



PROJET MINIER ARNAUD
Étude d'impact sur l'environnement

Volume 1 – Rapport principal
N/Réf. : 059858-600-661



Mars 2012



PROJET MINIER ARNAUD

Étude d'impact sur l'environnement

Volume 1 – Rapport principal

N/Réf. : 059858-600-661



Mars 2012

Roche Itée, Groupe-conseil

3075, ch. des Quatre-Bourgeois

Bureau 300

Québec (Québec) G1W 4Y4

Téléphone 418 654-9600 **Télécopieur** 418 654-9699

www.roche.ca

Équipe de travail

Mine Arnaud

François Biron	Directeur de projet
Hugo Latulippe	Ingénieur de projet
Marie-France Therrien	Coordonatrice en environnement

Roche Itée, Groupe-conseil

Serge Tourangeau, biologiste, M. Sc.	Directeur de projet
Jacqueline Roy, biologiste, M. Sc., PMP	Vice-présidente principale du Secteur Environnement
André Boilard, ingénieur, MBA	Spécialiste de la qualité de l'air
Benjamin Jacob, biologiste, M. Sc.	Spécialiste de l'habitat du poisson
Catherine Vallières, biologiste, M. Sc.	Spécialiste du milieu biologique
Chrystian Careau, géographe, M. Sc.	Géomaticien
Daniel Plourde, géographe, M. Sc.	Spécialiste du milieu humain
David Gauthier, ingénieur forestier	Géomaticien
François Nzokou, ingénieur, M. Sc., Ph. D.	Spécialiste en hydrologie et hydraulique fluviale
Jean-Philippe Fournier, biologiste, M. Sc. Env.	Spécialiste des sols contaminés
Karine Bureau, géographe	Spécialiste en environnement
Leira Retamal, océanographe, Ph. D.	Spécialiste en environnement
Maïtée Dubois, biologiste, M. Sc. Eau	Spécialiste en environnement
Marc Rood, technicien senior	Spécialiste des aspects réglementaires
Mariam Ouangrawa, géologue, M. Sc., Ph. D.	Spécialiste en environnement minier
Marilou Hayes, géographe, M. Sc.	Spécialiste de la végétation et des milieux humides
Martin Stapinsky, géologue, M. Sc., Ph. D	Spécialiste en hydrogéologie
Maxime Léveillé, biologiste, M. Sc.	Spécialiste de l'habitat du poisson
Nadine Pagé, AEC	Adjointe administrative
Pierre Côté, géographe et tech. en géomatique	Géomaticien
Pierre-Garant Gagnon, tech. en mines et géologie	Géomaticien
Simon Thibault, biologiste, M. Sc.	Spécialiste de la végétation et des milieux humides
Valérie Villeneuve, biologiste, M. Sc.	Spécialiste de la qualité de l'eau et des sédiments
Vanessa Viera, biologiste, Ph. D.	Spécialiste de la faune terrestre
Yves Racine, technicien senior	Géomaticien
Yves Thomassin, ingénieur forestier, M. Sc.	Spécialiste en environnement minier

Consultants externes

GENIVAR inc.

SNC-Lavalin inc.

Journeaux et Associés

Jean-Yves Pintal, archéologue,
M. Sc., Ph. D. (scolarité)

François Morneau, biologiste conseil, M. Sc.

Transfert Environnement

Jean-Paul Lacoursière inc.

Rapport sectoriel sur la qualité de l'air

Rapport sectoriel sur les vibrations et le bruit

Rapport sectoriel sur la géotechnique;
conception des digues du parc à résidus

Rapport sectoriel sur le potentiel archéologique

Rapport sectoriel sur l'avifaune et évaluation
des impacts sur l'avifaune

Rédaction du chapitre 3 et du résumé de
l'étude d'impact; révision de l'étude d'impact

Analyse des risques technologiques et plan des
mesures d'urgence

Serge Tourangeau, Biologiste, M. Sc.
Directeur de projet

Table des matières

CHAPITRE 1 – Introduction

1.1	Aperçu et localisation du projet	1-1
1.2	Initiateur du projet et consultants réalisant l'étude d'impact.....	1-5
1.2.1	Mine Arnaud Inc.	1-5
1.2.2	Consultants	1-5
1.2.3	Politique environnementale de l'initiateur du projet	1-6
1.2.4	Titres miniers.....	1-6

CHAPITRE 2 – Mise en contexte du projet

2.1	Contexte et raison d'être du projet	2-1
2.1.1	Contexte économique mondial	2-1
2.1.2	Contexte économique local et régional.....	2-1
2.1.3	Contexte d'insertion du projet	2-2
2.1.4	Estimation des ressources exploitables de la mine Arnaud	2-2
2.2	Cadre légal et politiques gouvernementales pertinentes	2-3
2.2.1	Fédéral	2-3
2.2.1.1	<i>Loi canadienne sur l'évaluation environnementale</i>	2-3
2.2.1.2	<i>Loi sur les pêches</i>	2-3
2.2.1.3	<i>Loi sur la protection des eaux navigables</i>	2-4
2.2.1.4	<i>Loi sur les transports au Canada</i>	2-5
2.2.2	Provincial.....	2-5
2.2.2.1	<i>Loi sur la qualité de l'environnement</i>	2-5
2.2.2.2	<i>Loi sur les mines</i>	2-6
2.2.2.3	<i>Directive 019 sur l'industrie minière</i>	2-7
2.2.2.4	<i>Loi sur le développement durable</i>	2-7
2.2.3	Municipal	2-8
2.2.3.1	<i>Schéma d'aménagement de la MRC de Sept-Rivières</i>	2-8
2.2.3.2	<i>Plan et règlements d'urbanisme de la Ville de Sept-Îles</i>	2-13
2.2.3.3	<i>Règlementation d'urbanisme du TNO Lac-Walker</i>	2-16
2.3	Utilisation du territoire par les Innus de Uashat mak Mani-utenam, revendications territoriales et position face à l'exploitation minière	2-16
2.3.1	Utilisation du territoire	2-16
2.3.2	Revendication territoriale globale des Innus	2-17
2.3.3	Position face à l'exploitation des ressources minérales du Nitassinan	2-17
2.4	Processus d'évaluation environnementale	2-19
2.4.1	Procédure provinciale d'évaluation environnementale	2-19

2.4.2	Procédure fédérale d'évaluation environnementale	2-22
2.4.3	Entente de collaboration Canada-Québec	2-22
2.5	Permis et autorisations	2-23
2.5.1	Fédéral	2-23
2.5.2	Provincial	2-24
2.5.3	Municipal.....	2-24

CHAPITRE 3 – Information, consultation et participation des parties prenantes

3.1	Acceptabilité sociale et développement durable	3-2
3.1.1	Importance de l'acceptabilité sociale	3-2
3.1.2	Définitions de l'acceptabilité sociale	3-2
3.1.3	Information, communication, participation des publics et développement durable	3-3
3.2	Activités préliminaires d'information, de consultation et de participation	3-4
3.2.1	Attentes et préoccupations exprimées	3-5
3.2.2	Principaux enjeux dégagés des activités préliminaires	3-11
3.2.3	Prise en compte des intérêts exprimés et amélioration continue du projet	3-12
3.3	Programme provisoire de préconsultation	3-12
3.3.1	Participants aux préconsultations	3-17
3.3.2	Approche et objectifs des préconsultations	3-17
3.3.3	Détails du processus de préconsultation	3-18
3.3.4	Moyens de communication et d'échanges	3-19
3.4	Communauté d'Uashat mak Mani-utenam.....	3-21
3.5	Impacts psychosociaux	3-22

CHAPITRE 4 – Analyse des variantes de projet

4.1	Variante « sans projet »	4-1
4.2	Variantes liées au chemin d'accès au site minier	4-3
4.3	Variantes liées à la relocalisation de la piste de motoneige	4-11
4.4	Positionnement des infrastructures minières	4-12
4.5	Variantes de gestion des résidus miniers	4-13
4.5.1	Sélection préliminaire de sites	4-13
4.5.2	Sélection de sites pour le projet actuel	4-15
4.5.2.1	<i>Prémisses</i>	4-15
4.5.2.2	<i>Description des options retenues</i>	4-15
4.5.2.3	<i>Méthode d'analyse et description des indicateurs</i>	4-16
4.5.2.4	<i>Comparaison des options</i>	4-24
4.6	Variantes du mode de transport du concentré	4-26
4.6.1	Transport par voie ferrée	4-26

4.6.2	Transport par route	4-29
4.6.3	Transport par convoyeurs	4-31
4.6.4	Transport par pipeline	4-32
4.6.5	Choix de la variante optimale.....	4-33
4.7	Variantes pour l’approvisionnement en eau	4-36
4.7.1	Approvisionnement à partir des eaux de surface	4-36
4.7.2	Approvisionnement à partir des eaux minières recirculées sur le site.....	4-37
4.7.3	Choix de la variante optimale.....	4-38

CHAPITRE 5 – Description de projet

5.1	Contexte géologique et description du gisement	5-1
5.1.1	Contexte géologique	5-1
5.1.2	Description du gisement	5-5
5.2	Extraction, concassage et stockage du minerai	5-5
5.2.1	Réserves minières et durée de vie du projet	5-5
5.2.2	Plan minier	5-5
5.2.3	Mode d’exploitation	5-8
5.2.4	Entreposage et gestion des explosifs	5-8
5.2.5	Entreposage du minerai.....	5-9
5.2.6	Haldes à stériles, à minerai de basse teneur et à mort-terrain.....	5-9
5.2.6.1	<i>Minerai de basse teneur</i>	5-10
5.2.6.2	<i>Mort-terrain et terre arable</i>	5-10
5.2.6.3	<i>Stériles</i>	5-13
5.3	Traitement du minerai.....	5-13
5.3.1	Concentrateur et procédé	5-13
5.3.2	Réactifs (livraison, entreposage, types et consommation)	5-14
5.3.3	Gestion des résidus	5-19
5.4	Caractéristiques et gestion des solides (minerai, mort-terrain, stériles et résidus).....	5-20
5.4.1	Généralités.....	5-20
5.4.1.1	<i>Processus de génération des matières résiduelles</i>	5-27
5.4.1.2	<i>Réactifs</i>	5-27
5.4.1.3	<i>Matières dangereuses</i>	5-27
5.4.2	Caractéristiques environnementales du minerai.....	5-28
5.4.2.1	<i>Composition chimique élémentaire</i>	5-28
5.4.2.2	<i>Tests de lixivibilité</i>	5-28
5.4.2.3	<i>Potentiel de génération d’acide</i>	5-29
5.4.3	Caractéristiques environnementales du mort-terrain.....	5-29
5.4.3.1	<i>Composition chimique élémentaire</i>	5-29

5.4.3.2	<i>Tests de lixivabilité</i>	5-29
5.4.3.3	<i>Potentiel de génération d'acide</i>	5-30
5.4.4	Caractéristiques environnementales des stériles	5-30
5.4.4.1	<i>Composition chimique élémentaire</i>	5-30
5.4.4.2	<i>Tests de lixivabilité</i>	5-30
5.4.4.3	<i>Potentiel de génération d'acide</i>	5-36
5.4.5	Caractéristiques environnementales des résidus	5-36
5.4.5.1	<i>Composition chimique élémentaire</i>	5-36
5.4.5.2	<i>Tests de lixivabilité</i>	5-36
5.4.5.3	<i>Potentiel de génération d'acide</i>	5-48
5.4.6	Caractéristiques environnementales de l'eau associée aux résidus	5-48
5.4.7	Conclusion de la caractérisation environnementale	5-53
5.4.7.1	<i>Caractéristiques et gestion du minerai</i>	5-53
5.4.7.2	<i>Caractéristiques et gestion du mort-terrain</i>	5-53
5.4.7.3	<i>Caractéristiques et gestion des stériles</i>	5-54
5.4.7.4	<i>Caractéristiques et gestion des résidus</i>	5-57
5.4.7.5	<i>Eau des résidus</i>	5-58
5.4.7.6	<i>La question de l'uranium</i>	5-59
5.5	Approvisionnement en eau.....	5-59
5.5.1	Eau potable.....	5-59
5.5.2	Eau industrielle	5-59
5.6	Gestion des eaux de ruissellement et de l'effluent minier	5-60
5.6.1	Bilan d'eau du site minier.....	5-60
5.6.2	Eaux de ruissellement	5-60
5.6.2.1	<i>Site minier</i>	5-60
5.6.2.2	<i>Infrastructure linéaire (chemins et voie ferrée)</i>	5-61
5.6.3	Eaux d'exhaure	5-61
5.6.4	Eaux de drainage des haldes à mort-terrain, à stériles et à minerai de basse teneur.....	5-61
5.6.5	Bassin de polissage et effluent final	5-61
5.6.5.1	<i>Caractéristiques du bassin</i>	5-61
5.6.5.2	<i>Gestion des eaux et usine de traitement</i>	5-62
5.7	Alimentation électrique	5-62
5.8	Produits pétroliers.....	5-62
5.9	Route d'accès et chemins miniers.....	5-71
5.10	Voie ferrée	5-72
5.10.1	Relocalisation de la voie ferrée et construction d'une déviation.....	5-72

5.10.2	Disposition des sols contaminés suite au démantèlement de la voie ferrée actuelle	5-74
5.11	Infrastructure portuaire	5-77
5.11.1	Quai.....	5-77
5.11.2	Installations portuaires	5-77
5.11.2.1	<i>Station de transfert</i>	5-77
5.11.2.2	<i>Silos d'entreposage</i>	5-77
5.11.2.3	<i>Convoyeurs et système de transbordement</i>	5-77
5.11.2.4	<i>Bâtiments de service</i>	5-78
5.12	Autres éléments du projet.....	5-78
5.12.1	Gestion des eaux usées domestiques.....	5-78
5.12.2	Gestion des matières résiduelles.....	5-78
5.12.2.1	<i>Mesures d'utilisation rationnelle et de conservations des ressources</i>	5-78
5.12.2.2	<i>Équipement de gestion des matières résiduelles: Composteur</i>	5-81
5.12.3	Gestion des déchets dangereux	5-82
5.12.3.1	<i>Déchets contenant des huiles, graisses et solvants</i>	5-82
5.12.3.2	<i>Autres matières dangereuses résiduelles</i>	5-82
5.12.4	Camp de travailleurs en période de construction	5-85
5.13	Plan préliminaire de réaménagement et de restauration	5-86
5.13.1	Objectifs et principes généraux.....	5-86
5.13.2	Usine de traitement et bâtiments connexes.....	5-87
5.13.3	Halde à mort-terrain	5-87
5.13.4	Halde à stériles	5-87
5.13.5	Halde à minerai basse teneur	5-87
5.13.6	Parc à résidus miniers et bassin de polissage.....	5-87
5.13.7	Fosse	5-88
5.13.8	Eau potable et installations sanitaires	5-88
5.13.9	Installations de traitement des eaux usées industrielles	5-88
5.13.10	Route d'accès et chemins miniers	5-88
5.13.11	Installations électriques.....	5-88
5.13.12	Équipements et machinerie lourde	5-91
5.13.13	Entrepôt d'explosifs.....	5-88
5.13.14	Installations portuaires	5-91
5.13.15	Produits pétroliers, produits chimiques, déchets solides, déchets dangereux, et sols contaminés	5-91
5.13.15.1	<i>Produits pétroliers</i>	5-91
5.13.15.2	<i>Produits chimiques</i>	5-91

5.13.15.3	Déchets solides	5-91
5.13.15.4	Matières dangereuses résiduelles	5-91
5.13.15.5	Sols contaminés	5-92
5.13.16	Programme de surveillance	5-92
5.13.16.1	Intégrité des ouvrages	5-92
5.13.16.2	Suivi environnemental des eaux de surface et souterraines	5-92
5.13.16.3	Suivi agronomique	5-92
5.13.17	Coût de la restauration	5-92
5.14	Calendrier du projet	5-93
5.15	Main-d'œuvre	5-94
5.15.1	En construction	5-94
5.15.2	En exploitation	5-94
5.16	Estimation des coûts d'investissement et d'opération	5-94
5.16.1	Coûts d'investissement	5-94
5.16.2	Coûts d'opération	5-96

CHAPITRE 6 – Méthode d'analyse des impacts du projet

6.1	Portée et limites de l'étude d'impact sur l'environnement	6-1
6.1.1	Portée du projet	6-1
6.1.2	Portée de l'évaluation environnementale	6-1
6.1.3	Limites temporelles	6-2
6.1.4	Limites spatiales et délimitation de la zone d'étude	6-2
6.2	Approche méthodologique	6-3
6.2.1	Sources d'impact, composantes valorisées et matrice d'interrelations	6-3
6.2.1.1	Sources d'impact	6-4
6.2.1.2	Composantes valorisées de l'environnement	6-7
6.2.2	Description et analyse des impacts, élaboration des mesures d'atténuation et de compensation et détermination de l'impact résiduel	6-8
6.2.3	Détermination de l'importance de l'impact	6-9
6.2.3.1	Type d'impact	6-9
6.2.3.2	Importance de l'impact	6-9
6.2.3.3	Atténuation, compensation et bonification des impacts et impacts résiduels	6-11

CHAPITRE 7 – Milieu physique : description du milieu et analyse des impacts

7.1	Description générale du milieu	7-1
7.1.1	Relief et topographie	7-1
7.1.2	Géologie	7-1
7.1.3	Hydrographie	7-2

7.1.4	Climat	7-2
7.2	Qualité de l'air	7-8
7.2.1	Description du milieu	7-8
7.2.2	Analyse des impacts	7-9
7.3	Climat sonore	7-26
7.3.1	Description du milieu	7-26
7.3.2	Analyse des impacts	7-27
7.4	Vibrations	7-31
7.4.1	Description du milieu	7-31
7.4.2	Analyse des impacts	7-32
7.5	Sols et dépôts de surface	7-34
7.5.1	Description du milieu	7-34
7.5.2	Analyse des impacts	7-35
7.6	Qualité et utilisations des eaux souterraines	7-41
7.6.1	Description du milieu	7-41
7.6.2	Analyse des impacts	7-51
7.7	Hydrologie et régime sédimentaire des cours d'eau	7-59
7.7.1	Description du milieu	7-59
7.7.2	Analyse des impacts	7-62
7.8	Qualité des eaux de surface et des sédiments	7-65
7.8.1	Description du milieu	7-65
7.8.2	Analyse des impacts	7-79

CHAPITRE 8 – Milieu biologique : Description du milieu et analyse des impacts

8.1	Végétation terrestre et milieux humides	8-1
8.1.1	Description du milieu	8-1
8.1.2	Analyse des impacts	8-12
8.2	Poissons d'eau douce	8-17
8.2.1	Description du milieu	8-17
8.2.2	Analyse des impacts	8-21
8.3	Amphibiens et reptiles	8-34
8.3.1	Description du milieu	8-34
8.3.2	Analyse des impacts	8-37
8.4	Avifaune	8-42
8.4.1	Description du milieu	8-42
8.4.1.1	<i>Oiseaux nicheurs</i>	8-43
8.4.1.2	<i>Oiseaux migrateurs</i>	8-63
8.4.1.3	<i>Oiseaux hivernants</i>	8-68

8.4.2	Analyse des impacts	8-68
8.5	Mammifères	8-74
8.5.1	Description du milieu	8-74
8.5.2	Analyse des impacts	8-80
8.6	Habitat littoral et faune marine	8-87
8.6.1	Description du milieu	8-87
8.6.2	Analyse des impacts	8-88
8.7	Zones protégées et de conservation	8-91
8.7.1	Description du milieu	8-91
8.7.2	Analyse des impacts	8-92

CHAPITRE 9 – Milieu humain: description du milieu et analyse des impacts

9.1	Emploi et économie	9-1
9.1.1	Description du milieu	9-1
9.1.1.1	<i>Marché du travail</i>	9-1
9.1.1.2	<i>Contexte économique régional et local</i>	9-3
9.1.2	Analyse des impacts	9-6
9.2	Milieu périurbain et rural	9-12
9.2.1	Description du milieu	9-12
9.2.2	Analyse des impacts	9-15
9.3	Exploitation des ressources forestières et activités minières	9-18
9.3.1	Description du milieu	9-18
9.3.2	Analyse des impacts	9-20
9.4	Villégiature, motoneige et quad	9-21
9.4.1	Description du milieu	9-21
9.4.2	Analyse des impacts	9-23
9.5	Chasse, pêche et piégeage	9-25
9.5.1	Description du milieu	9-25
9.5.2	Analyse des impacts	9-28
9.6	Infrastructures	9-31
9.6.1	Description du milieu	9-31
9.6.1.1	<i>Infrastructure routière</i>	9-31
9.6.1.2	<i>Infrastructure ferroviaire</i>	9-32
9.6.1.3	<i>Infrastructure portuaire</i>	9-33
9.6.1.4	<i>Infrastructure aéroportuaire</i>	9-34
9.6.1.5	<i>Réseau de transport et distribution de l'électricité</i>	9-35
9.6.2	Analyse des impacts	9-35
9.7	Logement	9-38

9.7.1	Description du milieu.....	9-38
9.7.2	Analyse des impacts.....	9-41
9.8	Paysage.....	9-42
9.8.1	Description du milieu.....	9-42
9.8.1.1	<i>Province et région naturelles</i>	9-43
9.8.1.2	<i>Paysages types</i>	9-43
9.8.1.3	<i>Unités de paysage</i>	9-44
9.8.1.4	<i>Éléments particuliers du paysage</i>	9-44
9.8.2	Analyse des impacts.....	9-48
9.9	Patrimoine archéologique.....	9-51
9.9.1	Description du milieu.....	9-51
9.9.2	Analyse des impacts.....	9-55
9.10	Navigation.....	9-59
9.10.1	Description du milieu.....	9-59
9.10.2	Analyse des impacts.....	9-62

CHAPITRE 10 – Programme de compensation

10.1	Compensation pour les pertes de l'habitat du poisson.....	10-1
10.1.1	Espèces visées par les aménagements.....	10-1
10.1.2	Sites de compensation envisagés.....	10-1
10.1.3	Interventions proposées.....	10-2
10.1.4	Bilan des pertes et des gains d'habitat du poisson.....	10-9

CHAPITRE 11 – Évaluation des effets cumulatifs

11.1	Portée de l'étude.....	11-1
11.1.1	Composantes valorisées de l'écosystème et indicateurs.....	11-1
11.1.2	Limites temporelles et spatiales.....	11-3
11.2	Actions sur les composantes valorisées de l'environnement.....	11-3
11.3	Qualité de l'air.....	11-13
11.3.1	Actions, événements ou projets d'importance.....	11-13
11.3.2	État de référence et tendances historiques.....	11-14
11.3.3	Effets cumulatifs.....	11-14
11.3.4	Mesures d'atténuation et suivi.....	11-15
11.4	Ressources fauniques : original.....	11-15
11.4.1	Actions, événements ou projets d'importance.....	11-15
11.4.2	État de référence et tendances historiques.....	11-17
11.4.3	Effets cumulatifs.....	11-18
11.4.4	Mesures d'atténuation et suivi.....	11-19

11.5 Logement.....	11-19
11.5.1 Actions, évènements ou projets d'importance.....	11-19
11.5.2 État de référence et tendances historiques.....	11-21
11.5.3 Effets cumulatifs.....	11-22
11.5.4 Mesures d'atténuation et suivi.....	11-22
11.6 Circulation routière.....	11-22
11.6.1 Actions, évènements ou projets d'importance.....	11-22
11.6.2 État de référence et tendances historiques.....	11-23
11.6.3 Effets cumulatifs.....	11-24
11.6.4 Mesures d'atténuation et suivi.....	11-24
11.7 Conclusion.....	11-25

CHAPITRE 12 – Bilan des impacts et des mesures d'atténuation

12 Bilan des impacts et des mesures d'atténuation.....	12-1
--	------

CHAPITRE 13 – Plan de gestion environnementale et sociale

13.1 Cadre d'élaboration du plan de gestion.....	13-1
13.1.1 Système de gestion environnementale.....	13-1
13.1.1.1 <i>Planification</i>	13-2
13.1.1.2 <i>Mise en œuvre</i>	13-2
13.1.1.3 <i>Contrôle et évaluation</i>	13-2
13.1.1.4 <i>Actions</i>	13-3
13.1.2 Objectifs de performance du système de gestion environnementale.....	13-3
13.2 Plan de gestion environnementale du projet.....	13-4
13.2.1 Phase 1: Planification.....	13-4
13.2.1.1 <i>Analyse environnementale et sociale</i>	13-4
13.2.1.2 <i>Politique environnementale</i>	13-4
13.2.1.3 <i>Objectifs et cibles</i>	13-5
13.2.2 Phase 2: Mise en œuvre.....	13-5
13.2.2.1 <i>Définition des rôles et responsabilités des ressources</i>	13-5
13.2.2.2 <i>Manuel de gestion environnementale</i>	13-5
13.2.2.3 <i>Formation</i>	13-5
13.2.3 Phase 3: Contrôle et suivi.....	13-5
13.2.3.1 <i>Audits de conformité</i>	13-5
13.2.3.2 <i>Revue de direction et amélioration</i>	13-5
13.3 Plans de gestion environnementale spécifiques.....	13-6
13.3.1 Gestion des émissions atmosphériques.....	13-7
13.3.2 Gestion du bruit.....	13-7

13.3.3	Gestion des vibrations	13-8
13.3.4	Plan de gestion des émissions	13-8
13.3.5	Gestion des matières résiduelles et dangereuses	13-8
13.3.6	Plan d'intégration et d'insertion sociales	13-9

CHAPITRE 14 – Surveillance et suivi environnemental

14.1	Surveillance environnementale	14-1
14.1.1	Surveillance en phase de pré-construction	14-1
14.1.1.1	<i>Objectifs spécifiques</i>	14-1
14.1.1.2	<i>Aperçu du programme</i>	14-2
14.1.2	Surveillance en phase de construction	14-2
14.1.2.1	<i>Objectifs spécifiques</i>	14-2
14.1.2.2	<i>Aperçu du programme</i>	14-2
14.1.3	Surveillance en phase d'exploitation	14-2
14.1.3.1	<i>Surveillance des émissions atmosphériques</i>	14-3
14.1.3.2	<i>Surveillance de l'effluent minier</i>	14-3
14.1.3.3	<i>Surveillance de l'eau potable</i>	14-6
14.2	Suivi environnemental	14-6
14.2.1	Suivi de la qualité de l'air ambiant	14-8
14.2.2	Suivi des niveaux sonores	14-8
14.2.3	Suivi des vibrations	14-9
14.2.4	Suivi du régime hydrologique du ruisseau Clet	14-9
14.2.5	Suivi du niveau et de la qualité des eaux souterraines	14-9
14.2.5.1	<i>Suivi des eaux souterraines</i>	14-9
14.2.5.2	<i>Réseau de puits d'observation</i>	14-10
14.2.5.3	<i>Programme analytique</i>	14-10
14.2.5.4	<i>Méthode d'échantillonnage</i>	14-13
14.2.5.5	<i>Période et fréquence du suivi</i>	14-13
14.2.5.6	<i>Durée du suivi</i>	14-13
14.2.5.7	<i>Suivi piézométrique</i>	14-13
14.2.5.8	<i>Analyse des données</i>	14-14
14.2.6	Suivi de la qualité de l'eau de surface et des sédiments	14-14
14.2.6.1	<i>Indicateurs de suivi</i>	14-15
14.2.6.2	<i>Stations d'échantillonnage</i>	14-15
14.2.6.3	<i>Période et fréquence du suivi</i>	14-16
14.2.6.4	<i>Durée du suivi</i>	14-16
14.2.6.5	<i>Méthode d'échantillonnage</i>	14-20
14.2.6.6	<i>Analyse des données</i>	14-20

14.2.7	Suivi du benthos et des poissons	14-21
14.2.7.1	<i>Benthos</i>	14-21
14.2.7.2	<i>Poissons</i>	14-23
14.2.8	Suivi de l'utilisation du territoire	14-26
14.2.9	Suivi des aspects économiques et de l'emploi	14-27
14.3	Programme de surveillance et de suivi environnemental en phase post-fermeture	14-27
14.3.1	Surveillance de l'intégrité des ouvrages	14-27
14.3.2	Suivi environnemental	14-28
14.3.2.1	<i>Suivi de la qualité des eaux de surface et des eaux souterraines</i>	14-28
14.3.2.2	<i>Suivi agronomique</i>	14-28

CHAPITRE 15 – Gestion des risques technologiques

15.1	Critères de tolérance du risque	15-1
15.2	Registre des risques	15-2
15.3	Hygiène au travail	15-3
15.4	Gestion de la sécurité, de la santé et de l'environnement	15-3
15.4.1	Gestion spécifique des risques pendant la phase de construction	15-3
15.4.2	Gestion spécifique des risques pendant la phase exploitation	15-4
15.4.3	Protection incendie	15-4
15.5	Accidents technologiques	15-6
15.5.1	Politique sur la gestion des risques	15-7
15.5.2	Notion de risque	15-7
15.5.3	Méthodologie pour la détermination des risques	15-7
15.5.3.1	<i>Méthodologie pour l'identification des dangers et le développement des scénarios</i>	15-8
15.5.3.2	<i>Méthodologie pour estimer les conséquences des scénarios d'accidents</i>	15-8
15.5.3.3	<i>Méthodologie pour estimer les fréquences</i>	15-8
15.5.3.4	<i>Méthodologie pour estimer et évaluer les risques</i>	15-8
15.5.4	Sommaires des risques	15-11
15.5.4.1	<i>Synthèse des risques technologiques</i>	15-11
15.5.4.2	<i>Fosse d'extraction à ciel ouvert</i>	15-14
15.5.4.3	<i>Usine de traitement de minerai</i>	15-16
15.5.4.4	<i>Stockage et utilisation de produits pétroliers</i>	15-20
15.5.4.5	<i>Risques associés aux divers produits chimiques</i>	15-25
15.5.4.6	<i>Risques associés aux aires d'accumulation des résidus miniers et stériles</i>	15-28
15.5.4.7	<i>Risques associés au transport ferroviaire</i>	15-44
15.5.4.8	<i>Risques associés au terminal La Relance du Port de Sept-Îles</i> ...	15-44

15.5.4.9	<i>Risques associés à d'autres dangers</i>	15-45
15.5.4.10	<i>Bilan des accidents survenus dans le passé</i>	15-47
15.6	Approche de gestion des risques	15-49
15.7	Mesures de sécurité	15-49
15.8	Plan préliminaire des mesures d'urgence	15-50
15.8.1	Gestion du plan	15-51
15.8.2	Organisation	15-51
15.8.3	Formation	15-54
15.8.4	Accidents et défaillance	15-55
15.8.4.1	<i>Incendie</i>	15-55
15.8.4.2	<i>Explosion</i>	15-55
15.8.4.3	<i>Urgences médicales</i>	15-55
15.8.4.4	<i>Déversements de produits chimiques</i>	15-56
15.8.4.5	<i>Dommmages ou bris de barrage</i>	15-56
15.8.5	Équipements d'intervention	15-56
15.8.6	Bottin des ressources	15-56
15.8.7	Vérification et conformité	15-56

CHAPITRE 16 – Analyse du projet en fonction des principes de développement durable

16	Analyse du projet en fonction des principes de développement durable	16-1
----	--	------

CHAPITRE 17 – Références

LISTE DES ACRONYMES ET ABBRÉVIATION DES UNITÉS

Acronymes

ACÉE	Agence canadienne d'évaluation environnementale
ALARP	« as low as reasonably practicable » (niveau le plus bas que l'on peut raisonnablement atteindre)
BAPE	Bureau d'audiences publiques sur l'environnement
BGPP	Bureau de Gestion des Grands Projets
CBJNQ	Convention de la Baie-James et du Nord québécois
CCME	Conseil canadien des ministres de l'environnement
CDPNQ	Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec
CEAEQ	Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec
CEHQ	Centre d'Expertise Hydrique du Québec
DDPHP	Détérioration, destruction ou perturbation de l'habitat du poisson
ÉEB	Étude environnementale de base
EIE	Étude d'impact sur l'environnement
ERA	Entente sur les répercussions et les avantages
GES	Gaz à effet de serre
LCEE	Loi canadienne sur l'évaluation environnementale
LDM	Limite de détection de la méthode d'analyse
LNHE	Ligne naturelle des hautes eaux
LPEN	Loi sur la protection des eaux navigables
LQE	Loi sur la qualité de l'environnement
MDDEP	Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs
MES	Matières en suspension
MPO	Ministère des Pêches et Océans
MRNF	Ministère des Ressources naturelles et de la Faune
MTQ	Ministère des Transports du Québec
NMM	Niveau moyen des mers
REMM	Règlement sur les effluents des mines de métaux
RNCan	Ressources Naturelles Canada
RNI	Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État
TC	Transports Canada
zec	Zone d'exploitation contrôlée

Unités

a	année
d	jour
dBA	décibel audible (ou pondéré A)
g	gramme
ha	hectare
l	litre
m	mètre
m ²	mètre carré
m ³	mètre cube
s	seconde
t	tonne
UFC	unité de formation de colonies
UNT	unité néphélogométrique de turbidité
V	volt

Préfixes

k	kilo (10 ³)
μ	micro (10 ⁻⁶)
m	milli (10 ⁻³)
M	méga (10 ⁶)
G	giga (10 ⁹)

RÉSUMÉ

Un résumé vulgarisé des éléments essentiels et des conclusions de cette étude a été préparé par Transfert Environnement. Il est déposé avec cette étude d'impact sur l'environnement en tant que document distinct, comme l'exige le *Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement* (article 4).

Chapitre 1

Introduction

Table des matières

Table des matières	1-i
Liste des cartes	1-ii
Liste des annexes	1-ii
1 Introduction.....	1-1
1.1 Aperçu et localisation du projet.....	1-1
1.2 Initiateur du projet et consultants réalisant l'étude d'impact.....	1-5
1.2.1 Mine Arnaud Inc.....	1-5
1.2.2 Consultants	1-5
1.2.3 Politique environnementale de l'initiateur du projet.....	1-6
1.2.4 Titres miniers	1-6

Liste des cartes

Carte 1.1.1 Zone d'étude..... 1-3

Liste des annexes

Annexe 1.1.1 Directive pour la réalisation de l'étude d'impact sur l'environnement du projet d'exploitation d'un gisement d'apatite

Annexe 1.1.2 Lignes directrices pour la préparation d'une étude d'impact environnemental dans le cadre du processus d'étude approfondie établi en vertu de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale*

Annexe 1.2.1 Politique environnementale de Mine Arnaud

1 Introduction

Mine Arnaud Inc. désire entreprendre l'exploitation d'un gisement d'apatite localisé dans la municipalité de Sept-Îles. En raison de la capacité de l'usine de traitement du minerai envisagée (environ 30 000 tonnes/jour), le projet minier est assujéti à l'article 31 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (Q-2) et au *Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement* (Q-2., r.23). Le projet est également assujéti à une évaluation environnementale fédérale en vertu de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* et nécessite la tenue d'une étude approfondie.

La coentreprise Roche/Ausenco a obtenu le mandat de Mine Arnaud Inc. de réaliser l'étude de faisabilité du projet, qui consiste en l'exploitation à ciel ouvert d'une mine d'apatite. Dans le cadre de ce mandat, l'étude d'impact ainsi que les aspects environnementaux de la faisabilité du projet sont sous la responsabilité de Roche ltée, Groupe-conseil.

Le présent document constitue l'étude d'impact sur l'environnement (ÉIE) du projet minier Arnaud. Cette étude d'impact fournit les renseignements demandés par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) dans la *Directive pour la réalisation de l'étude d'impact sur l'environnement du projet d'exploitation d'un gisement d'apatite* (Annexe 1.1.1) transmise à l'initiateur le 13 janvier 2010 (dossier 3211-16-006). Cette étude d'impact fournit également les renseignements requis par l'Agence canadienne d'évaluation environnementale pour la tenue d'une étude approfondie et spécifiés dans les *Lignes directrices pour la préparation d'une étude d'impact environnemental dans le cadre du processus d'étude approfondie établi en vertu de la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* (Annexe 1.1.2), document émis le 8 mars 2012.

1.1 Aperçu et localisation du projet

Mine Arnaud a pour mission d'exploiter le gisement d'apatite se trouvant au sein de la propriété minière Arnaud. L'apatite est un minerai de phosphate utilisé dans la fabrication des fertilisants agricoles.

La propriété minière Arnaud est située dans la MRC des Sept-Rivières, dans la région administrative Côte-Nord (région 09). Le site est localisé dans les limites de la ville de Sept-Îles¹, à environ 660 km de la ville de Québec et 920 km de Montréal. Les villes les plus proches sont Sept-Îles (environ 15 km à l'est) et Port-Cartier (60 km à l'ouest). Situé dans la partie nord du centre de la baie de Sept-Îles, le gisement est facilement accessible via la route 138 qui se trouve à un kilomètre au sud de la limite ultime de la fosse. Le gisement est localisé dans le canton Arnaud et touche à plusieurs propriétés privées, ainsi qu'à la voie ferrée appartenant à Chemin de fer Arnaud. Plusieurs lignes à haute tension d'Hydro-Québec sont situées entre la fosse et les infrastructures du projet. Une grande partie de la propriété minière recoupe le territoire de la zec Matimek. Il y a actuellement deux accès au site, un par l'accès de la zec via le chemin Allard et l'autre par la propriété de Mine Arnaud. Les coordonnées du centre du gisement sont environ 50°15'30" N et 66°30'30" O (Carte 1.1.1).

La réalisation du projet implique la mise en place de nombreuses infrastructures minières et d'installations connexes qui seront utilisées tout au long de l'exploitation de la mine dont la durée de vie est estimée à 23 ans. Les principales composantes du projet sont :

- Un chemin d'accès au site d'une longueur d'environ 4,5 km à partir de la route 138;
- Une fosse à ciel ouvert d'environ 800 m de large par 3,5 km de long et d'une profondeur de 240 m;
- Une production journalière d'environ 30 000 tonnes de minerai et 30 000 tonnes de stériles;

¹ Une partie du parc à résidus est cependant située dans le territoire non-organisé Lac-Walker.

- Des installations de concassage et une usine de traitement du minerai ayant une capacité de production de 1,4 Mt de concentré par année;
- Une halde de stériles et une aire de stockage temporaire de minerai concassé;
- Une aire d'accumulation de minerai de basse teneur;
- Quatre aires d'accumulation de mort-terrain;
- Un parc à résidus composé de plusieurs cellules permettant la ségrégation de deux types de résidus et une restauration progressive;
- Un système de traitement des eaux usées industrielles;
- Le démantèlement et la relocalisation d'une section de 8 km de la voie ferrée appartenant à Chemin de fer Arnaud;
- La relocalisation, sur plus de 5 km, d'une ligne électrique de 161 kV appartenant à Hydro-Québec;
- Des installations de chargement et déchargement ferroviaire;
- Des silos d'entreposage du concentré, un convoyeur et un chargeur à navires au port de Sept-Îles;
- Des bâtiments de service (administration, garage, etc.);
- Des sous-stations électriques alimentant l'usine de traitement et la mine;
- Un entrepôt pour les amorces d'explosifs et un second pour les détonateurs.

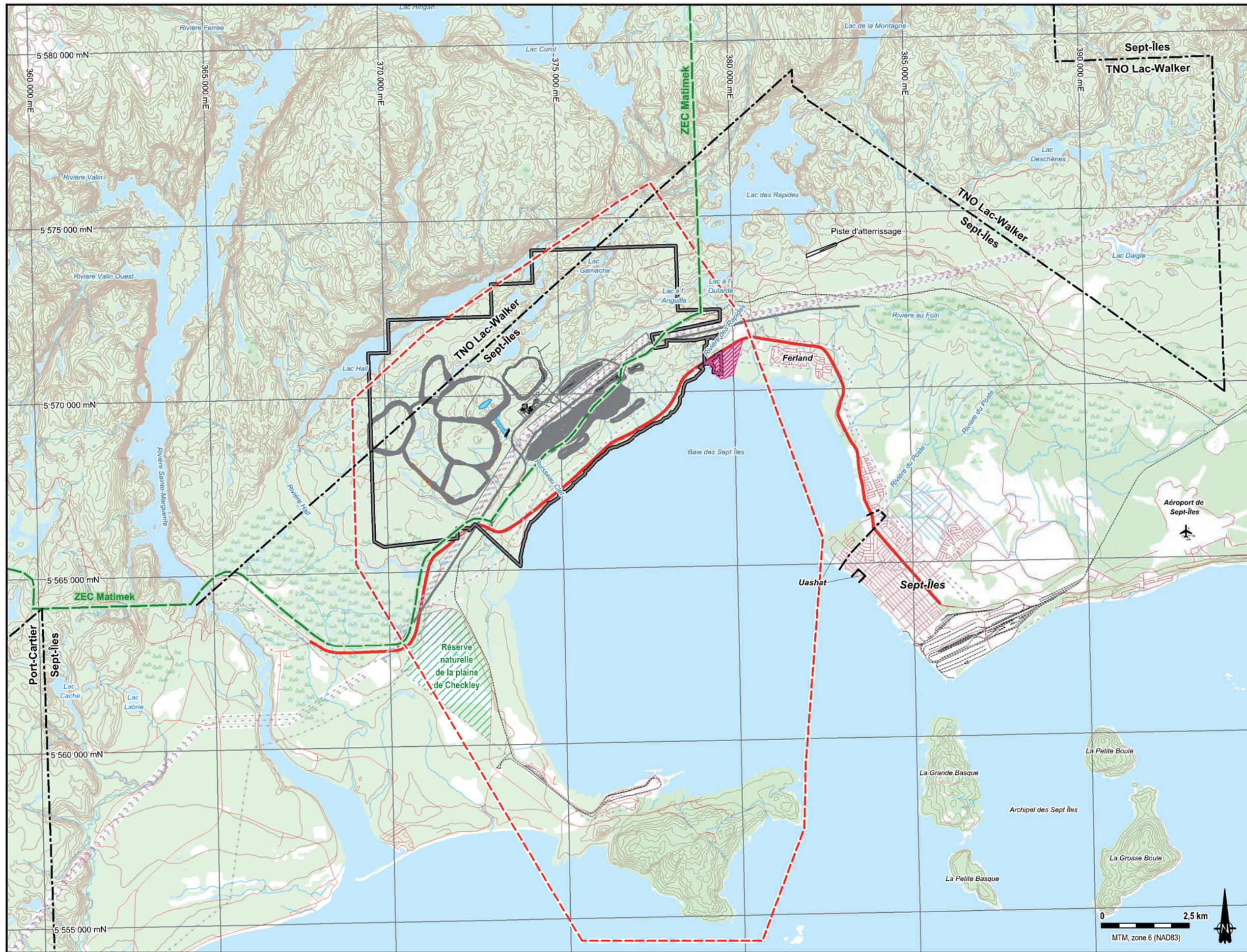
La période d'exploitation est prévue pour 23 ans. Les ressources totales actuelles sont estimées à 251 Mt de minerai d'apatite à une teneur² de 5 % P₂O₅. La production minière moyenne est de 23,7 Mt par année (incluant le minerai, le stérile et le mort-terrain). Le taux d'alimentation du concentrateur sera de 11,25 Mt de minerai par année. Le concentré produit, de l'ordre de 1,3 Mt annuellement, sera transporté de la mine au port de Sept-Îles par train à une cadence d'un voyage d'environ 40 wagons par jour. Le concentré sera ensuite chargé dans des bateaux et acheminé à une usine de production d'engrais en Norvège. L'investissement requis pour mener le projet à terme est de plus de 750 M\$.

Deux types de résidus seront produits, soit les résidus de flottation de l'apatite et les rejets issus de la séparation magnétique comprenant majoritairement de la titano-magnétite, de la magnétite et de l'ilménite. Ces résidus seront pompés sous forme de pulpe dans un parc à résidus situé au nord-ouest des installations et accumulés dans des cellules distinctes. Bien qu'aucun acheteur précis n'ait encore été identifié pour le produit magnétique, il est prévu de l'accumuler dans une aire distincte de façon à ce que ce concentré puisse être facilement accessible pour être récupéré et valorisé.

Lorsque la mine sera en production à pleine capacité, environ 330 employés seront nécessaires au bon fonctionnement des opérations.

Le projet nécessitera également l'utilisation d'un quai multi-usagers et la construction au port de Sept-Îles, dans le secteur du quai de la Relance (à Pointe Noire), d'installations permettant la manutention, l'entreposage et le transbordement d'un maximum de 1,4 Mt de concentré d'apatite par année. Le quai multi-usagers sera construit par l'Administration portuaire de Sept-Îles. Ce projet fera l'objet d'une évaluation environnementale distincte réalisée par l'Administration portuaire de Sept-Îles.

² La teneur en phosphore dans le minerai est généralement exprimée en pourcentage de pentoxyde de phosphore (% P₂O₅).



-  Limite municipale
-  Limite d'étude pour le milieu biophysique
-  Limite de zone d'exploitation contrôlée (ZEC Matimek)
-  Réseau routier
-  Chemin de fer
-  Ligne de transmission hydroélectrique
-  Parc Aylmer-Whittom
-  Propriété minière Arnaud
-  Réserve naturelle de la plaine de Checkley
-  Infrastructure projetée




Projet minier Arnaud

Étude d'impact sur l'environnement

Zone d'étude


 Carte de base : BDTQ, 1: 20000, 22J01-22J02-22J07-22J08, 2008
 Fichier : 59858_EIES_C1-1-1_ZE_120201.WOR
 Février 2012

Carte 1.1.1



1.2 Initiateur du projet et consultants réalisant l'étude d'impact

1.2.1 Mine Arnaud Inc.

L'initiateur du projet est Mine Arnaud Inc., une coentreprise formée par Investissement Québec et Yara International ASA. Les coordonnées de Mine Arnaud sont indiquées ci-après :

Nom	Mine Arnaud Inc.
Adresse civique	600, de la Gauchetière Ouest, bureau 1500. Montréal (Québec) H3B 4L8
Téléphone	(514) 876-9356
Courriel	fbiron@minearnaud.com
Responsable du projet	François Biron, Directeur de projets
N° d'entreprise du Québec (NEQ) du Registraire des entreprises du Québec	1163462147

Investissement Québec dispose de plus de 2,5 milliards d'actifs et détient une participation dans plus de 75 compagnies minières. Elle dispose d'un financement autorisé de 884 millions de dollars pour soutenir des projets d'une valeur de 3,7 milliards de dollars.

Yara International ASA est un des plus grands producteurs de fertilisants au monde dont le siège social est à Oslo en Norvège. Yara possède une trentaine d'usines réparties dans quinze pays et emploie quelque 7600 travailleurs. Elle possède notamment une mine de phosphate en Finlande et plusieurs usines d'engrais, dont une à Porsgrunn en Norvège.

Le siège social de Mine Arnaud se trouve à Montréal (Québec). L'équipe de Mine Arnaud cumule plusieurs dizaines d'années d'expérience dans l'exploration et l'exploitation minière qu'elle a acquises sur des projets canadiens.

1.2.2 Consultants

Le mandat de préparer l'étude d'impact sur l'environnement du projet a été confié en juin 2010 à Roche ltée, Groupe-conseil.

Roche est une entreprise québécoise fondée en 1963 à La Malbaie dans la région de Charlevoix. Roche a complété plus d'une centaine de projets dans le secteur minier, notamment des études environnementales de base, des études d'impact environnemental et social, des plans de suivi et de surveillance, des plans de gestion environnementale, des études de cadrage et de faisabilité, des services d'assistance technique, des évaluations de ressources minières et des préparations de programme d'investissement. Le siège social de la compagnie est situé à Québec et elle possède plusieurs bureaux régionaux répartis dans tout le Québec, notamment à Sept-Îles.

L'étude d'impact est réalisée par une équipe multidisciplinaire de professionnels et de techniciens comprenant des employés de Roche et d'autres sous-traitants spécialisés dans leurs champs d'expertise respectifs. La direction de l'étude d'impact sur l'environnement a été confiée à M. Serge Tourangeau, M.Sc., biologiste, qui compte plus de 20 ans d'expérience dans le domaine de la gestion environnementale de projets miniers.

Nom	Roche Itée, Groupe-conseil
Adresse civique	3075 chemin des Quatre-Bourgeois Québec (Québec) G1W 4Y4
Téléphone	(418) 654-9696, poste 6109
Télécopieur	(418)-654-9699
Courriel	serge.tourangeau@roche.ca
Responsable du projet	Serge Tourangeau, biologiste M.Sc., Directeur de projets

1.2.3 Politique environnementale de l'initiateur du projet

Le souci du respect de l'environnement et des principes de développement durable est dans la culture des deux entreprises constituant l'initiateur. Les aspects environnementaux et socioéconomiques sont d'une importance capitale pour Investissement Québec et Yara International, et le projet a été conçu de façon à respecter les standards les plus élevés de l'industrie minière. L'annexe 1.2.1 présente la Politique environnementale de Mine Arnaud.

Par ailleurs, Mine Arnaud s'engage à respecter l'ensemble des mesures environnementales considérées dans le cadre de cette étude d'impact sur l'environnement.

1.2.4 Titres miniers

Le gouvernement du Québec est l'administrateur des terres où se trouve la propriété minière de Mine Arnaud. Le territoire de la province de Québec couvre une superficie d'environ 1 700 000 km², dont 92 % sont des terres publiques. Ce vaste domaine constitue le principal bassin de ressources naturelles au Québec. Afin de stimuler le développement économique, le gouvernement du Québec octroie des droits d'intervention applicables au territoire et aux ressources, tout en préservant l'environnement. Conséquemment, des droits d'exploration peuvent être accordés à des entités à des fins minières. Le claim (incluant le « permis d'exploration minière ») est le seul titre d'exploration valable au Québec. Le claim confère à son titulaire le droit exclusif de rechercher toutes les substances minérales domaniales, à l'exception des substances minérales de surface (du sable, du gravier, de l'argile et autres dépôts meubles), sur le territoire qui en fait l'objet.

La propriété minière comprend un bloc de claims contigus couvrant une superficie d'environ 56,5 km² (Carte 1.1.1). Les claims étant enregistrés au nom de Mine Arnaud, cette dernière détient tous les droits d'exploration de la propriété minière.