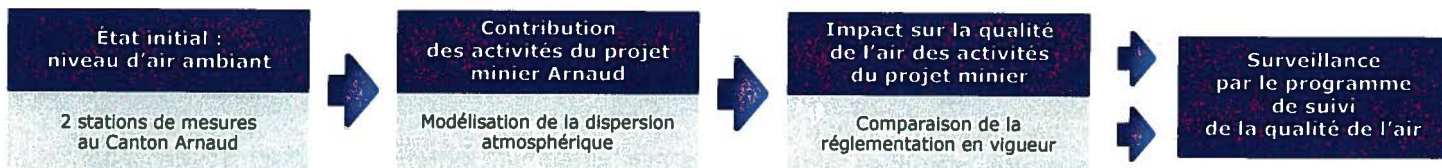


* **Note** : les résultats de l'échantillonnage au canton Arnaud ont été ajustés par le MDDEFP avec une marge de sécurité. Les valeurs maximales mesurées sont respectivement de 24 µg/m³ pour les particules totales et 11 µg/m³ pour les fines.

MDDEFP, 2011. Banque de données sur la qualité de l'air « CESPA », Direction du suivi de l'état de l'environnement, Service de l'information sur le milieu atmosphérique, Québec.

DE LA QUALITÉ DE L'AIR

MÉTHODOLOGIE



PRINCIPALES SOURCES D'ÉMISSIONS



- Routage et gaz d'échappement
- Érosion des piles
- Mises en pile, chargement et déchargement

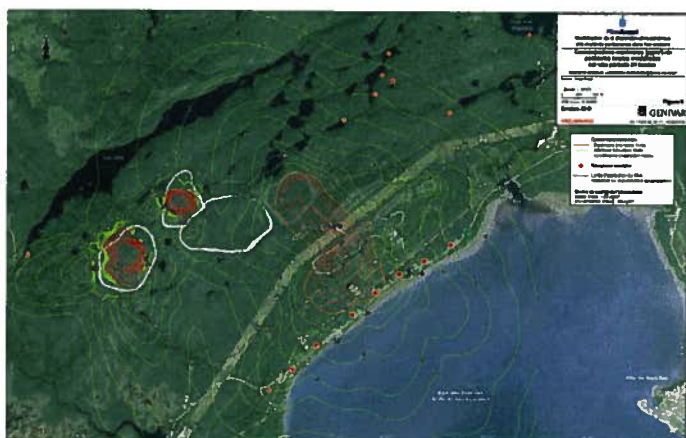
PRINCIPALES MESURES D'ATTÉNUATION



- L'arrosage régulier des routes;
- L'installation de dépoussiéreurs aux endroits stratégiques;
- Le maintien du parc à résidus dans des conditions humides afin de limiter l'érosion par le vent.

MODÉLISATION DE LA DISPERSION DES POUSSIÈRES - PROJET A L'ANNÉE 6

- Modélisation prudente qui ne tient pas compte :
 - des journées de pluies;
 - de la déposition plus rapide des particules plus lourdes;
 - de la nouvelle configuration de la butte-écran.
- Particules totales : 1 dépassement localisé, une fois par année, dans des conditions précises (vent nul ou léger provenant du nord).
- Particules fines : aucun dépassement.
- Un programme de mesures de la qualité de l'air en continu sera réalisé.
- En cas de dépassement, les opérations, dans certaines conditions météorologiques, seraient modifiées de façon à diminuer les sources de poussière.



DE L'EAU

Approvisionnement en eau

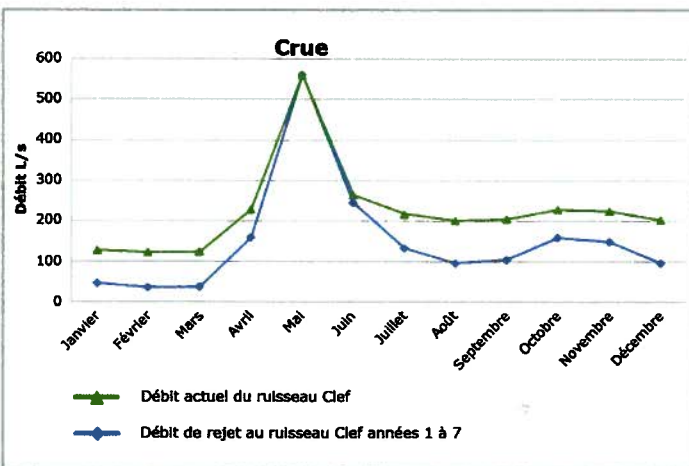
Le projet utilisera l'eau sur le site pour assurer ses besoins en eau de procédé. Aucune source d'eau extérieure ne sera nécessaire au bon fonctionnement des activités minières du projet car les besoins pour le traitement du minerai seront comblés par la recirculation des eaux usées industrielles. Le projet maximise ainsi la réutilisation de l'eau et évite le prélèvement dans le milieu.

Traitement des eaux

De plus, toutes les eaux du site seront collectées et acheminées à un bassin d'accumulation et traitées avant d'être redirigées vers le concentrateur ou retournées dans le ruisseau Clet pour les surplus d'eau. Le passage à l'usine de traitement garantit que l'eau retournée dans le ruisseau Clet rencontrera les critères et normes de qualité applicables.

Le surplus d'eau retourné dans le ruisseau Clet augmentera son débit annuel moyen. Toutefois, le débit du ruisseau sera modulé de façon à suivre les fluctuations naturelles de débit du ruisseau, et de façon à éviter de dépasser le débit de crue printanière, ce qui évitera l'érosion du ruisseau Clet.

Débit de rejet au ruisseau Clet pour les années 1 à 7

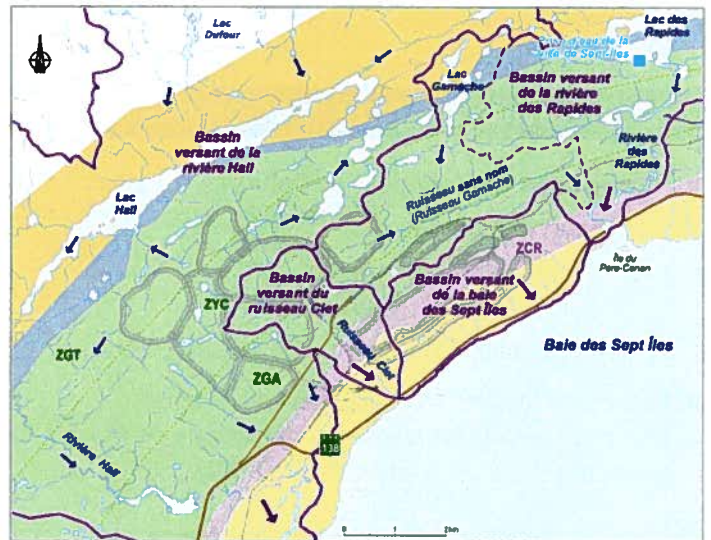


Prise d'eau potable de la Ville de Sept-Îles

Le projet n'entraînera aucun impact sur la prise d'eau potable de la Ville de Sept-Îles située au Lac des Rapides puisque :

- Elle est située en amont du projet, à une distance de 4,8 km de l'extrémité est de la fosse.
- Elle n'est pas localisée dans le même bassin versant que le projet.
- Les eaux souterraines ne se dirigent pas en direction du Lac des Rapides.

À titre indicatif, voici une carte des bassins versants :



Nos engagements

- Installer une usine de traitement des eaux afin d'opérer en circuit fermé et retourner un surplus d'eau de qualité dans le ruisseau Clet.
- Assurer un suivi de la qualité de l'effluent.

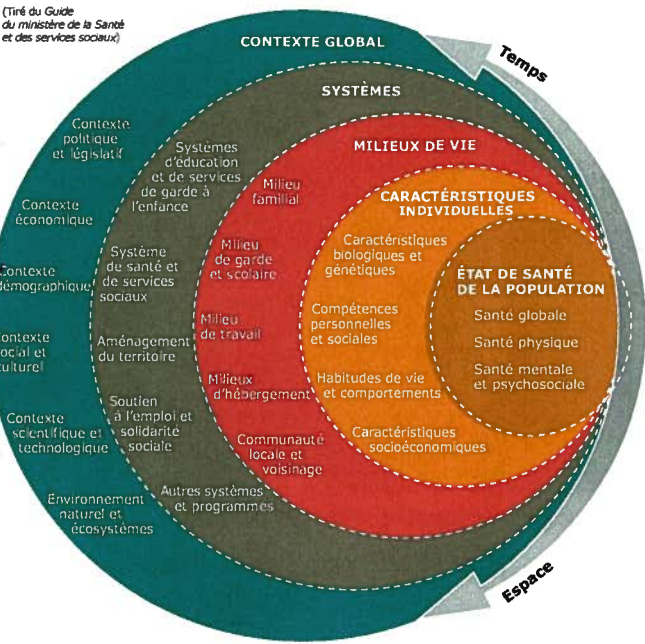
DES DÉTERMINANTS DE LA SANTÉ

La santé résulte d'une interaction entre la personne et son milieu
Déterminants de santé : facteurs individuels, sociaux, économiques et environnementaux qui influencent l'état de santé

MÉTHODOLOGIE D'ÉVALUATION DES IMPACTS SUR LES DÉTERMINANTS DE LA SANTÉ



CARTE DE LA SANTÉ ET DE SES DÉTERMINANTS



EXEMPLES DE MESURES D'ATTÉNUATION ENVISAGÉES PAR CATÉGORIE

Catégorie	Objectifs de Mine Arnaud	Exemples de mesures d'atténuation
Communauté locale et voisinage	Prévenir une perte potentielle de qualité de vie pour les résidents vivant à proximité du projet	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cadre d'ententes et d'acquisitions; ■ Moyens et outils d'information et de consultation; ■ Mesures d'atténuation et de suivi des nuisances potentiellement engendrées par le projet.
Systèmes de santé et de services sociaux	Limiter les nouvelles pressions sur les services à la population de Sept-Îles qui seraient créées par la venue de nouveaux ménages	<ul style="list-style-type: none"> ■ Mesures de maximisation de l'emploi local et régional; ■ Mesures de création ou de maintien d'emplois locaux dans le contexte de la fermeture; ■ Programme d'aide aux employés (PAE) et présence d'un service de santé au complexe minier; ■ Mesures de santé et de sécurité rigoureuses; ■ Aide à l'intégration des nouvelles familles; ■ Soutien de Mine Arnaud aux activités des organismes communautaires en concertation avec les intervenants du milieu.

DU BRUIT

Le bruit lié aux opérations minières est un élément important du projet de Mine Arnaud. Afin de déterminer les niveaux de bruit qui doivent être respectés, Mine Arnaud a effectué des relevés sonores à différents endroits à proximité des résidences les plus près du projet.

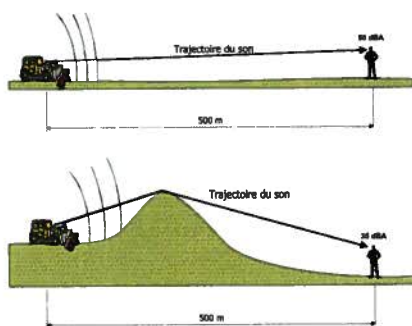
Le climat sonore mesuré pour ces résidences est dominé par la circulation routière sur la route 138. Compte tenu des résultats obtenus et des critères dictés par le ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP), **les niveaux à respecter sont :**

	Période de construction	Période de production
Jour	55 décibels	49 décibels
Nuit	45 décibels	42 décibels

Les simulations sonores réalisées pour les années charnières de l'exploitation de la mine ont permis d'identifier les mesures d'atténuation nécessaires et démontrent que le projet, incluant la mise en place de ces mesures, respectera les normes.

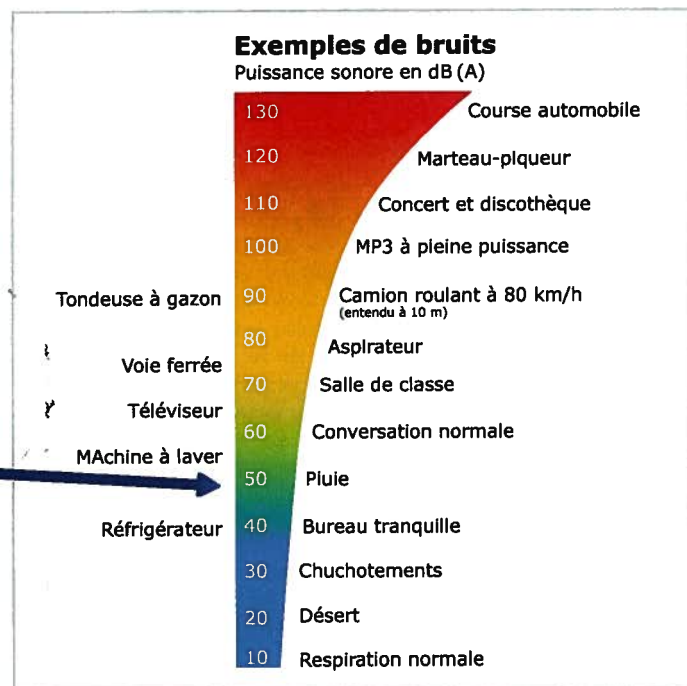
Les principales mesures d'atténuation :

- Aménagement d'une butte-écran;



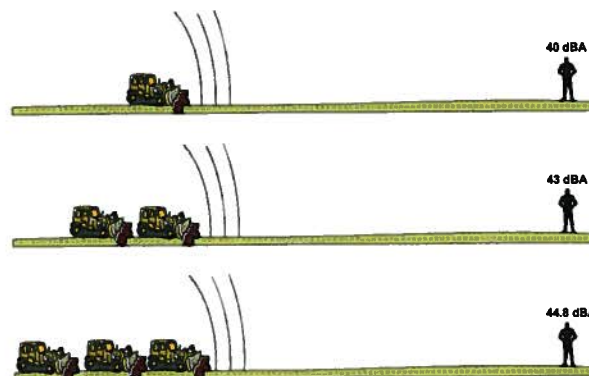
- Réduction des activités durant la nuit;
- Installations de silencieux performants et bennes de camions en caoutchouc (type Duratray);
- Isolation acoustique des pelles;
- Utilisation d'équipements plus performants d'un point de vue acoustique;
- Installations d'alarmes de recul à bruit blanc sur les équipements mobiles.

Dans le but de mettre en perspective les niveaux sonores à respecter, voici quelques exemples de bruits :



Saviez-vous que? ADDITION DES SOURCES DE BRUIT

Comme les niveaux acoustiques s'expriment sur une échelle logarithmique, l'effet combiné de plusieurs sources sonores est calculé en conséquence. Ainsi, lorsque les émissions sonores doublent, l'augmentation résultante du niveau acoustique est de 3 dBA.



DU DYNAMITAGE ET DES VIBRATIONS

Le projet Mine Arnaud nécessitera des activités de dynamitage qui seront réalisées selon des paramètres précis.

Dynamitage contrôlé



Dynamitage non contrôlé



Lors d'un dynamitage deux phénomènes peuvent survenir :

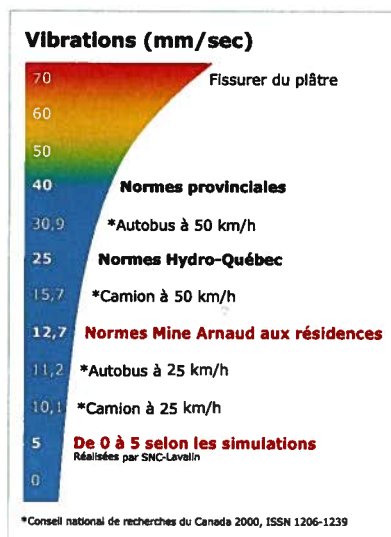
1 Les vibrations

Selon la directive 019 du ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDE-FP) la norme à respecter pour les vibrations est de 40 mm/s aux résidences.

Mine Arnaud s'est fixé une norme beaucoup plus sévère, soit 12,7 mm/s aux résidences et 25 mm/s près du corridor d'Hydro Québec situé à proximité de la fosse.

Les résultats des simulations de sautages indiquent que les vibrations aux résidences varieraient de 0,0 mm/s à 5 mm/s; un résultat 90% inférieur à la norme provinciale actuelle (40 mm/s).

Afin de mettre en perspective ces données, voici un tableau qui démontre les vibrations émises par différents types de véhicules circulant sur une irrégularité de la chaussée et ressenties à 12 m de la route (ex. : nid de poule, fissures) :



2 La surpression d'air : un déplacement d'air créé par le mouvement du dynamitage

Les mesures de contrôle :

- L'orientation et la puissance des dynamitages seront contrôlées (voir images ci-dessus);
- Les meilleurs produits et équipements de dynamitage disponibles sur le marché seront utilisés;
- Les conditions météorologiques seront prises en compte (plafonds nuageux et vents dominants).

Nos engagements :

- Instaurer un programme d'inspection des fondations des résidences situées à proximité du projet;
- Mettre en œuvre un programme de suivi des vibrations;
- Respecter de façon rigoureuse les paramètres établis par l'expert afin de contrôler les sautages.

DU PAYSAGE

Lors du processus de préconsultation initié par Mine Arnaud, un des enjeux soulignés concernait l'impact visuel du projet. Afin de répondre à cette préoccupation, nous avons demandé aux citoyens, d'identifier certains points de vue pour lesquels il serait intéressant de réaliser des photos-simulations.

Cet exercice a permis de démontrer concrètement l'impact du projet sur le paysage de la Baie de Sept-Îles et ce, à partir de 11 points de vue différents.

L'image ci-dessous présente le paysage à la fin du projet d'apatite, à partir du Parc de la Place de l'Anse.

Mesures d'atténuation

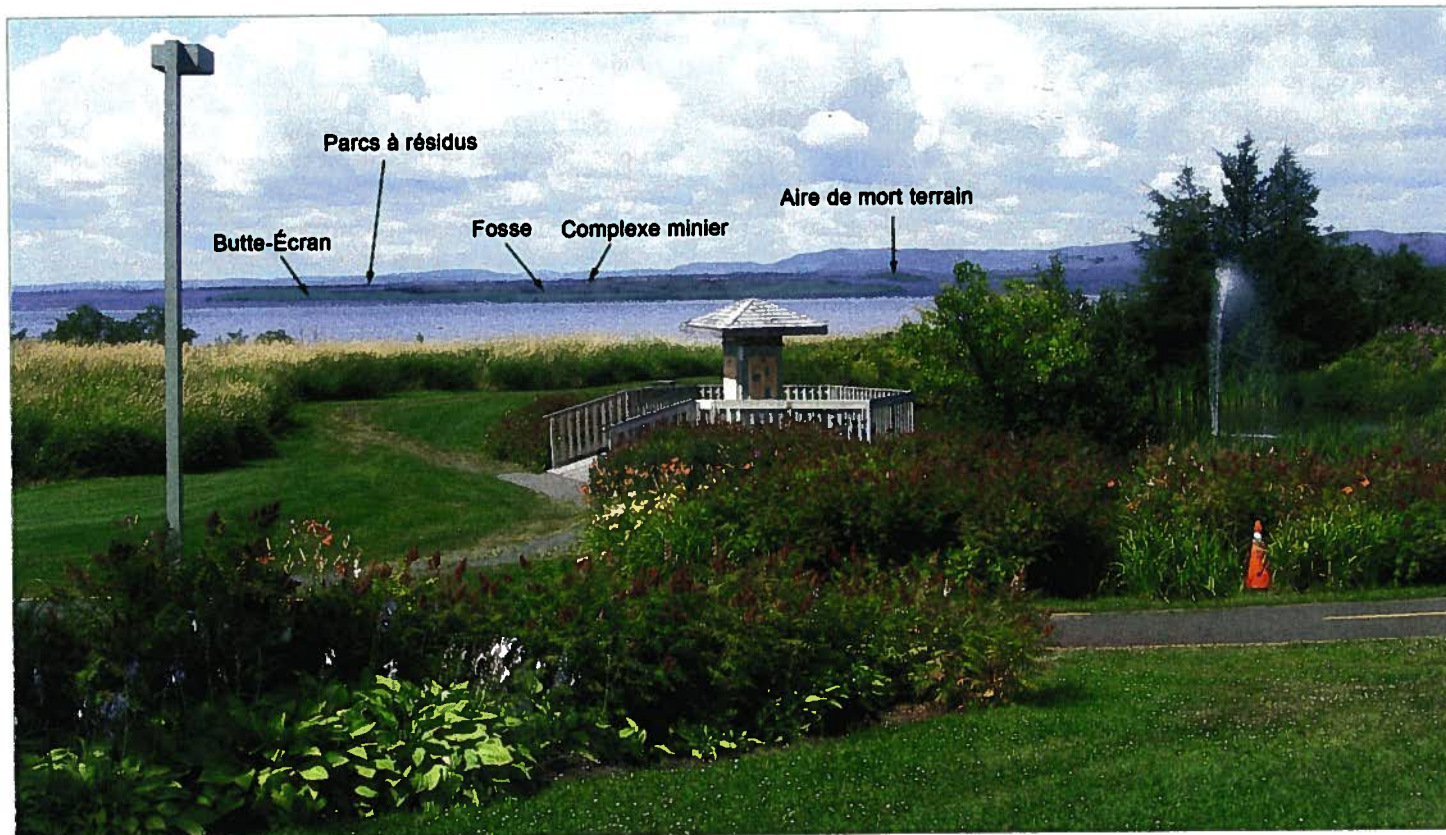
Le projet a été conçu et révisé de manière à réduire les impacts sur le paysage. Voici quelques-unes des mesures d'atténuation qui seront intégrées graduellement, dont certaines, dès le début de la phase de construction :

- Construction d'une butte-écran devant la totalité de la fosse;
- Restauration progressive de la halde à stériles et du parc à résidus miniers;
- Reboisement de certains terrains en dehors de l'emprise des activités d'exploitation.

Nos engagements :

- 100% de fonds de restauration déposés dès les deux premières années du projet;
- Réalisation d'un plan de restauration du site;
- Restauration progressive (dès l'an 2 de production);
- Reboisement du site dans l'éventualité où le projet n'irait pas de l'avant.

Vue du Parc de la Place de l'Anse - an 23



Note : La couleur des composantes identifiées sur l'image a dû être modifiée afin de les rendre plus visibles. D'autres photos-simulations sont disponibles sur le site internet de Mine Arnaud dans la rubrique collectivité/documents.

DE L'ÉCONOMIE

RETOMBÉES ÉCONOMIQUES DU PROJET

Phase de constructions 2 ans

- Investissement total : **750 M \$**
- Retombées régionales : **196 M \$**
- Emplois : **800 à 1000**

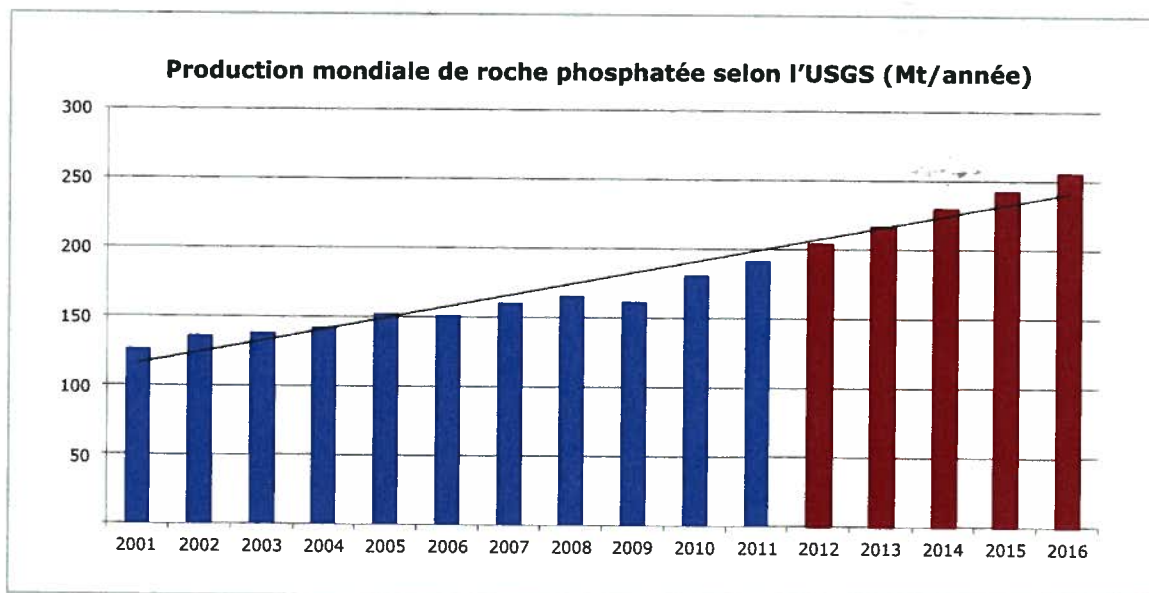
Phase d'exploitation 23 ans

- Dépenses annuelles : **140 M \$**
- Retombées régionales : **90 M \$**
- Emplois directs : **330**
- Emplois indirects : **425**

L'APATITE ET LE MARCHÉ

La production mondiale de roche phosphatée est en forte croissance comme le démontre le graphique ci-dessous. Plusieurs facteurs expliquent cette croissance :

- La demande de fertilisants dans les pays en voie de développement.
- L'augmentation de la demande pour les plantes servant à produire des biocarburants.
- Le faible niveau des réserves de grains dans le monde.
- La forte demande pour des aliments de meilleure qualité.





Pour plus d'information consultez le www.minearnaud.com ou venez nous rencontrer au **690, boulevard Laure, bureau 121**
Tél. : **418 960-0060**



Mine Arnaud