

## AVIS DE PROJET

# PROJET DE MINE DE GRAPHITE DU LAC KNIFE, RÉGION DE FERMONT, QUÉBEC

Présenté par :



En collaboration avec :



5582, boul des Hêtres  
Shawinigan  
G9N 4W1  
Tel: (819) 536-0513  
Fax: (819) 536-5610  
Courriel: info@groupesynergis.com



3060, avenue maricourt, suite 100  
Québec, G1W 4W2  
Téléphone: 418-657-3260  
Sans frais: 1-877-657-3260  
[quebec@TERRAPEX.ca](mailto:quebec@TERRAPEX.ca)

Le 27 mars 2013

## ÉQUIPE DE RÉALISATION

<b>Ressource</b>	<b>Fonction</b>	<b>Formation</b>	<b>Contribution</b>
<b>Benoit Lafrance</b>	<b>Vice-président exploration, Focus graphite</b>	<b>Géologie, Universitaire, 3<sup>ième</sup> cycle</b>	<b>Donneur d'ouvrage Révision du texte</b>
<b>Luc Guillemette</b>	<b>Directeur de projet Président Groupe Synergis</b>	<b>Biologie, Universitaire, 1<sup>er</sup> cycle</b>	<b>Gestion du projet Révision du texte</b>
<b>Vincent Leblond</b>	<b>Chargé de projet Groupe Synergis</b>	<b>Biologie, Universitaire, 2<sup>ième</sup> cycle</b>	<b>Rédacteur principal</b>
<b>Patrice Ferron</b>	<b>Chef d'équipe, cartographe Groupe Synergis</b>	<b>Géographie, Universitaire, 1<sup>er</sup> cycle</b>	<b>Cartographie</b>
<b>Sophie Savard</b>	<b>Cartographe, Groupe Synergis</b>	<b>Géographie, Universitaire, 1<sup>er</sup> cycle</b>	<b>Cartographie</b>
<b>Louis Bernier</b>	<b>Vice-président R&amp;D Directeur, environnement minier Terrapex Environnement</b>	<b>Géologie, Universitaire, 3<sup>ième</sup> cycle</b>	<b>Rédaction : impact environnemental potentiel des zones minéralisées et des stériles. Révision du texte</b>
<b>Diane Germain</b>	<b>Directrice de projets Environnement minier Recherche et développement Terrapex Environnement</b>	<b>Ingénierie, Universitaire, 3<sup>ième</sup> cycle</b>	<b>Rédaction : hydrologie et hydrogéologie Révision du texte</b>
<b>Martin Aucoin</b>	<b>Géologue Terrapex Environnement</b>	<b>Géologie, Universitaire, 2<sup>ième</sup> cycle</b>	<b>Rédaction : géologie du gisement potentiel</b>

## RÉVISION

Signé : *Vincent Leblond*

Signé : *Luc Guillemette*

Signé : *Louis Bernier*

Signé : *Diane Germain*

Signé : *Benoit Lafrance*

## TABLE DES MATIÈRES

<b>LISTE DES TABLEAUX .....</b>	<b>VI</b>
<b>LISTE DES FIGURES.....</b>	<b>VI</b>
<b>LISTE DES ANNEXES .....</b>	<b>VI</b>
<b>LISTE DES CARTES (ANNEXE 1).....</b>	<b>VI</b>
<b>1    INITIATEUR DU PROJET .....</b>	<b>1</b>
<b>2    CONSULTANT MANDATÉ PAR L'INITIATEUR DU PROJET .....</b>	<b>1</b>
<b>3    TITRE DU PROJET .....</b>	<b>2</b>
<b>4    OBJECTIFS ET JUSTIFICATIONS DU PROJET .....</b>	<b>2</b>
<b>5    LOCALISATION DU PROJET .....</b>	<b>2</b>
<b>6    PROPRIÉTÉ DES TERRAINS.....</b>	<b>3</b>
<b>7    DESCRIPTION DU PROJET ET DE SES VARIANTES .....</b>	<b>5</b>
7.1    AMÉNAGEMENT .....	6
7.2    CONSTRUCTION.....	6
7.2.1    Ligne électrique .....	7
7.2.2    Routes .....	7
7.2.3    Hydrocarbures .....	7
7.2.4    Poudrière .....	7
7.2.5    Stationnement .....	7
7.2.6    Bâtiments.....	7
7.2.7    Aire de co-disposition des stériles et des résidus miniers .....	8
7.2.8    Bassin de polissage .....	8
7.3    EXPLOITATION.....	9
7.3.1    Géologie .....	9
7.3.2    Minage.....	11
7.3.3    Traitement primaire de la roche minéralisée.....	12
7.3.4    Usine de Traitement (Concentrateur).....	12
7.3.5    Gestion environnementale .....	13
7.3.5.1 <i>Problématique des zones minéralisées et des stériles .....</i>	<i>13</i>
7.3.5.2 <i>Aire de co-disposition des stériles et des résidus miniers .....</i>	<i>15</i>
7.3.5.3 <i>Eau de mine .....</i>	<i>18</i>
7.3.5.4 <i>Eau de lixiviation/percolation.....</i>	<i>18</i>
7.3.5.5 <i>Usine de traitement de l'eau.....</i>	<i>18</i>
7.3.5.6 <i>Bassin de polissage .....</i>	<i>18</i>
7.3.5.7 <i>Eaux domestiques.....</i>	<i>18</i>
7.3.5.8 <i>Déchets domestiques.....</i>	<i>19</i>

7.3.6	Approvisionnement en eau.....	19
7.3.7	Ressources humaines.....	19
7.4	FERMETURE.....	19
<b>8</b>	<b>COMPOSANTES DU MILIEU ET PRINCIPALES CONTRAINTES À LA RÉALISATION DU PROJET .....</b>	<b>20</b>
8.1	UTILISATION ACTUELLE DU SITE .....	21
8.2	TOPOGRAPHIE.....	21
8.3	RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE .....	21
8.4	QUALITÉ DE L'EAU DE SURFACE .....	21
8.5	FAUNE .....	21
8.5.1	Faune aviaire.....	21
8.5.2	Grands mammifères.....	23
8.5.3	Petits mammifères.....	23
8.5.4	Faune aquatique .....	23
8.6	VÉGÉTATION .....	23
8.7	AUTOCHTONES.....	24
8.8	AUTRES POPULATIONS HUMAINES CONCERNÉES.....	24
8.9	POTENTIEL ARCHÉOLOGIQUE.....	24
8.10	ANTÉCÉDENTS ENVIRONNEMENTAUX SUR LE SITE .....	24
<b>9</b>	<b>PRINCIPAUX IMPACTS APPRÉHENDÉS .....</b>	<b>25</b>
9.1	IMPACTS HUMAINS .....	25
9.1.1	Détenteurs de baux de villégiature.....	25
9.1.2	Chasseurs et trappeurs.....	25
9.1.3	Utilisateurs de la rivière aux Pékans .....	25
9.1.4	Club de motoneige des Lagopèdes .....	26
9.1.5	Les communautés autochtones .....	26
9.1.6	Hydro-Québec.....	26
9.2	IMPACTS SUR LE MILIEU NATUREL .....	26
9.2.1	Milieu terrestre.....	26
9.2.2	Milieu aquatique .....	27
9.2.2.1	<i>Lac Knife.....</i>	<i>27</i>
9.2.2.2	<i>Bassin de polissage (L04).....</i>	<i>28</i>
9.2.2.3	<i>Ruisseau R02.....</i>	<i>28</i>
9.2.2.4	<i>Rivière aux Pékans .....</i>	<i>29</i>
9.2.2.5	<i>Traverses de chemin.....</i>	<i>29</i>

---

<b>10</b>	<b>CALENDRIER DE RÉALISATION .....</b>	<b>29</b>
<b>11</b>	<b>PHASES ULTÉRIEURES ET PROJETS CONNEXES .....</b>	<b>31</b>
<b>12</b>	<b>MODALITÉS DE CONSULTATION DU PUBLIC.....</b>	<b>32</b>
12.1	SÉLECTION DES PARTIES PRENANTES .....	32
12.2	PROTOCOLE DE RENCONTRE .....	32
12.3	DISCUSSION AVEC LES AUTOCHTONES .....	33
<b>13</b>	<b>REMARQUES .....</b>	<b>33</b>
<b>14</b>	<b>RÉFÉRENCES .....</b>	<b>34</b>

## Liste des tableaux

Tableau 1 : Titres miniers sur la propriété du lac Knife.....	4
Tableau 2 : Quantités estimées de produits chimiques utilisés sur une base annuelle.....	13
Tableau 3 : Catégories de potentiel de drainage minier acide (DMA).....	14
Tableau 4 : Distribution du contenu annuel dans l'aire de co-disposition.....	17
Tableau 5 : Espèces nicheuses observées sur la propriété minière.....	22
Tableau 6 : Calendrier de réalisation.....	30

## Liste des figures

Figure 1 : Diagramme montrant la corrélation entre le soufre et le carbone graphitique.....	10
Figure 2 : Modèle tridimensionnel des zones minéralisées de la future fosse à ciel ouvert du lac Knife.....	11
Figure 3 : Diagramme du ratio PN/PA versus % S Sulfures.....	15
Figure 4 : Conception de l'aire de co-disposition.....	16

## Liste des annexes

Annexe 1 : Cartes.....	36
------------------------	----

## Liste des cartes (annexe 1)

Carte 1 : Localisation du projet du lac Knife.....	37
Carte 2 : Titres miniers du projet du lac Knife.....	38
Carte 3 : Plan de surface du projet du lac Knife.....	39
Carte 4 : Réseau hydrographique du projet du lac Knife.....	40
Carte 5 : Distribution des grands mammifères sur la propriété du lac Knife.....	41
Carte 6 : Distribution des espèces de poissons dans les lacs de la propriété du lac Knife.....	42
Carte 7 : Conflit d'usage pour le chemin d'accès.....	43

À l'usage du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs	Date de réception
	Numéro de dossier

## 1 INITIATEUR DU PROJET

<b>Nom :</b>	Focus Graphite Inc.	
<b>Adresse civique:</b>	912 - 130 Albert Street, Ottawa, Ontario, Canada. K1P 5G4	
<b>Adresse postale (si différente) :</b>	Idem	
<b>Téléphone :</b>	613 691 1091	
<b>Télécopieur :</b>	613 241 8632	
<b>Courriel :</b>	<a href="mailto:geconomo@focusgraphite.com">geconomo@focusgraphite.com</a>	
<b>Responsable du projet :</b>	Gary Economo	
<b>Obligatoire : N° d'entreprise du Québec (NEQ) du Registraire des entreprises du Québec</b>		1160106002

## 2 CONSULTANT MANDATÉ PAR L'INITIATEUR DU PROJET

<b>Nom :</b>	Groupe Synergis	
<b>Adresse :</b>	5582, Boul. des Hêtres, Shawinigan, Québec, G9N 4W1	
<b>Téléphone :</b>	819 536 0513	
<b>Télécopieur :</b>	819 536 5610	
<b>Courriel :</b>	<a href="mailto:luc.guillemette@groupesynergis.com">luc.guillemette@groupesynergis.com</a>	
<b>Responsable du projet :</b>	Luc Guillemette	

### 3 TITRE DU PROJET

Projet de mine de graphite du lac Knife, région de Fermont, Québec.

### 4 OBJECTIFS ET JUSTIFICATIONS DU PROJET

*Mentionner les principaux objectifs poursuivis et faire ressortir les raisons motivant la réalisation du projet.*

Le projet d'exploitation à ciel ouvert de roches minéralisées de graphite du lac Knife vise à extraire du graphite natif, le purifier et le vendre à des clients répartis à travers le monde. Le graphite produit sera sous trois (3) formes (Lavigne *et al*, 2012) :

- Grade de batteries (>99,95% de pureté, gros grains)
- Grade moyen (>90% de pureté, grains moyens)
- Grade fin (>80% de pureté, petits grains)

Le potentiel de la roche minéralisée est favorable au développement de cette ressource minérale pour plusieurs raisons :

- La teneur de 15,66% de carbone graphitique est exceptionnelle,
- Le tonnage indiqué et présumé de 7,94 millions de tonnes est important,
- La pureté moyenne élevée de 96,6% carbone du concentré de graphite permet de viser les marchés à valeurs ajoutées des batteries et des hautes technologies (*Focus Graphite, communiqué de presse du 4 mars 2013*),
- Le contenu élevé de gros cristaux de graphite (marchés des batteries et des hautes technologies)
- Dépôt d'une étude d'évaluation économique préliminaire positive en octobre 2012 (Lavigne *et al*, 2012),
- Le site est en exploration depuis le début des années 80; l'historique de forage est donc intéressant,
- La route 389 est localisée à proximité du site,
- Un chemin forestier existe déjà pour se rendre au site,
- Le réseau électrique d'Hydro-Québec est à proximité.
- Le projet est situé près de la municipalité minière de Fermont, donnant accès à une main-d'œuvre qualifiée et aux compagnies de services associées au domaine minier,
- Le projet est structurant pour l'économie locale et des retombées économiques sont prévisibles pour le Québec et le Canada, notamment en versements d'impôts et de redevances aux gouvernements.

### 5 LOCALISATION DU PROJET

*Mentionner l'emplacement ou les emplacements où le projet est susceptible de se réaliser, les coordonnées géographiques (longitude et latitude) et inscrire, si connus, les numéros cadastraux*



*(en termes de lot, rang, canton et municipalités). Préciser la municipalité régionale de comté. Ajouter en annexe une carte topographique ou cadastrale de localisation du projet.*

Le projet minier est localisé à l'ouest et au sud du lac Knife, sur la Côte-Nord, Québec. La ville de Fermont, localisée à 27km au nord-nord-est du projet, est l'agglomération urbaine la plus rapprochée (carte 1). Les coordonnées précises du projet sont les suivantes : 52°33' Nord et 67°11 Ouest (NAD 83, Zone 19N).

Le projet est situé dans la Municipalité Régionale de Comté (MRC) de Caniapiscau, dans le canton d'Esmanville et la municipalité de Rivière-Mouchalagane (territoire non organisé).

Un chemin forestier d'une longueur de 34 km permet un accès direct au site. Ce chemin, plus ou moins dans un axe nord-sud, se rattache à la route 389, 3 km à l'est de l'entrée principale de la mine de fer du Mont Wright (carte 1).

## 6 PROPRIÉTÉ DES TERRAINS

*Indiquer, s'il y a lieu, le statut de propriété des terrains où la réalisation du projet est prévue. Fournir ces renseignements sur une carte si possible.*

La propriété est sur les terres publiques. Focus Graphite Inc. possède plusieurs titres miniers délimitant la propriété (carte 2). Un total de 57 titres miniers, enregistrés comme Claims désignés sur carte (CDC), totalisant une superficie de 30,85 km<sup>2</sup>, représentent l'ensemble de la propriété minière. Tous les titres sont localisés dans la province de Québec et sont présentement enregistrés sous le nom de Focus Graphite Inc. (client Gestim : 90809). Le tableau 1 présente les titres miniers (Gestim, 05 octobre 2012). La demande de bail minier sera déposée vraisemblablement au printemps 2013.

**Tableau 1 : Titres miniers sur la propriété du lac Knife**

Feuille	Type de titres	Numéro du titre	Statu	Date d'enregistrement	Date d'expiration	Superficie (ha)	Propriétaire
23B11	CDC	1028540	Actif	2001-09-21	2013-09-20	52.40	Focus Graphite inc.
23B11	CDC	1028541	Actif	2001-09-21	2013-09-20	52.40	Focus Graphite inc.
23B11	CDC	1033237	Actif	2001-11-01	2013-10-31	52.42	Focus Graphite inc.
23B11	CDC	1033238	Actif	2001-11-01	2013-10-31	52.42	Focus Graphite inc.
23B11	CDC	1033239	Actif	2001-11-01	2013-10-31	52.42	Focus Graphite inc.
23B11	CDC	1033244	Actif	2001-11-01	2013-10-31	52.41	Focus Graphite inc.
23B11	CDC	1033245	Actif	2001-11-01	2013-10-31	52.41	Focus Graphite inc.
23B11	CDC	1033259	Actif	2001-11-01	2013-10-31	52.37	Focus Graphite inc.
23B11	CDC	1052769	Actif	2002-03-26	2013-12-11	52.42	Focus Graphite inc.
23B11	CDC	1052770	Actif	2002-03-26	2013-12-11	52.42	Focus Graphite inc.
23B11	CDC	1052771	Actif	2002-03-26	2013-12-11	52.41	Focus Graphite inc.
23B11	CDC	1052772	Actif	2002-03-26	2013-12-11	52.41	Focus Graphite inc.
23B11	CDC	1052773	Actif	2002-03-26	2013-12-11	52.41	Focus Graphite inc.
23B11	CDC	1052774	Actif	2002-03-26	2013-12-11	52.41	Focus Graphite inc.
23B11	CDC	1052775	Actif	2002-03-26	2013-12-11	52.41	Focus Graphite inc.
23B11	CDC	1052776	Actif	2002-03-26	2013-12-11	52.41	Focus Graphite inc.
23B11	CDC	1052777	Actif	2002-03-26	2013-12-11	52.40	Focus Graphite inc.
23B11	CDC	1052778	Actif	2002-03-26	2013-12-11	52.40	Focus Graphite inc.
23B11	CDC	1052779	Actif	2002-03-26	2013-12-11	52.40	Focus Graphite inc.
23B11	CDC	1052780	Actif	2002-03-26	2013-12-11	52.40	Focus Graphite inc.
23B11	CDC	1052781	Actif	2002-03-26	2013-12-11	52.40	Focus Graphite inc.
23B11	CDC	1052782	Actif	2002-03-26	2013-12-11	52.40	Focus Graphite inc.
23B11	CDC	1052783	Actif	2002-03-26	2013-12-11	52.40	Focus Graphite inc.
23B11	CDC	1052784	Actif	2002-03-26	2013-12-11	52.40	Focus Graphite inc.
23B11	CDC	1052785	Actif	2002-03-26	2013-12-11	52.39	Focus Graphite inc.
23B11	CDC	1052786	Actif	2002-03-26	2013-12-11	52.39	Focus Graphite inc.
23B11	CDC	1052787	Actif	2002-03-26	2013-12-11	52.39	Focus Graphite inc.
23B11	CDC	1052788	Actif	2002-03-26	2013-12-11	52.39	Focus Graphite inc.
23B11	CDC	1052789	Actif	2002-03-26	2013-12-11	52.39	Focus Graphite inc.
23B11	CDC	1052790	Actif	2002-03-26	2013-12-11	52.39	Focus Graphite inc.
23B11	CDC	1052791	Actif	2002-03-26	2013-12-11	52.39	Focus Graphite inc.
23B11	CDC	1052792	Actif	2002-03-26	2013-12-11	52.39	Focus Graphite inc.
23B11	CDC	1052793	Actif	2002-03-26	2013-12-11	52.39	Focus Graphite inc.
23B11	CDC	1052794	Actif	2002-03-26	2013-12-11	52.39	Focus Graphite inc.
23B11	CDC	1052795	Actif	2002-03-26	2013-12-11	52.39	Focus Graphite inc.
23B11	CDC	1052796	Actif	2002-03-26	2013-12-11	52.39	Focus Graphite inc.
23B11	CDC	1052797	Actif	2002-03-26	2013-12-11	52.38	Focus Graphite inc.
23B11	CDC	1052798	Actif	2002-03-26	2013-12-11	52.38	Focus Graphite inc.
23B11	CDC	1052799	Actif	2002-03-26	2013-12-11	52.38	Focus Graphite inc.
23B11	CDC	1052800	Actif	2002-03-26	2013-12-11	52.38	Focus Graphite inc.
23B11	CDC	1052801	Actif	2002-03-26	2013-12-11	52.38	Focus Graphite inc.
23B11	CDC	1052802	Actif	2002-03-26	2013-12-11	52.38	Focus Graphite inc.
23B11	CDC	1052803	Actif	2002-03-26	2013-12-11	52.38	Focus Graphite inc.
23B11	CDC	1052804	Actif	2002-03-26	2013-12-11	52.38	Focus Graphite inc.
23B11	CDC	1052805	Actif	2002-03-26	2013-12-11	52.38	Focus Graphite inc.
23B11	CDC	1052806	Actif	2002-03-26	2013-12-11	52.38	Focus Graphite inc.
23B11	CDC	1052807	Actif	2002-03-26	2013-12-11	52.38	Focus Graphite inc.
23B11	CDC	1052808	Actif	2002-03-26	2013-12-11	52.37	Focus Graphite inc.
23B11	CDC	1052809	Actif	2002-03-26	2013-12-11	52.37	Focus Graphite inc.
23B11	CDC	1052810	Actif	2002-03-26	2013-12-11	52.37	Focus Graphite inc.
23B11	CDC	1052811	Actif	2002-03-26	2013-12-11	52.37	Focus Graphite inc.
23B11	CDC	1052812	Actif	2002-03-26	2013-12-11	52.37	Focus Graphite inc.
23B11	CDC	1052813	Actif	2002-03-26	2013-12-11	52.37	Focus Graphite inc.
23B11	CDC	1052814	Actif	2002-03-26	2013-12-11	52.37	Focus Graphite inc.
23B11	CDC	1052815	Actif	2002-03-26	2013-12-11	52.37	Focus Graphite inc.
23B11	CDC	1052816	Actif	2002-03-26	2013-12-11	52.37	Focus Graphite inc.
23B11	CDC	1052817	Actif	2002-03-26	2013-12-11	52.37	Focus Graphite inc.

## 7 DESCRIPTION DU PROJET ET DE SES VARIANTES

*Pour chacune des phases (aménagement, construction et exploitation), décrire les principales caractéristiques associées à chacune des variantes du projet, incluant les activités, aménagements et travaux prévus (déboisement, expropriation, dynamitage, remblayage, etc.). Décrire sommairement les modalités d'exécution, les technologies utilisées, les équipements requis, les matières premières et matériaux utilisés, etc. Ajouter en annexe tous les documents permettant de mieux cerner les caractéristiques du projet (plan, croquis, vue en coupe, etc.).*

Le projet minier d'exploitation de graphite du lac Knife a fait l'objet d'une évaluation économique préliminaire (Preliminary Economic Assessment, PEA). Cette étude a été déposée le 30 octobre 2012 par l'entreprise Roscoe Postle & Associates (RPA). Ce document sert donc de base à l'élaboration du présent avis de projet.

Le plan de surface projeté est présenté à la carte 3. On y retrouve les éléments suivants :

- Un chemin d'accès principal
- Des chemins d'accès secondaire
- Une barrière
- Un campement
- Un édifice principal
- Une poudrière
- Une fosse à ciel ouvert
- Un édifice administratif
- Un entrepôt
- Un stationnement
- Une usine de traitement du minerai, d'une capacité de 300 000 tonnes par année
- Une aire d'entreposage du minerai
- Une aire d'entreposage du minerai usiné et de concentré
- Une aire d'entreposage de dépôts meubles (mort terrain)
- Une aire d'entreposage de stérile
- Une aire de co-disposition de stériles et de résidus miniers
- Une usine de traitement de l'eau de procédé
- Un bassin de polissage
- Des puits de surface
- Un système de gestion des eaux sanitaires
- Un système de gestion des eaux industrielles comprenant un système de recirculation de l'eau entre l'aire de co-disposition et l'usine de traitement du minerai, un système de pompage et de collection des eaux d'exhaure, des eaux de percolation, des eaux de traitement du minerai et des eaux du bassin de polissage
- Un système de pompage d'eau du lac Knife
- Des fossés de drainage
- Un système de gestion des déchets non dangereux et des déchets domestiques

Il y aura une phase d'aménagement, de construction, d'exploitation et de fermeture de la mine. Chacune des étapes seront reprises individuellement dans les prochaines sections.

## 7.1 AMENAGEMENT

L'aménagement du territoire couvert par le projet inclut des activités de déboisement pour la mise en place des infrastructures, l'élargissement et le nouveau tracé possible du chemin d'accès principal, la construction des chemins secondaires sur la propriété et la construction d'une ligne électrique.

Le chemin d'accès partant de la route 389 jusqu'au projet a une longueur de 34 km (carte 1). Ce chemin devra être élargi pour atteindre minimalement 10 m de largeur et stabilisé afin de permettre aux véhicules lourds de passer et de se rencontrer (bidirectionnel). Des chemins secondaires, d'une longueur cumulative de 5 km, devront être construits sur la propriété pour l'accès aux différentes composantes (poudrière, aires d'entreposage, campement, etc.). Certains de ces chemins auront une largeur de 18 m.

Il a été envisagé de construire un nouveau chemin d'accès, plus court, à partir du nouveau tracé prévu de la route 389. Les mandats pour les études environnementales et les travaux d'ingénierie ont été octroyés au printemps 2012 par le Ministère des Transports du Québec (MTQ) pour le nouveau tracé de la route 389. Cependant, l'achèvement des travaux de construction est prévu pour 2021, ce qui n'est pas en phase avec l'échéancier projeté pour le projet du lac Knife. Des renseignements sur l'état des travaux sur la route 389 sont disponibles en ligne aux adresses suivantes :

[http://www.mtq.gouv.qc.ca/portal/page/portal/entreprises/zone\\_fournisseurs/c\\_affaires/pr\\_routiers/amelioration\\_route389](http://www.mtq.gouv.qc.ca/portal/page/portal/entreprises/zone_fournisseurs/c_affaires/pr_routiers/amelioration_route389)

[http://www.mtq.gouv.qc.ca/portal/page/portal/Librairie/Publications/fr/centre\\_affaire/projets\\_routiers/route389\\_amelioration/rte389\\_acces389\\_v3n2.pdf](http://www.mtq.gouv.qc.ca/portal/page/portal/Librairie/Publications/fr/centre_affaire/projets_routiers/route389_amelioration/rte389_acces389_v3n2.pdf)

La ligne électrique sera d'une longueur de 45 km pour se rendre au site. Sa localisation précise n'est pas encore déterminée. Une sous-station et un réseau de distribution devront être aménagés sur le site. Bien que l'approvisionnement en énergie hydroélectrique provenant du réseau d'Hydro-Québec soit favorisé pour l'instant, des sources d'énergie alternatives seront aussi étudiées.

## 7.2 CONSTRUCTION

Comme énuméré précédemment, plusieurs infrastructures sont requises afin de permettre l'exploitation du graphite (carte 3). La phase de construction inclut la mise en place des infrastructures de surface (bâtiments, aire de co-disposition des stériles et des résidus, usines de traitement du minerai et de traitement de l'eau, bassin de polissage, aires d'entreposage temporaire de stériles, de mort-terrain et de minerai, poudrière, stationnement), l'élargissement de la route d'accès existante, la construction des chemins sur la propriété et la construction de la ligne électrique. La superficie occupée par les infrastructures est estimée à 95 hectares sur la propriété.

### 7.2.1 Ligne électrique

De la puissance électrique est disponible à la sous-station Normand (carte 1), à moins de 30 km du site. La demande énergétique pour le projet sera d'au maximum 3,5 MW (Lavigne *et al*, 2012).

### 7.2.2 Routes

La localisation précise des bancs d'emprunt qui seront utilisés n'est pas encore déterminée.

### 7.2.3 Hydrocarbures

Une aire d'entreposage d'hydrocarbures sera aménagée près de l'usine de traitement du minerai. Ces carburants auront pour fonction d'alimenter le procédé de séchage du concentré de graphite et le ravitaillement des véhicules.

### 7.2.4 Poudrière

Les explosifs utilisés seront de l'ANFO (Ammonium Nitrate and Fuel Oil). Ces explosifs et les détonateurs seront entreposés dans la poudrière, localisée à une distance de 1 km à l'ouest des opérations minières (carte 3).

### 7.2.5 Stationnement

Un stationnement pouvant accueillir 40 véhicules sera aménagé près de la barrière à l'entrée du site (carte 3).

### 7.2.6 Bâtiments

Deux édifices principaux seront bâtis : un bâtiment pour le logement des employés sur le site, puis un bâtiment de services avec les bureaux (2 étages). Il y aura aussi une barrière de sécurité à l'entrée. Ces édifices seront construits en module sur une base de béton.

Une partie du bâtiment de services, au premier étage, inclura un garage avec une station de lavage, un atelier de réparation mécanique et un atelier de soudure. Aussi, dans ce même édifice, un atelier de menuiserie et un entrepôt pour l'équipement, les pièces et l'instrumentation seront aménagés. Les bureaux et la cafétéria seront au deuxième étage.

Un premier bâtiment pour le logement des employés sera construit pour la phase de construction. Il sera adjacent au bâtiment permanent et sera démantelé lorsque la phase de construction sera terminée. Le bâtiment permanent pour loger les employés permettra

d'accueillir 55 personnes et inclura un dortoir, une cuisine, une buanderie et des équipements de distraction.

Une usine de traitement de l'eau de procédé sera construite non loin du bassin de polissage (carte 3). Le bâtiment couvrira une superficie de 50 m<sup>2</sup>.

### 7.2.7 Aire de co-disposition des stériles et des résidus miniers

Comme une quantité non négligeable de résidus miniers et de stériles seront potentiellement générateurs d'acidité, le scénario de gestion retenu lors des opérations est la co-disposition des stériles et des résidus miniers (appelée aire de co-disposition dans le reste du document) sous un couvert aqueux pour limiter l'apport d'oxygène et limiter l'oxydation des sulfures. Après les opérations, le maintien du niveau d'eau dans l'aire de co-disposition au-dessus des résidus miniers et des stériles est prévu. D'autres modes de gestion seront aussi étudiés lors de l'étude de préfaisabilité.

L'emplacement présentement considéré pour la construction de l'aire de co-disposition est localisée au sud du lac Knife (carte 3). La structure, longue de 1,5 km couvrant une superficie de 60 ha, aura une capacité de 6,6 millions de m<sup>3</sup>. Limité à l'est par une montagne, le secteur devra être endigué au sud, au nord et à l'ouest de la vallée marécageuse. La provenance du matériel utilisé pour l'endiguement initial est inconnue pour l'instant. Des études permettront de valider les propriétés géotechniques du milieu, notamment la capacité portante du socle rocheux sous le mort-terrain, puis la perméabilité et le type de sol présent.

Les digues seront rehaussées en étage au fur et à mesure que la production de résidus miniers et de stériles augmentera. Le matériel utilisé pour le rehaussement des digues sera le mort terrain excavé au-dessus du gisement, si celui-ci possède les propriétés physico-chimiques et géotechniques appropriées. Comme cette quantité de matériel sera insuffisante, du matériel additionnel sera prélevé à partir de bancs d'emprunt localisés près du site minier dont la localisation reste à déterminer.

L'aire de co-disposition sera munie d'une tour de décantation pour permettre la recirculation de l'eau vers l'usine de traitement du minerai (carte 3).

### 7.2.8 Bassin de polissage

Le bassin de polissage sera aménagé à même un petit lac (L04), qui sera endigué (carte 3). L'usine de traitement de l'eau sera localisée à proximité. La profondeur maximale du bassin est de 1,5 m et sa superficie de 0,36 km<sup>2</sup>, pour un volume de 24 500 m<sup>3</sup> (Leblond *et al*, en préparation). La capacité du bassin sera augmentée à 50 000 m<sup>3</sup> par la construction d'une digue dans la partie est du lac. Des scénarios alternatifs pour la localisation du bassin de polissage sont aussi à l'étude.

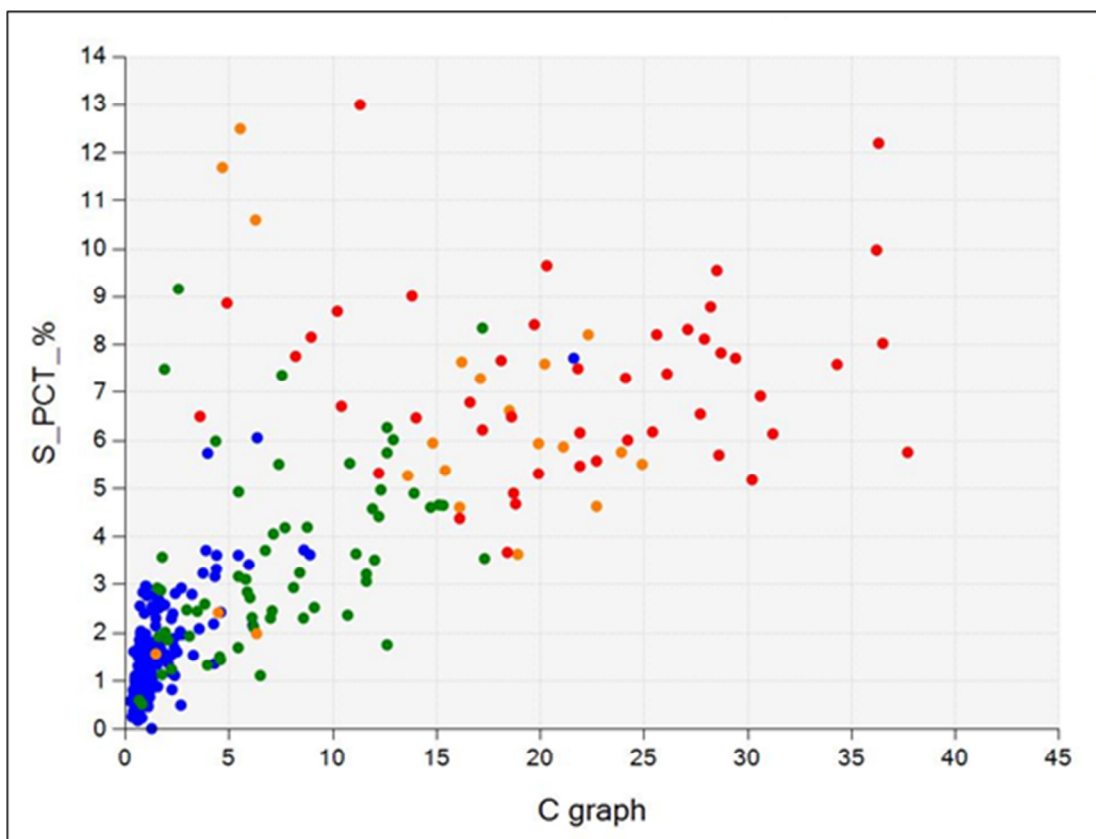
## 7.3 EXPLOITATION

Le projet du lac Knife consiste à extraire la minéralisation de graphite après décapage du mort-terrain à partir d'une fosse à ciel ouvert. Le taux de production projeté sera de 822 tonnes métriques par jour (300 000 tonnes par année) avec un taux de récupération moyen à l'usine de traitement de la roche minéralisée (moulin) de 91% de graphite. Un total de 6 millions de tonnes métriques de roche minéralisée sera traité sur une période minimale de 20 ans. L'exploitation du site implique des opérations de minage, de traitement de la roche minéralisée et de concentration du graphite, de transport de concentré et de gestion des aires d'entreposage des résidus miniers et des stériles, incluant le traitement des eaux.

### 7.3.1 Géologie

Le projet du lac Knife est situé dans la zone parautochtone de la province du Grenville, à environ 50 km au sud de son contact avec la province du Supérieur. Les lithologies présentes sont des paragneiss et paraschistes à quartz-biotite  $\pm$  grenat  $\pm$  graphite de la formation Nault du groupe de Gagnon. Cette formation constitue la continuité métamorphisée et polydéformée équivalente à la formation de Menihek du groupe de Ferriman, dans la Fosse du Labrador, province du Supérieur (Clark et Ware, 2005). Ces roches paléoproterozoïques ont été métamorphisées au grade amphibolite et granulite lors de l'orogénèse grenvillienne, entre 1.16 et 1.13 Ga (Emslie et Hunt, 1989). Cet épisode de haute température et pression est probablement responsable de la grande qualité des cristaux de graphite du projet du lac Knife.

Le dépôt du lac Knife (carte 3) est constitué plus précisément en une unité de gneiss quartzofeldspathique à biotite enrichi de 5 à 60% de graphite et de 5 à 20% de sulfures (Bonneau et Raby, 1990; Roche, 2012). La figure 1 montre la corrélation entre la présence de soufre et de carbone graphitique d'une partie des analyses de la campagne de forage de 2012 (Lafrance, B., comm. Pers. 2013).

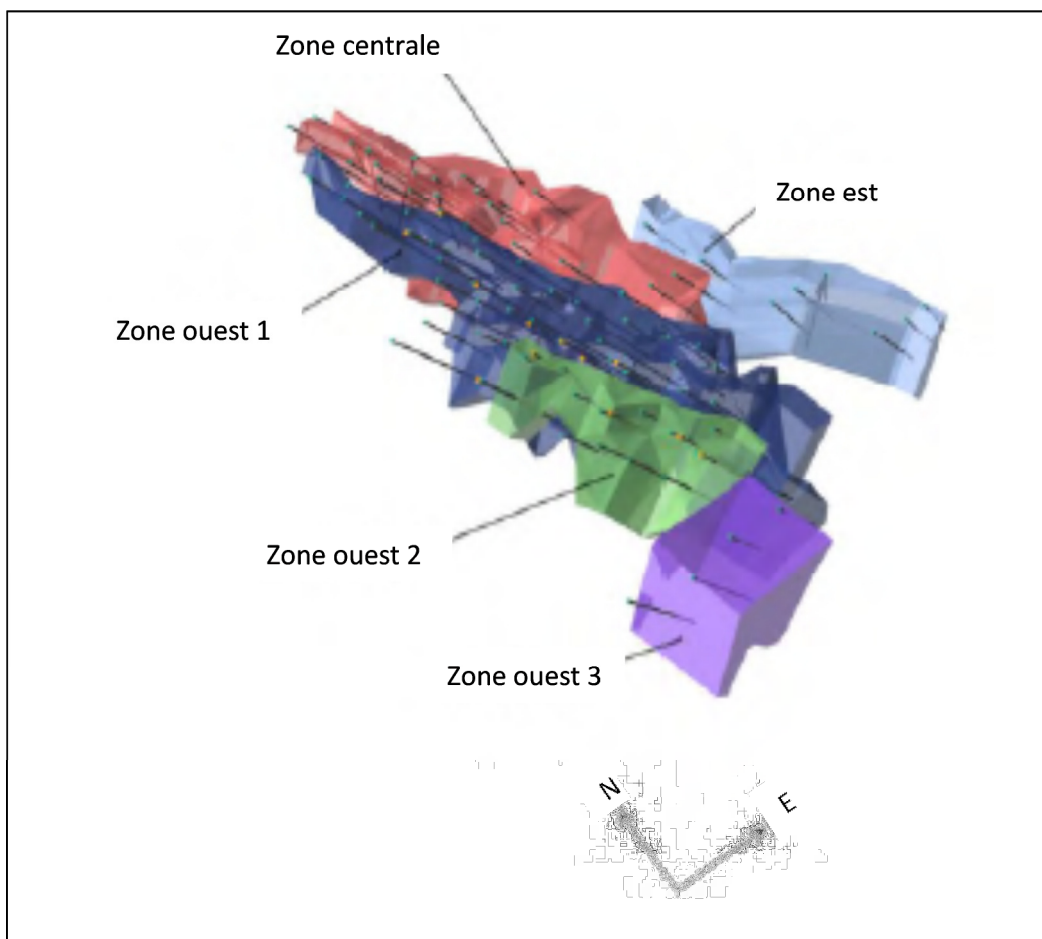


**Figure 1 : Diagramme montrant la corrélation entre le soufre et le carbone graphitique.** Points bleus = teneurs basses en Cgraph; points verts = teneurs basses à moyennes en Cgraph; points oranges = teneurs moyennes en Cgraph; points rouges = teneurs élevées en Cgraph (Lafrance, comm. pers. 2013).

Le sulfure dominant est la pyrrhotite, suivi par la pyrite (totalisant ensemble jusqu'à 20%) avec moins de 1% de sphalérite et de galène. Une étude minéralogique par Birkett *et al.* (1989) a démontré la présence de bandes étroites de gneiss calco-silicaté dans le dépôt de graphite, caractérisées par un contenu inférieur en Si (moins de quartz et de feldspath) et supérieur en Ca, traduit par la présence de scapolite, trémolite, diopside, clinozoisite, calcite et anorthite. Le contact entre les roches minéralisées et l'encaissant est abrupt ou progressif sur quelques mètres et correspond à une diminution du contenu en graphite jusqu'à entre 1 et 5% (Bonneau et Raby, 1990; Roche, 2012).

Les épisodes de déformations multiples de l'orogénèse grenvillienne ont produit des plis isoclinaux déversés vers l'est, orientés généralement à 160° (340°), (Roche, 1989). Roche (2012) interprète que les zones graphitiques seraient vraisemblablement cisailées en échelon suivant l'axe nord, formant ainsi des bandes plus isolées, tel que montré dans le modèle 3D du dépôt, (figure 2).





**Figure 2 : Modèle tridimensionnel des zones minéralisées de la future fosse à ciel ouvert du lac Knife.** Tiré de Roche (2012).

### 7.3.2 Minage

Le procédé de minage en fosse à ciel ouvert est relativement standard et inclue les activités principales suivantes :

- Forage réalisé par une foreuse de production conventionnelle
- Dynamitage avec de l'ANFO, avec mécanisme d'ignition retardée
- Chargement avec chargeuse frontale dans les camions avec châssis (frame) rigide

L'équipement de production consistera en deux chargeuses frontales, deux bulldozers, une niveleuse, un camion-citerne, 3 camions de transport, une foreuse, un camion de transport d'explosifs et une camionnette.

La roche minéralisée sera emmenée au concasseur au fur et à mesure de sa production ou encore entreposée temporairement (halde à minerai, carte 3).

### 7.3.3 Traitement primaire de la roche minéralisée

Le procédé de traitement comprend une étape de concassage, de broyage, de flottation, de séparation magnétique, d'épaississement et de séchage. Le résultat sera un concentré de graphite de pureté variable dont la dimension des grains sera aussi variable.

Selon le scénario retenu par Lavigne *et al* (2012), les résidus miniers résultant de la concentration du minerai potentiel seront désulfurés par flottation afin de séparer les sulfures générateurs d'acidité et ainsi produire des résidus à faible teneur en sulfures et une fraction de résidus sulfurés réactifs. Les résidus sulfurés réactifs seront encapsulés dans les résidus désulfurés non réactifs amendés de matériaux alcalins sous un couvert aqueux. Ce mode de gestion des résidus et des stériles devra être validé lors de l'étude de préfaisabilité.

### 7.3.4 Usine de Traitement (Concentrateur)

Les produits chimiques qui seront utilisés dans le procédé de concentration du graphite et de la désulfuration des résidus miniers sont les suivants :

- Floculant : utilisé pour précipiter les grains de graphite.
- Kérosène : utilisé dans une cellule de flottaison pour augmenter le taux de récupération du graphite
- Methyl isobutyl carabinol (MIBC) : utilisé dans une cellule de flottaison pour augmenter le taux de récupération du graphite et dans une cellule de flottaison des sulfures, dans l'étape de désulfuration des résidus.
- Potassium amyl xanthate (PAX) : utilisé dans une cellule de flottaison des sulfures, dans l'étape de désulfuration des résidus.
- Huile légère : utilisée pour fournir l'énergie au séchoir rotatif.

Les quantités estimées de produits chimiques qui seront utilisés annuellement sont montrées dans le tableau 2.

**Tableau 2 : Quantités estimées de produits chimiques utilisés sur une base annuelle**

(adapté de Lavigne et al, 2012)

<b>Produit</b>	<b>Quantité (Kg)</b>
Kérosène	19 500
MIBC	33 000
Acier à meulage	300 000
Céramique à meulage	120 000
PAX	25 336
Floculant	1 399
Huile légère	2 098 840

La quantité d'eau utilisée par année pour la concentration du graphite dans l'usine de traitement (concentrateur) est estimée à 600 000 m<sup>3</sup>, dont 60 000 m<sup>3</sup> d'eau fraîche. Il y aura donc une recirculation de l'eau à 90%, sauf pendant les deux (2) premières années d'opération, pour lesquelles 100% de l'eau utilisée sera de l'eau fraîche pompée du lac Knife. Toutefois, selon l'étude hydrologique préliminaire (Germain, 2013), il ne sera pas possible de pomper en continu l'eau en provenance du lac Knife. Pour répondre à cette demande en eau, l'eau du lac sera pompée au printemps puis entreposée dans le bassin de polissage et l'aire de co-disposition. Il n'est pas exclu d'aménager des aires d'entreposage d'eau sur le site. L'aire de co-disposition sera munie d'une tour de décantation permettant une recirculation de l'eau à partir de la troisième année d'opération (carte 3). Cette eau sera préalablement dirigée vers l'usine de traitement de l'eau puis vers le bassin de polissage pour en retirer les particules en suspension, dont les oxy-hydroxydes de fer.

Une certaine proportion du concentré (40%) subira une étape supplémentaire de purification thermique hors site.

Focus Graphite Inc. a identifié trois (3) produits finis, de différentes qualités, afin de combler les besoins des clients potentiels.

- Graphite avec purification thermique pour utilisation dans les batteries. Gros grains (> 149 microns) d'une grande pureté (> 99,5% de carbone graphitique).
- Graphite à petits et moyens grains (74 à 149 microns), avec une pureté supérieure à 90%.
- Graphite à petits grains (< 74 microns), avec une pureté minimale de 80%.

### **7.3.5 Gestion environnementale**

#### *7.3.5.1 Problématique des zones minéralisées et des stériles*

Selon les teneurs en sulfures indiquées à la figure 1 et les données historiques présentées dans le rapport de Roche (1990a), la roche minéralisée et les stériles peuvent contenir des

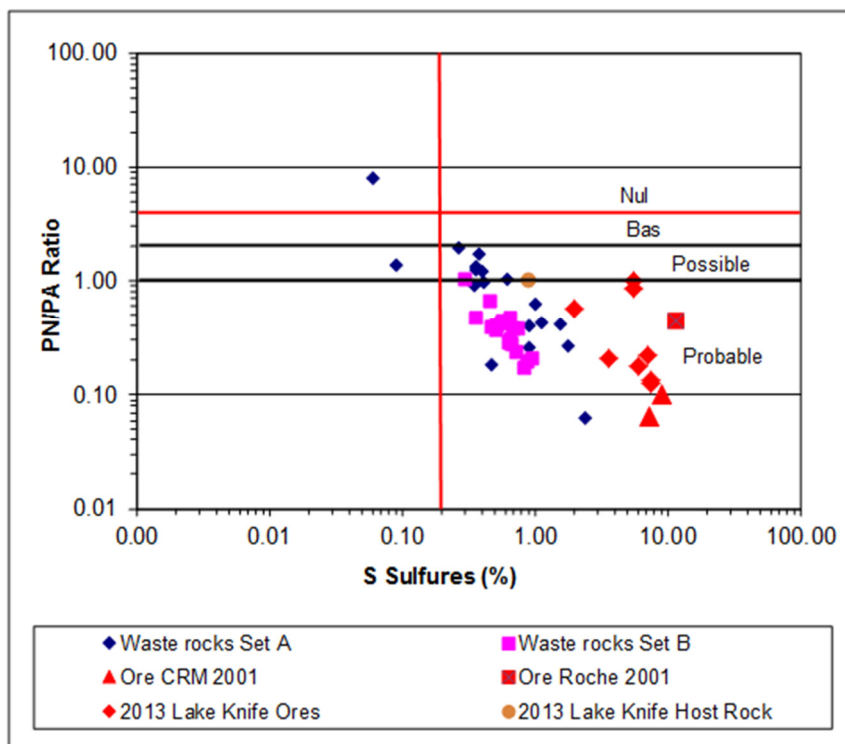
concentrations élevées en soufre dans les sulfures. D'autre part, un profil minéralogique de la roche minéralisée évalué en 1990 contenait 15.1 %vol pyrrhotite, 29.1 %vol graphite (17% libre) et 55% de minéraux de gangue silicatée. De plus, il est à considérer que le principal sulfure est de la pyrrhotite et que celle-ci peut être jusqu'à 100 fois plus réactive que la pyrite lors des processus d'oxydation. De façon générale, les roches minéralisées et encaissantes contiennent très peu de carbonates, comme l'indique les faibles valeurs de ratio du potentiel de neutralisation sur le potentiel d'acidité (PN/PA) montrées à la figure 3.

La figure 3 présente les résultats interprétés des essais statiques historiques (Roche 2001, et CRM 2001). Le diagramme présente les valeurs du ratio PN/PA *versus* la teneur en S % selon les quatre (4) catégories possibles de potentiel de drainage minier acide de Price et al. (1997; tableau 3). La distribution des données dans la figure 3 indique que la grande majorité des échantillons de minerais et stériles montrent un potentiel de génération de drainage minier acide. Des essais statiques complémentaires ont été réalisés par Terrapex Environnement (rapport en préparation), puis des essais cinétiques et de lixiviation seront réalisés ultérieurement en 2013 sur des échantillons composites de roche minéralisée, de stériles et de résidus miniers.

Conséquemment, il y a un potentiel de génération de drainage minier acide (DMA) et des mesures spécifiques de mitigation devront être adaptées au mode de gestion de la roche minéralisée, des stériles et des résidus miniers potentiellement générateurs de DMA en accord avec les règlements en vigueur.

**Tableau 3 : Catégories de potentiel de drainage minier acide (DMA) selon Price et al. (1997)**

Potentiel DMA	PN/PA (PN:PA)	Commentaires
Probable	< 1:1	Probablement générateur de DMA
Possible	1:1-2:1	Possiblement générateur de DMA si le PN est peu disponible ou s'il s'appauvrit plus rapidement que le taux d'oxydation des sulfures.
Bas	2:1-4:1	N'est pas potentiellement générateur de DMA à moins d'avoir des sulfures très réactifs et un potentiel de neutralisation insuffisant.
Nul	>4:1	Pas d'essais supplémentaires requis à moins de vouloir utiliser le matériau comme source d'alcalinité.



**Figure 3 : Diagramme du ratio PN/PA versus % S Sulfures.** La classification des échantillons de stériles et de roches minéralisées du Lac Knife en fonction du potentiel de drainage minier acide (DMA) est établie selon les catégories du tableau 3. D'après Bernier (2013).

### 7.3.5.2 Aire de co-disposition des stériles et des résidus miniers

Les problématiques environnementales principales pour ce projet sont les potentiels de génération de drainage minier acide (DMA) et de lixiviation des métaux de la roche minéralisée, des résidus et des stériles miniers. Ainsi, l'eau de mine (exhaure) et les eaux de percolation de l'aire d'entreposage de la roche minéralisée seront potentiellement génératrices d'acidité et pourraient également contenir des métaux dissous. Le potentiel de génération d'acidité est attribuable à la présence des sulfures, principalement la pyrrhotite et la pyrite.

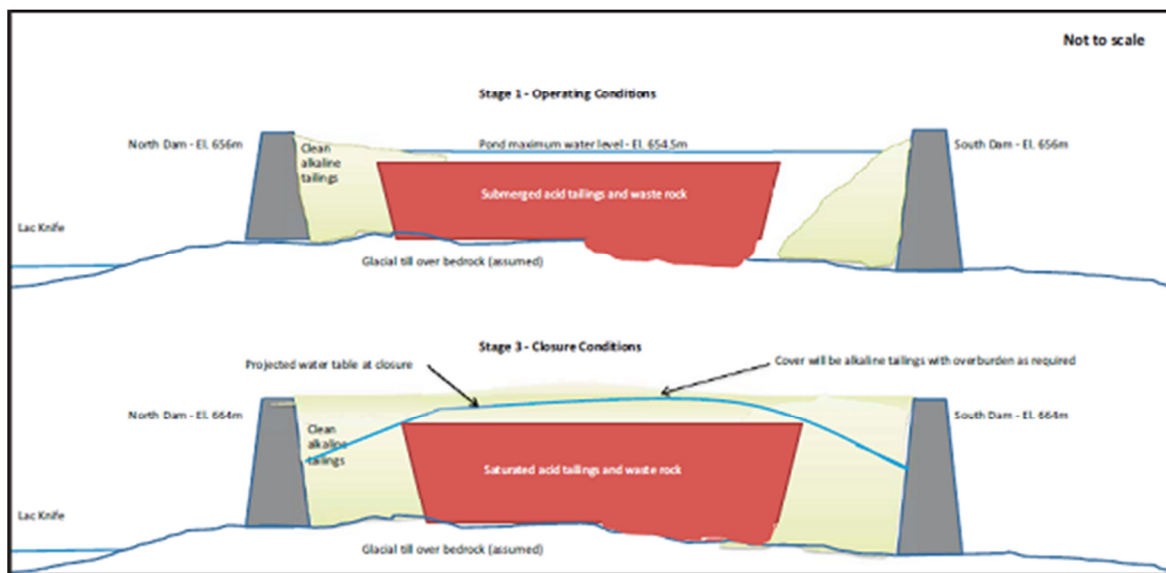
Cette importante problématique environnementale est prise en compte de façon prioritaire et il est actuellement prévu de gérer ce risque, et par conséquent la lixiviation des métaux, de la façon suivante :

- Co-disposition des résidus et des stériles générateurs d'acidité sous un couvert aqueux.
- Flottation des sulfures afin de réduire le volume de résidus générateurs d'acidité à 30% du volume initial.
- Remplissage de l'aire de co-disposition par deux conduites. Une conduite pour les résidus désulfurés amendés de matériaux alcalins (70%) agissant comme matériel inerte pour une disposition en périphérie du parc afin d'encapsuler les résidus

générateurs d'acidité (30%) au centre, puis une deuxième pour ces résidus générateurs d'acidité qui seront disposés au centre, avec les stériles générateurs d'acidité.

- Traitement de l'eau et bassin de polissage pour la neutralisation, la précipitation des métaux et la sédimentation des particules.
- Gestion des eaux industrielles afin de les diriger vers l'usine de traitement d'eau, puis au bassin de polissage le cas échéant.

La figure 4 présente le schéma expérimental de disposition des résidus miniers dans l'aire de co-disposition pendant la phase de production et à la fin de l'exploitation tel que proposé par RPA (Lavigne *et al*, 2012).



**Figure 4 : Conception de l'aire de co-disposition.** Tiré de Lavigne et al, 2012.

Afin de séparer les résidus acidogènes, les résidus passeront à travers 9 cellules de flottaison des sulfures de 3 m<sup>3</sup> chacune, pour un temps de rétention de 20 minutes. Une fois séparés par flottaison, les deux types de résidus sont disposés de façon différentielle dans l'aire de co-disposition, comme le montre la figure 4.

Les résidus générateurs d'acidité (30% des résidus) contiendront 30% de sulfures, alors que les résidus désulfurés (70% des résidus), en contiendront moins de 1%. Au besoin, les résidus désulfurés seraient amendés de matériaux alcalins afin de prévenir l'acidification et favoriser la neutralisation de l'acidité et la précipitation des métaux. Ce matériel sera aussi utilisé pour couvrir les résidus acidogènes en fin d'exploitation. Le tableau suivant montre la distribution du contenu de l'aire de co-disposition annuellement.

**Tableau 4 : Distribution du contenu annuel dans l'aire de co-disposition**

(adapté de Lavigne et al, 2012)

<b>Matériel</b>	<b>Volume (m<sup>3</sup>)</b>
Résidus générateurs d'acidité	848 571
Résidus non générateurs d'acidité	2 357 143
Stériles	3 350 000
<b>Total</b>	<b>6 555 714</b>

Les résidus désulfurés et les stériles non acidogènes seront d'abord déposés dans la partie nord de l'aire de co-disposition. L'objectif est de s'assurer que des résidus alcalins seront accolés à la digue. Par la suite, la même procédure sera suivie pour la partie sud de l'aire. Les résidus acidogènes seront distribués à l'intérieur, à une distance minimale de 200 m des digues.

Afin de prévenir le drainage minier acide, les résidus désulfurés (amendés de matériaux alcalins au besoin) seront utilisés pour couvrir les résidus acidogènes. Il est prévu que 75% de la surface couverte par les résidus acidogènes soit recouverte par les résidus alcalins à la fin de l'exploitation. Pour la superficie restante, le couvert aqueux sera retiré, traité et remplacé par le mort terrain résiduel pour terminer la couverture, avec comme objectif de favoriser l'infiltration afin de maintenir le niveau d'eau au-dessus des résidus miniers et des stériles.

Pendant la phase d'exploitation, l'eau en surplus dans le parc sera dirigée vers l'usine de traitement de l'eau puis au bassin de polissage. L'eau rejetée dans le lac Knife respectera les critères de la directive 019 pour l'industrie minière, entre autre en ajustant le pH avec de la chaux à l'usine de traitement de l'eau si nécessaire. Tel que stipulé dans cette directive, l'aire de co-disposition sera munie d'un déversoir d'urgence au nord pour pallier aux précipitations exceptionnelles (voir carte 3).

Comme 90% de l'eau de procédé sera re-circulée à l'usine de traitement du minerai après les deux premières années de production, le volume d'eau fraîche impliqué sera réduit au maximum et correspondra majoritairement au volume engendré par les précipitations sur l'aire de co-disposition. Les évaluations préliminaires montrent qu'en moyenne, le débit des eaux de ruissellement de l'aire de co-disposition (0,6 km<sup>2</sup>) serait de 7,6 l/s. D'importantes variations saisonnières sont observées, passant de faibles débits pendant la période hivernale, jusqu'à plus de 800 l/s au printemps. Les eaux de surplus en provenance de l'aire de co-disposition seront pompées vers l'usine de traitement de l'eau, localisée à 1 km au sud de la fosse (carte 3).

### 7.3.5.3 Eau de mine

L'eau de mine proviendra des précipitations directes, des résurgences des eaux souterraines et des trous de drainage. Selon les premières estimations, le débit d'entrée maximal des eaux dans la fosse sera de 7 l/s. Une première phase de décantation des eaux à court terme aura lieu dans la fosse. Une petite cellule sera aménagée où l'eau sera dirigée. Par la suite, l'eau sera pompée à l'extérieur de la fosse vers l'usine de traitement de l'eau.

### 7.3.5.4 Eau de lixiviation/percolation

Les eaux de lixiviation, provenant des précipitations sur le matériel entreposé (roche minéralisée, stériles, concentré), seront collectées puis dirigées vers une petite fosse aménagée à proximité de l'aire d'entreposage. Par la suite, ces eaux seront pompées vers l'usine de traitement de l'eau via la conduite d'eau de mine. Comme l'eau de mine, ces eaux seront potentiellement génératrices d'acidité. Le volume de drainage annuel des eaux est présentement évalué à 3 000 m<sup>3</sup>, pour un débit de pompage approximatif de 5,7 l/min.

### 7.3.5.5 Usine de traitement de l'eau

Le design de l'usine de traitement de l'eau est prévu pour traiter 7 l/s d'eau de mine et 25 l/s d'eau de l'aire de co-disposition. Les besoins en traitement sont principalement reliés à la neutralisation de l'acidité et à la précipitation des métaux dissous et des particules en suspension. Les éléments de traitements suivants sont prévus à l'usine :

- Un agitateur pour mélanger la chaux (capacité de 15 m<sup>3</sup>);
- Un réservoir à chaux avec agitateur (capacité de 10 m<sup>3</sup>);
- Un système de contrôle de pH relié au distributeur à chaux;
- Un système de distribution de flocculant.

Les quantités de chaux (Ca(OH)<sub>2</sub>) nécessaires pour traiter l'eau sont inconnues pour l'instant. En prévision de l'utilisation d'une suspension à 10% de chaux (lait de chaux), les besoins sont estimés à 120 kg/jour pour traiter 7 l/min d'eau de mine.

### 7.3.5.6 Bassin de polissage

Le bassin de polissage recevra les eaux à la sortie de l'usine de traitement de l'eau. Sa capacité sera de 50 000 m<sup>3</sup>. Le pH et le débit seront mesurés en continu à la sortie du bassin de polissage. L'effluent final, s'il est conforme avec la directive 019, s'écoulera vers le lac Knife par la suite.

### 7.3.5.7 Eaux domestiques

L'installation de deux fosses septiques est prévue : une pour le bâtiment logeant les employés, puis une pour le bâtiment de services et l'usine de traitement du minerai. La capacité totale de traitement sera de 21 m<sup>3</sup>/jour et les fosses seront localisées à proximité des bâtiments respectifs.



### 7.3.5.8 Déchets domestiques

Les déchets industriels non dangereux et les déchets domestiques seront gérés selon les politiques en vigueur à la ville de Fermont.

### 7.3.6 Approvisionnement en eau

L'eau nécessaire au bon déroulement du projet proviendra de 3 sources :

- Eau de deux (2) puits comme source d'eau potable
- Eau recirculée, de l'aire de co-disposition vers l'usine de procédé, après traitement
- Eau fraîche en provenance du lac Knife pour l'usine de procédé

Les puits devront avoir la capacité de fournir approximativement 21 m<sup>3</sup> d'eau par jour, en assumant des besoins pour 70 personnes à 300 l/jour par personne. La qualité des eaux souterraines à partir de cinq (5) échantillons rencontrent les normes du MDDEFP pour l'eau potable. Toutefois, comme un échantillon présente un potentiel acide, si l'échantillon devient en équilibre avec l'oxygène atmosphérique, cet échantillon deviendra acide et sera impropre comme eau potable (critère : pH entre 6,5 et 8,5 unités). De plus trois (3) échantillons ne rencontrent pas les critères esthétiques pour l'eau potable du gouvernement fédéral (Germain *et al*, 2013).

L'eau re-circulée de l'aire de co-disposition sera la principale source d'approvisionnement en eau pour l'usine de traitement du minerai, à l'exception de la période de démarrage, pour laquelle 100% de l'eau sera pompée du lac Knife. Pendant cette période, évaluée à 2 ans, pour le traitement de 822 t/j de roche minéralisée, les besoins en eau fraîche sont estimés entre 1000 et 2000 m<sup>3</sup>/jour. Par la suite, ces besoins sont estimés à 200 m<sup>3</sup>/jour. Le volume d'eau dans le lac Knife est estimé à près de 7 000 000 m<sup>3</sup> (Germain, 2013). Une quantité négligeable d'eau sera entreposée sur le site pour la protection contre les incendies.

### 7.3.7 Ressources humaines

Il est prévu d'exploiter le gisement potentiel 12 mois par année avec deux quarts de travail de 12 heures par jour, 7 jours par semaine. Les travailleurs seront sur des séquences de travail de 14 jours (fly in fly out). Un total de 92 employés est prévu pendant la période de production.

## 7.4 FERMETURE

L'aire de co-disposition a été conçue de façon à réduire les risques de drainage minier acide en isolant les résidus et les stériles générateurs d'acidité au centre, avec un couvert aqueux. À la fin de l'exploitation, les résidus acidogènes seront couverts par une couche de 1,0 à 1,5 m d'épaisseur de matériel non acidogène, qui permettrait le développement d'une végétation qui favorisera l'implantation d'une surface stable pour une saine gestion à long terme. Des suivis environnementaux seront nécessaires pour une période minimale de 10 ans après la fermeture du site en raison de la présence de résidus acidogènes dans l'aire de co-disposition.

La fosse à ciel ouvert sera remplie d'eau à la fin de l'exploitation, lorsqu'il n'y aura plus de pompage pour maintenir la fosse à sec. Le volume impliqué est évalué à 5 millions de m<sup>3</sup>. Le drainage annuel de la superficie impliquée est de 7 l/s, correspondant à une durée de remplissage de 22 ans. Dans le but de réduire la période de remplissage, l'eau en excès dans l'aire de co-disposition à la fin des opérations, l'eau du bassin de polissage et une partie du drainage de surface des superficies touchées par l'exploitation seraient dirigées après traitement vers la fosse. De l'eau serait aussi pompée du lac Knife. Des quantités importantes de chaux (environ 100 tonnes) seraient ajoutées afin d'ajuster le pH près de la neutralité dans l'eau de surverse. Lorsque la fosse sera remplie, seulement une petite superficie des parois de la mine sera exposée à l'air, générant donc un peu d'acidité additionnelle. Des études approfondies sont en cours et permettront de définir les moyens qui seront pris pour éviter le problème de drainage minier acide associé à la gestion de la fosse à la fin du projet.

Le bassin de polissage sera vidé de son eau, qui sera dirigée, après traitement, vers la fosse. La digue sera démantelée et les boues seront pompées et disposées dans l'aire de co-disposition. Le lac L04, ou tout autre site des scénarios alternatifs présentement à l'étude sera restauré à la fin du projet.

Les aires d'entreposage du minerai seront excavées et le sol potentiellement contaminé par des métaux sera disposé dans l'aire de co-disposition. La surface touchée sera aménagée et végétalisée.

Le mort terrain et les stériles résiduels non générateurs d'acidité seraient utilisés pour les opérations de fermeture. Les superficies altérées seront aménagées et végétalisées.

Les bâtiments seront démantelés et les matériaux (ferrailles, bois, etc.) seront recyclés au maximum. Les superficies impliquées seront aménagées et végétalisées.

## 8 COMPOSANTES DU MILIEU ET PRINCIPALES CONTRAINTES À LA RÉALISATION DU PROJET

*Pour l'emplacement envisagé, décrire brièvement les milieux naturel et humain tels qu'ils se présentent avant la réalisation du projet. Indiquer si des autochtones sont présents dans le secteur.*

*Décrire aussi les principales contraintes prévisibles : zonage, espace disponible, milieux sensibles, compatibilité avec les usages actuels, disponibilité des services, topographie, présence de bâtiments, préoccupations majeures de la population, etc.*

Des travaux exploratoires de terrain ont eu lieu en 2012. Ces travaux touchent les inventaires biologiques comme la faune piscicole (Groupe Synergis), l'avifaune (Groupe Synergis), la végétation (Groupe Hémisphères) et la grande faune (Michel L'écuyer, trappeur). Aussi, une cartographie des habitats terrestres par photo-interprétation avec validation terrain (Groupe Hémisphères), une étude archéologique (Arkéos), une étude hydrogéologique (Terrapex Environnement) et une étude géochimique environnementale des sols et de l'eau souterraine

(Terrapex Environnement) ont été réalisées. Plusieurs de ces rapports sont en préparation au moment de la rédaction de cet avis de projet.

## 8.1 UTILISATION ACTUELLE DU SITE

Le site de la propriété minière est utilisé pour la pêche sportive, la chasse et le piégeage. Plusieurs pistes de VTT sont présentes sur la propriété et un sentier de motoneige est fréquenté régulièrement.

## 8.2 TOPOGRAPHIE

La propriété est caractérisée par un relief de collines d'une hauteur de 50 à 100m. Les vallées sont caractérisées par la présence de petits ruisseaux.

## 8.3 RESEAU HYDROGRAPHIQUE

Les infrastructures sont réparties sur deux bassins versants (carte 4). L'aire de co-disposition est localisée dans le bassin versant de la rivière aux Pékans, alors que l'ensemble des autres infrastructures sont dans le bassin versant du lac Knife. La ligne de partage des eaux est d'abord présentée à la carte 4. La carte 5 montre cette ligne à plus grande échelle. L'effluent final s'écoulera du bassin de polissage (L04, carte 3), suivra une dépression naturelle et se jettera dans le lac Knife. Le lac Knife se déverse dans le lac Rainy, puis l'eau suit le réseau hydrographique au nord de la propriété pour se jeter dans la rivière aux Pékans, à environ 10 km en amont de la propriété. La distance parcourue par l'eau, du bassin de polissage à son entrée dans la rivière aux Pékans, sera de 26 km (Leblond *et al*, en préparation).

La rivière aux Pékans est un affluent majeur de la rivière Moisie. La propriété minière est exclue du projet de réserve aquatique de la rivière Moisie localisé à proximité (carte 4).

## 8.4 QUALITE DE L'EAU DE SURFACE

Les eaux présentes sur la propriété sont caractérisées par un pH relativement neutre, une faible dureté, peu de matières en suspension et une faible conductivité (Leblond *et al*, en préparation).

## 8.5 FAUNE

### 8.5.1 Faune aviaire

Un inventaire ornithologique a été effectué à l'été 2012. Un total de 33 espèces a été inventorié (tableau 5), dont deux espèces à statut particulier : le moucherolle à côtés olive et le quiscale rouilleux. Ces oiseaux ont été observés non loin du futur bassin de polissage et dans le milieu humide au sud du lac Knife.

Tableau 5 : Espèces nicheuses observées sur la propriété minière

Espèce	
Français	Latin
<b>Oiseaux aquatiques</b>	
Plongeon huard	<i>Gavia immer</i>
Bernache du Canada	<i>Branta canadensis</i>
Garrot à œil d'or	<i>Bucephala clangula</i>
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>
Chevalier solitaire	<i>Tringa solitaria</i>
Grand chevalier	<i>Tringa melanoleuca</i>
<b>Oiseaux de proie</b>	
Balbusard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>
Grand-duc d'Amérique	<i>Bubo virginianus</i>
<b>Oiseaux terrestres</b>	
Tétras du Canada	<i>Falci pennis canadensis</i>
Pic à dos noir	<i>Picoides arcticus</i>
Pic à dos rayé	<i>Picoides dorsalis</i>
Pic flamboyant	<i>Colaptes auratus</i>
Moucherolle à côtés olive	<i>Contopus cooperi</i>
Mésangeai du Canada	<i>Perisoreus canadensis</i>
Hirondelle bicolore	<i>Tachycineta bicolor</i>
Mésange à tête brune	<i>Poecile hudsonicus</i>
Grimpereau brun	<i>Certhia americana</i>
Sitelle à poitrine rousse	<i>Sitta canadensis</i>
Roitelet à couronne rubis	<i>Regulus calendula</i>
Grive à dos olive	<i>Catharus ustulatus</i>
Grive solitaire	<i>Catharus guttatus</i>
Merle d'Amérique	<i>Turdus migratorius</i>
Paruline obscure	<i>Oreothlypis peregrina</i>
Paruline à joues grises	<i>Oreothlypis ruficapilla</i>
Paruline à gorge orangée	<i>Dendroica fusca</i>
Paruline à croupion jaune	<i>Setophaga coronata</i>
Paruline noir et blanc	<i>Mniotilta varia</i>
Bruant fauve	<i>Passerella iliaca</i>
Bruant de Lincoln	<i>Melospiza lincolni</i>
Bruant à gorge blanche	<i>Zonotrichia albicollis</i>
Junco ardoisé	<i>Junco hyemalis</i>
Quiscale rouilleux	<i>Euphagus carolinus</i>
Roselin pourpré	<i>Carpodacus purpureus</i>

### 8.5.2 Grands mammifères

La répartition des grands mammifères a été établie par un utilisateur du territoire. Ce résidant possède sa résidence permanente à quelque 10 km au nord-est de la propriété et y demeure depuis 15 ans. Retraité, il parcourt le territoire été comme hiver et y chasse le gros gibier, y pêche et y trappe. Il a inventorié sur une carte les endroits précis où il a observé la présence de grands mammifères ces 3 dernières années, soit de 2010 à 2012 inclusivement. Ces observations sont présentées à la carte 5. Des pistes de caribou (écotype forestier) ont été observées en saison hivernale en 2011 et 2012 non loin du vaste milieu humide au sud du lac Knife. Le caribou forestier est une espèce protégée par la réglementation fédérale et provinciale. On retrouve aussi l'ours noir, l'orignal et le loup sur la propriété.

### 8.5.3 Petits mammifères

Les animaux à fourrure trappés sur la propriété sont : la martre d'Amérique, le vison, le renard roux, le castor et la loutre. Les autres mammifères observés sur le territoire sont le lièvre d'Amérique et l'écureuil roux.

### 8.5.4 Faune aquatique

Des campagnes d'échantillonnage du milieu aquatique ont eu lieu à l'été et à l'automne 2012. Les espèces de poissons inventoriés dans les lacs de la propriété sont l'omble de fontaine (truite mouchetée), le touladi (truite grise, lac Knife seulement), le meunier noir, des cyprins, le ménomini rond et le meunier rouge. Aucun poisson n'a été récolté dans le lac L12. La distribution des espèces de poissons dans les lacs de la propriété est présentée à la carte 6.

L'omble de fontaine est présent dans tous les cours d'eau sur la propriété, à l'exception de l'exutoire du lac L12. Notamment, on la retrouve dans R02, le ruisseau qui draine le milieu humide au sud du lac Knife, où sera localisée l'aide de co-disposition, puis dans la plupart des 10 tributaires du lac Knife.

Les principales espèces présentes dans la rivière aux Pékans sont : le grand brochet, le grand corégone, le meunier rouge, des cyprins et le meunier noir.

## 8.6 VEGETATION

Les environs sont partiellement forestiers, avec présence importante de lichens sur les portions bien drainées. La forêt n'est pas reconnue pour avoir une valeur commerciale importante. Aucune espèce protégée n'a été répertoriée dans le secteur lors d'une campagne d'observation menée à l'été 2012.

Un milieu humide de type tourbière est présent à l'endroit où l'aide de co-disposition sera localisée. Il est constitué de fen herbacé sur 90% de sa superficie.

## 8.7 AUTOCHTONES

Bien qu'il n'y ait pas d'autochtones habitant ou fréquentant le territoire, celui-ci fait quand même partie du territoire de chasse et de trappe traditionnel des premières nations. Les communautés concernées sont celles d'Uashat mak Mani-Utenam (ITUM). Des négociations ont débuté avec ces communautés pour l'acceptation sociale du projet.

## 8.8 AUTRES POPULATIONS HUMAINES CONCERNEES

La communauté de Fermont sera concernée car une partie de la main-d'œuvre pourra provenir de cette ville et que certaines entreprises pourront agir à titre de fournisseurs. Bien que le projet soit situé près de Fermont, au Québec, les populations des villes du Labrador comme Wabush et Labrador City seront concernées par le projet, vu leur proximité.

Les institutions comme la Municipalité Régionale de Comté (MRC) de Caniapiscau, le Centre Local de Développement (CLD) de Caniapiscau, le Centre de Santé et de Services Sociaux (CSSS) de l'Hématite, le Ministère des Ressources Naturelles (MRN), le Ministère du Développement Durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP), les représentants de la réserve aquatique de la rivière Moisie, la commission scolaire du fer et Hydro-Québec seront concernées par le projet.

Des négociations auront cours avec certains utilisateurs du secteur pour lesquels il pourrait y avoir un conflit d'usage. Il s'agit des détenteurs de baux de villégiature, des chasseurs et du club de motoneige des Lagopèdes. Il y a trois chalets sur les rives du lac Knife et quelques camps de chasse sur les bords de quelques lacs sur la propriété ou tout près. Un chalet appartenant au club de motoneige est présent sur le bord du lac Knife, tout près des futures installations et une partie du sentier de motoneige serait réaménagé et utilisé comme chemin d'accès à la propriété.

## 8.9 POTENTIEL ARCHEOLOGIQUE

Une étude archéologique a été menée en 2012 et aucun potentiel archéologique n'a été décelé sur la propriété minière. Quelques sites potentiels (5) ont été inventoriés sur les rives de la rivière aux Pékans. Ces sites ne seront pas affectés par le projet.

## 8.10 ANTECEDENTS ENVIRONNEMENTAUX SUR LE SITE

La propriété du lac Knife a fait l'objet de campagnes d'exploration depuis le début des années 1980. Pour deux sites en aval du gisement potentiel (future fosse), le sol a été laissé à nu et du drainage minier acide très localisé a lieu. Des échantillons de sols récoltés à proximité de ces endroits montrent que le pH varie entre 3,26 et 5,00 (Roche, 2010). Plusieurs lignes de coupe géodésique sont aussi présentes sur la propriété.

## 9 PRINCIPAUX IMPACTS APPRÉHENDÉS

*Pour les phases d'aménagement, de construction et d'exploitation du projet, décrire sommairement les principaux impacts (milieux biophysique et humain) susceptibles d'être causés par la réalisation du projet.*

### 9.1 IMPACTS HUMAINS

Les impacts humains positifs sont essentiellement économiques pour la région de Fermont. Outre la création d'emploi liée à l'embauche de personnel par Focus Graphite Inc., des sous-traitants seront sollicités pour fournir des matériaux, des services et de l'expertise. Aussi, les utilisateurs du territoire pourront profiter d'un chemin d'accès de bien meilleure qualité que celui qui existe présentement.

Les impacts humains négatifs du projet sont peu nombreux car le projet est localisé à l'extérieur des milieux urbains. Cependant, des impacts sont à prévoir pour les utilisateurs du territoire.

#### 9.1.1 Détenteurs de baux de villégiature

Il s'agit principalement des propriétaires de chalets (3) sur les bords du lac Knife et sur la rive du lac L13 (1 chalet) (carte 5). Pendant les phases d'aménagement, de construction et de production, ces personnes verront le paysage se modifier en bordure du lac Knife (impact visuel). Pendant ces mêmes phases, comme de la machinerie sera utilisée, il y aura des impacts sonores. Des impacts sonores particuliers sont aussi à prévoir pendant la phase de production par l'utilisation d'un broyeur à minerai et d'explosifs. Les vents dominants dans le secteur proviennent du nord-ouest. Cette direction est la moins problématique dans les circonstances car les chalets sont localisés au nord des infrastructures. Un dépoussiéreur devrait être installé pour réduire la quantité de poussière rejetée dans les environs.

#### 9.1.2 Chasseurs et trappeurs

Les utilisateurs profitant du territoire couvert par la propriété minière à l'heure actuelle pour ces activités subiront sensiblement les mêmes impacts que les propriétaires de chalets. Par contre, ils pourront profiter de leurs activités un peu plus loin, où les impacts sont amoindris.

#### 9.1.3 Utilisateurs de la rivière aux Pékans

La rivière aux Pékans est fréquentée par certains utilisateurs comme lieu d'expédition pour la descente de rapides. Elle est aussi fréquentée par les chasseurs à l'original et pour la pêche sportive. La rivière aux Pékans est incluse dans le projet de réserve aquatique de la rivière Moisie (carte 1). Les limites de cette réserve ne sont pas encore fixées définitivement mais la propriété minière en sera exclue. Aucun impact pour ces utilisateurs n'est prévu.

### 9.1.4 Club de motoneige des Lagopèdes

Le chemin d'accès à la propriété minière est emprunté par le club de motoneige des Lagopèdes. Aussi, un camp appartenant au club de motoneige est présent sur le bord du lac Knife, non loin du campement temporaire (carte 3). La carte 7 montre le détail du chevauchement des chemins. Ce conflit d'usage est propre à la saison hivernale. Le camp de motoneige devra être relocalisé à l'extérieur du territoire couvert par les infrastructures et des négociations sont déjà entamées pour régler le dossier du chemin d'accès. Le MRN est responsable du droit de passage sur le sentier de motoneige. Des discussions ont été entamées avec le club de motoneige et le MRN.

### 9.1.5 Les communautés autochtones

Bien que la présence d'autochtones n'ait pas été signalée sur la propriété minière depuis plusieurs années, ce territoire est néanmoins inclus dans les terres ancestrales de chasse et de trappe de la communauté d'ITUM. Des pourparlers ont débuté avec la communauté et les négociations se poursuivront dans les mois à venir. Le négociateur en chef de la communauté proposera une marche à suivre dans les négociations à venir.

### 9.1.6 Hydro-Québec

Une partie du chemin d'accès à la propriété, soit le premier tiers à partir de la route 389, correspond au chemin d'entretien de la ligne électrique d'Hydro-Québec. Des discussions ont débuté avec Hydro-Québec quant à la possibilité d'aménager le chemin afin de permettre à Focus Graphite de pouvoir l'utiliser pendant toute la durée de vie du projet.

## 9.2 IMPACTS SUR LE MILIEU NATUREL

Le projet d'exploitation de graphite au lac Knife est considéré comme un projet de petite envergure, en fonction du tonnage envisagé. Il y aura tout de même des impacts sur le milieu naturel.

### 9.2.1 Milieu terrestre

La superficie couverte par l'ensemble des infrastructures sera de 95 hectares, touchant le milieu forestier et un milieu humide au sud du lac Knife, à l'endroit prévu pour l'aire de co-disposition. Il y aura donc une perte nette d'habitat en termes de superficie.

Les deux espèces d'oiseaux à statut particulier recensés sur la propriété, soit le moucherolle à côtés olive et le quiscalle rouilleux, ont été observées non loin du futur bassin de polissage et dans le milieu humide au sud du lac Knife. Lors de la phase de construction, les travaux débiteront tôt au printemps, de façon à éloigner les oiseaux nicheurs de ces deux zones avant la période de reproduction.



Les grands mammifères répertoriés sur la propriété ont été observés en petits groupes (2 à 4 individus) ou encore seuls. Les grands mammifères présents se déplaceront de quelques kilomètres à l'extérieur de la propriété pendant les phases de construction et de production, pour y revenir, suite à la fermeture du site. La propriété est présentement fréquentée par les chasseurs, les trappeurs et les utilisateurs de VTT et de motoneiges. Les grands mammifères sont tout de même présents.

Les impacts seraient mineurs pour les petits mammifères.

Aucune espèce végétale à statut particulier n'a été recensée sur la propriété. Les impacts au niveau de la végétation sont donc mineurs. Le milieu humide au sud du lac Knife sera altéré de façon importante. Un plan de compensation sera proposé.

Une campagne de caractérisation aura lieu dans l'emprise du futur chemin d'accès et de la future ligne électrique pour inventorier les habitats fauniques et floristiques, incluant les habitats aquatiques aux sites de traverses de cours d'eau.

## 9.2.2 Milieu aquatique

Les milieux aquatiques pouvant subir les impacts du projet sont présentés dans la prochaine section, avec les phases du projet pouvant induire ces impacts.

### 9.2.2.1 Lac Knife

Le lac Knife recevra les eaux traitées en provenance du bassin de polissage. Ces eaux auront pour origine les eaux de l'aire de co-disposition, l'eau de mine et l'eau de percolation des aires d'entreposage de la roche minéralisée, de concentré et de stériles. L'effluent final devra respecter les critères de qualité de l'eau stipulés dans la Directive 019 pour l'industrie minière au Québec. Outre les analyses chimiques comme le fer, l'arsenic, le cuivre, le zinc, les matières en suspension et le pH, des essais de toxicité aigüe sont requis sur la truite arc-en-ciel et la daphnie. Comme le lac Knife est un plan d'eau relativement important, avec une superficie de 1,13 km<sup>2</sup>, une profondeur maximale de 26 mètres et un volume de 7 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> (Germain, 2013), et que le débit de l'effluent final sera de 0 à 100 l/s, avec une moyenne annuelle de 25 l/s, les impacts des rejets liquides sur la modification de la qualité de l'eau devraient être mineurs.

L'eau fraîche utilisée dans le procédé de concentration graphitique dans l'usine de traitement (concentrateur) proviendra du lac Knife. Le volume d'eau qui sera pompé du lac est estimé à 600 000 m<sup>3</sup>/année les deux premières années, puis de 60 000 m<sup>3</sup>/année par la suite. Une première étude hydrologique a été réalisée afin d'évaluer les conséquences de ces prélèvements sur la variation du niveau d'eau (Germain, 2013). Il est recommandé d'étudier plus en détail la relation entre le débit à l'exutoire du lac et son niveau d'eau, en particulier durant le mois de mai. Si le représentant du MDDEFP accepte que l'on prélève ce volume d'eau du lac Knife, il faudra a priori démontrer que ce prélèvement ne met pas en péril la qualité des habitats des poissons présents dans le lac. Lorsque cet élément sera connu, les impacts sur la qualité des habitats présents dans le lac Knife seront évalués, ainsi que l'accessibilité des ombles de fontaine aux différents tributaires.

Finalement, le débit à la décharge du lac Knife (RK) devra respecter la politique des débits réservés du Québec. Dans plusieurs des tributaires et à l'exutoire du lac Knife, des populations d'ombles de fontaine ont été recensées lors des campagnes de caractérisation de 2012.

L'impact de la quantité et de la force des détonations dans le procédé de minage sur les poissons du lac Knife sera probablement faible. Le lac Knife est le plan d'eau situé le plus près de la fosse, à une distance approximative de 600 mètres. Ces impacts seront tout de même étudiés.

Les infrastructures de surface sont localisées dans le bassin versant du lac Knife, à l'exception de l'aire de co-disposition. Les eaux de surface drainant les aires d'entreposage de matériel générateur d'acidité seront collectées et traitées à l'usine de traitement de l'eau, diminuant le risque environnemental.

L'étude hydrogéologique préliminaire (Germain *et al*, 2013) indique la présence de deux unités hydrogéologiques distinctes : la couche de mort terrain et le socle fracturé. L'écoulement des eaux souterraines se fait dans les directions Sud-Est et Est, vers le lac Knife. Le gradient hydraulique horizontal à la hauteur de la future fosse est de l'ordre de 0.02 et 0.01. En effet, des tests d'infiltration indiquent que les eaux souterraines se déchargent dans le lac Knife (Germain, 2013). Les conductivités hydrauliques les plus élevées du socle fracturé sont de l'ordre de  $1 \times 10^{-6}$  m/s, et les plus faibles de  $2 \times 10^{-8}$  m/s et moins. Si la caractéristique du sol observée à la surface (horizon B) est représentative du mort terrain, *i.e.* sable moyen et gravier, la conductivité hydraulique se situerait entre  $1 \times 10^{-5}$  m/s et  $1 \times 10^{-3}$  m/s. Par conséquent, le débit spécifique serait essentiellement au moins un ordre de grandeur supérieur dans le mort-terrain en comparaison avec celui dans le roc fracturé.

#### 9.2.2.2 Bassin de polissage (L04)

Le lac L04, où sera installé le bassin de polissage, sera altéré de façon significative. La capacité du lac sera doublée par la construction d'une digue, passant d'un volume de 24 500 à 50 000 m<sup>3</sup>. Le bassin recevra les eaux traitées de l'usine de traitement de l'eau. À la fin de la période de production, l'eau contenue dans le bassin de polissage sera pompée après traitement vers la fosse, la digue sera retirée et les boues seront disposées dans le parc à résidus miniers. La perte de cet habitat sera incluse dans le plan de compensation à produire car une population d'ombles de fontaine y a été recensée pendant la campagne d'échantillonnage de l'été 2012 (Leblond *et al*, en préparation).

#### 9.2.2.3 Ruisseau R02

Le ruisseau R02 est un petit cours d'eau qui prend son origine au sud du lac Knife. Il draine l'ensemble de la tourbière. Il est situé à l'endroit où l'aire de co-disposition sera localisé et alimente le lac L01 (carte 4). Il a été parcouru lors de la campagne de caractérisation estivale de 2012 et son débit est relativement faible. Par contre, des ombles de fontaine ont été recensées à la pêche électrique et ce, à partir de son origine, quelque 400 mètres au sud du lac Knife (Leblond *et al*, en préparation). Comme le tronçon situé sous l'aire de co-disposition ne pourra plus être utilisé par le poisson, même à la fermeture de la mine, cette perte d'habitat devra être compensée.

#### 9.2.2.4 Rivière aux Pékans

La rivière aux Pékans est l'un des principaux affluents de la rivière Moisie, qui est l'une des plus importantes rivières à saumons du Québec. La rivière aux Pékans reçoit les eaux du lac Knife. Le chemin emprunté par l'eau passe au nord de la propriété, par le lac Rainy, puis emprunte un ruisseau avant d'atteindre la rivière aux Pékans. La distance parcourue par l'eau entre l'effluent final du site minier et la rivière aux Pékans sera approximativement de 26 kilomètres. Comme l'effluent final doit respecter les critères de qualité de l'eau spécifiés dans la Directive 019 sur l'industrie minière, les risques environnementaux pour la rivière aux Pékans et la rivière Moisie sont faibles.

L'aire de co-disposition quant à lui sera localisée au sud de la ligne de partage des eaux (cartes 4 et 5). Un déversoir d'urgence est prévu au nord, pour un écoulement en direction du lac Knife. Des précautions seront prises afin de s'assurer de contenir les résidus à l'intérieur de l'infrastructure, pendant la période de production, durant les opérations et après la fermeture du site. Entre autre, une étude géotechnique sera réalisée pour préciser le type de sol meuble, la profondeur de la roche-mère et la capacité portante du sol.

#### 9.2.2.5 Traverses de chemin

Lorsque la localisation précise du chemin d'accès principal sera connue, ainsi que l'emplacement de la ligne électrique pour ravitailler les infrastructures en énergie, les sites de traverses de cours d'eau seront caractérisés afin de minimiser les impacts sur l'habitat du poisson lors des travaux de construction d'abord, puis lors de la période de production par la suite.

## 10 CALENDRIER DE RÉALISATION

*Indiquer le calendrier selon les différentes phases de réalisation du projet et en tenant compte du temps requis pour la préparation de l'étude d'impact et le déroulement de la procédure.*

Le calendrier de réalisation du projet s'établi selon le tableau suivant.

Tableau 6 : Calendrier de réalisation

	2012			2013				2014				2015			2016				2017				
	T-22	T-21	T-20	T-19	T-18	T-17	T-16	T-15	T-14	T-13	T-12	T-11	T-10	T-9	T-8	T-7	T-6	T-5	T-4	T-3	T-2	T-1	T+1
<b>Étude d'impact (provincial et fédéral?)</b>																							
Revue de la documentation environnementale, échantillonnage																							
Dépôt de l'avis de projet																							
Réception de la directive																							
Consultations publiques (population and institution)																							
Consultation publique et négociations (premières nations)																							
Échantillonnage additionnel																							
Dépôt de l'étude d'impact																							
Réception des commentaires sur l'étude d'impact																							
Réponses au commentaires																							
Consultation publique au BAPE (site Internet)																							
Publication dans les journeaux que l'étude d'impact est disponible pour consultation																							
Publication dans les journeaux que l'étude d'impact est disponible pour consultation																							
Consultation publique ouverte au BAPE																							
Acceptation du projet par les gouvernements																							
<b>Permis</b>																							
Bail minier																							
Plan de fermeture																							
Géotechnique																							
<i>Caractérisation des dépôts de surface</i>																							
<i>Parc à résidus</i>																							
<i>Emplacement des digues</i>																							
<i>Emplacement des bâtiments</i>																							
Hydrogéologie																							
Permis pour la route et la ligne électrique																							
<b>Certificate d'autorisation (infrastructures, production)</b>																							
<i>Réception des commentaires</i>																							
<i>Réponses aux commentaires</i>																							
<i>Obtention du CA</i>																							
<b>Construction</b>																							
Design																							
<i>Ingénierie de détails</i>																							
<i>Approvisionnement</i>																							
<i>Gestion de la construction</i>																							
Construction																							
Route d'accès																							
Ligne électrique																							
Bâtiments et infrastructures																							
Production																							
Mise en service																							
optimisation de la production																							
T:trimestre																							

## 11 PHASES ULTÉRIEURES ET PROJETS CONNEXES

*Mentionner, s'il y a lieu, les phases ultérieures du projet et tout autre projet susceptible d'influencer la conception du projet proposé.*

Il n'y a pas de phases ultérieures ou de projets connexes envisagés à l'heure actuelle.

## 12 MODALITÉS DE CONSULTATION DU PUBLIC

*Mentionner, s'il y a lieu, les diverses formes de consultation publique prévues au cours de l'élaboration de l'étude d'impact, incluant les échanges avec les autochtones.*

### 12.1 SELECTION DES PARTIES PRENANTES

Les objectifs visés par les rencontres sont d'informer les parties prenantes sur le projet et son état d'avancement, de connaître leurs opinions et leurs préoccupations, de valider et de compléter l'évaluation des impacts. Cette démarche permettra de recueillir les préoccupations exprimées par les différentes parties prenantes de façon à les intégrer dans les prochaines phases d'avancement du projet.

Les profils variés des participants à la démarche permettront de disposer d'une bonne représentativité de la communauté concernée par le projet et ainsi de s'assurer que les préoccupations exprimées soient bien le reflet de la réalité du terrain. Ainsi, les parties prenantes à rencontrer dans le cadre de ces activités d'information, de consultation et de participation sont :

- Les représentants de la MRC de Caniapiscou et du CLD de Caniapiscou;
- La communauté autochtone d'Uashat mak Mani-Utenam (ITUM).
- Les représentants/élus de Fermont;
- Les citoyens de Fermont;
- Les gestionnaires de la réserve aquatique de la rivière Moisie;
- Les représentants du club de motoneige des Lagopèdes;
- Les propriétaires de chalets sur le bord du lac Knife et du lac L13;
- Les représentants du MRN et du MDDEFP régionaux;
- Les représentants des industries minières présentes à proximité du territoire (Cliffs Natural Resources Inc., ArcelorMittal Mines Canada, IOC).
- L'Association de protection de la rivière Moisie
- L'Organisme de bassins versants Duplessis

En ce qui concerne la ville de Schefferville et les municipalités de Wabush et Labrador City, aucune consultation n'est à prévoir, mais un avis de publication sera déposé afin d'informer la population de la présence du projet minier au lac Knife.

### 12.2 PROTOCOLE DE RENCONTRE

Dans un premier temps, les participants seront contactés par téléphone. Cet appel fera office d'invitation informelle. Une lettre officielle d'invitation et de confirmation sera ensuite envoyée à l'ensemble des participants par la poste et/ou par courriel. Cette lettre sera accompagnée d'une fiche descriptive décrivant brièvement l'objectif des rencontres.

Les activités d'information, de communication et de participation permettront dans un premier temps d'expliquer les modalités du projet. Puis, des formules d'échanges individuels ou en groupe seront privilégiées pour informer de l'état d'avancement du projet et pour recueillir les opinions et les préoccupations des parties prenantes envers le projet minier.

Les consultations prendront différentes formes, en fonction des parties prenantes identifiées et de leur disponibilité :

- Des groupes de discussion;
- Une consultation publique;
- Des rencontres individuelles;

Les échanges seront orientés autour des 6 composantes suivantes:

- Voisinage/nuisances;
- L'environnement;
- Les activités d'exploitation et la localisation des installations;
- L'utilisation du territoire;
- L'information et la participation des parties prenantes;
- Les aspects sociaux et économiques

## 12.3 DISCUSSION AVEC LES AUTOCHTONES

Des pourparlers ont été amorcés avec la communauté d'ITUM. Les modalités de rencontres et de négociations, incluant un calendrier, seront déterminées ultérieurement.

## 13 REMARQUES

*Inscrire tout autre renseignement jugé nécessaire à une meilleure compréhension du projet et au besoin, annexer des pages supplémentaires.*

Aucune remarque particulière

Je certifie que tous les renseignements mentionnés dans le présent avis de projet sont exacts au meilleur de ma connaissance.

Signé le 27 mars 2013

par



## 14 RÉFÉRENCES

**Bernier, L. R. 2013.** Geochemical evaluation of acid mine drainage and metal leaching (AMD/ML) potentials of mineralized core, host rock and soils samples, Lac Knife graphite deposits, Quebec. Internal report for Focus Graphite.

**Birkett, T., Godue, R., et Marchildon, N. 1989.** The Knife lake graphite deposit, geology, mineralogy and mineral textures; 1989 field and laboratory investigations. Quebec Geosciences Center.

**Bonneau, J., et Raby, R., 1990.** The Lac knife Graphite Deposit. Mining Magazine., June 1990., p. 13-19.

**Clark, T., et Ware, R., 2005.** Lithotectonic and metallogenic synthesis of the New Québec orogen (Labrador Trough), MRNFP, Québec, MM 2005-01, 227p.

**CRM. 2001.** Caractérisation de 2 échantillons de souche graphitique de carbone.. Rapport Final, Mazarin inc. 20 p + annexes.

**Emslie, R. F., et Hunt, P. A. 1989.** The Grenville event: magmatism and high grade metamorphism: in Current Research, Part C, Paper 89-1C. Geol. Surv. Can.

**Germain, D., Bernier, L., Pearson, N., Aucoin, M., 2013.** Physical and chemical aspects of the Lac Knife Mining property, Québec: Environmental Soils Geochemistry, Hydrogeology and Groundwater Quality. Rapport en préparation par Terrapex Environnement Ltée pour Focus Graphite Inc . Projets : CI118.0 et CI.118.1

**Germain, D., 2013.** Physical characteristics of Lac Knife watershed, Québec: Hydrology. Rapport produit par Terrapex Environnement Ltée pour Focus Graphite Inc . Projet : CI118.0, 2013/02/11, 53 pages.

**Lafrance, B. 2013.** Infrastructures and geophysical interpretation map. personal communication.



---

**Lavigne, M., de l'Étoile, R. et Roy, P. 2012.** Technical report on the lac Knife project, Northern Québec. NI 43-101 Report. Produit par Roscoe Postle & Associates (RPA). 30 octobre 2012. Pagination multiple.

**Leblond, V., Guillemette, R., et Côté, O. 2013.** État de référence des milieux aquatiques. Rapport produit par le Groupe Synergis pour Focus Graphite Inc. *En préparation.*

**Price, W.A., Morin, K. et Hutt, N. 1997.** Guidelines for the Prediction of Acid Rock Drainage and Metal Leaching for Mines in British Columbia: Part II. Recommended Procedures for Static and Kinetic Testing, Proc. 4th International Conference on Acid Mine Drainage, Vancouver, BC, p15-30.

**Roche, 2012.** NI-43-101 Technical Report on the Lac Knife Graphite Project. Report presented to Focus Metals; 87 p.

**Roche, 2010.** Lake Knife. Summary of environmental findings. Letter. October 18<sup>th</sup> 2010. 5p.

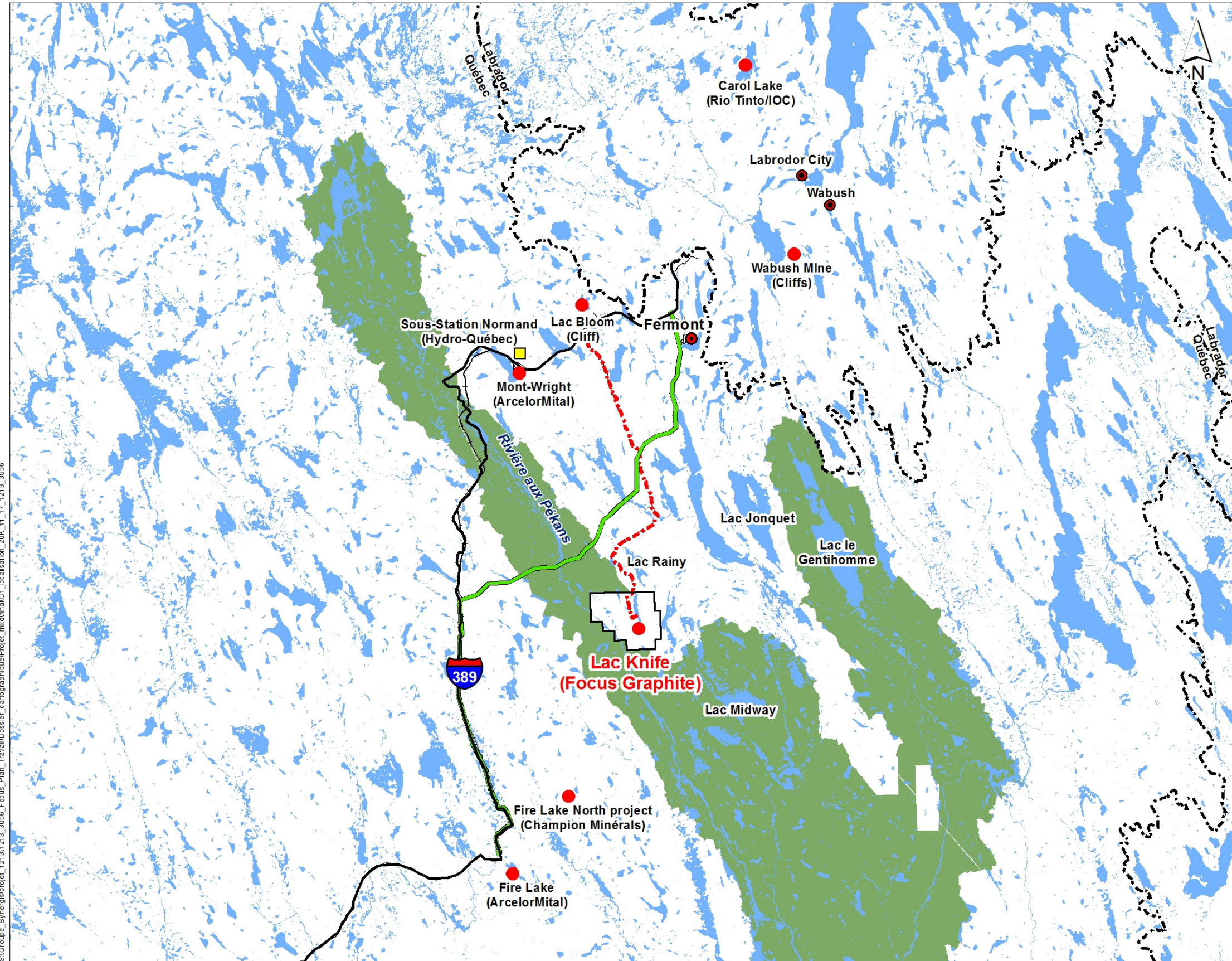
**Roche, 2001.** Plan de restauration de la propriété Lac Knife. Report presented to 33765351 Canada inc, filiale de Mazarin inc. 56 p.

**Roche, 1990.** Étude environnementale de la mise en production d'un gisement de graphite au Lac Knife. Report presented to Société d'exploration minière Mazarin and Cambior; 70 p.

## Annexe

**Avis de Projet**

**Carte 1:  
LOCALISATION DU PROJET  
DU LAC KNIFE**

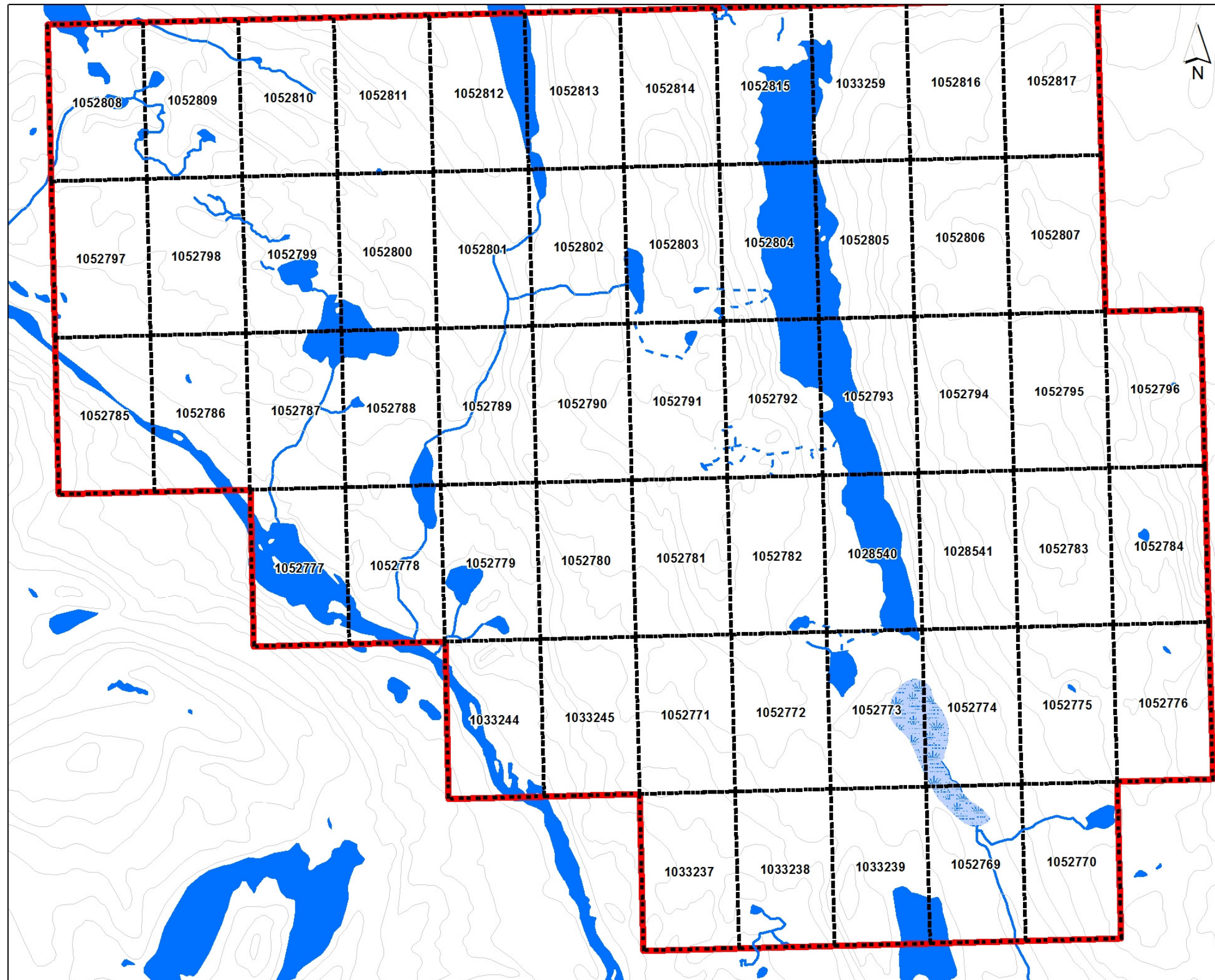


S:\Groupe\_Synergis\projet\_1213\1213\_3056\_Focus\_Plan\_Travail\Dossier\_cartographique\Projet\_mv\final\C1\_localisation\_20K\_11\_17\_1213\_3056



- Projet minier
- Infrastructure Hydro-Québec
- Agglomération
- Courbe de niveau (50pi)
- Réseau routier**
- Route principale
- Route secondaire
- - - Chemin d'accès principal
- Nouveau tracé prévu de la route 389 entre Fermont et Fire Lake
- Chemin de fer
- Hydrographie**
- Cours d'eau
- Plan d'eau
- Milieu humide\*
- Autres éléments**
- Réserve aquatique Rivière-Moisie
- Frontière provinciale
- Propriété minière du lac Knife (30.85 km<sup>2</sup>)

\*CIC : Données numériques provenant de Canards Illimités Canada




No. de projet 1213-3056-ENVC	Centre de la carte X: 620 357 Y: 5 824 585 Projection UTM zone 19N, Nad83
Date 5 mars 2012 Réalisation Patrie Ferron, Sophie Savard	Source BNDT 1 : 50 000 (RNC) Vérifié par: Vincent Leblond (biologiste)
5582, boulevard des Hêtres Shawinigan, Québec, G9N 4W1 Téléphone: 819 536-0513 www.groupe-synergis.com	




**Avis de projet**  
**Carte 2:**  
**TITRES MINIER (CLAIMS)**  
**DU PROJET DU**  
**LAC KNIFE**

 Titre minier (Claim)  
 Propriété minière du lac Knife (30.85 Km<sup>2</sup>)

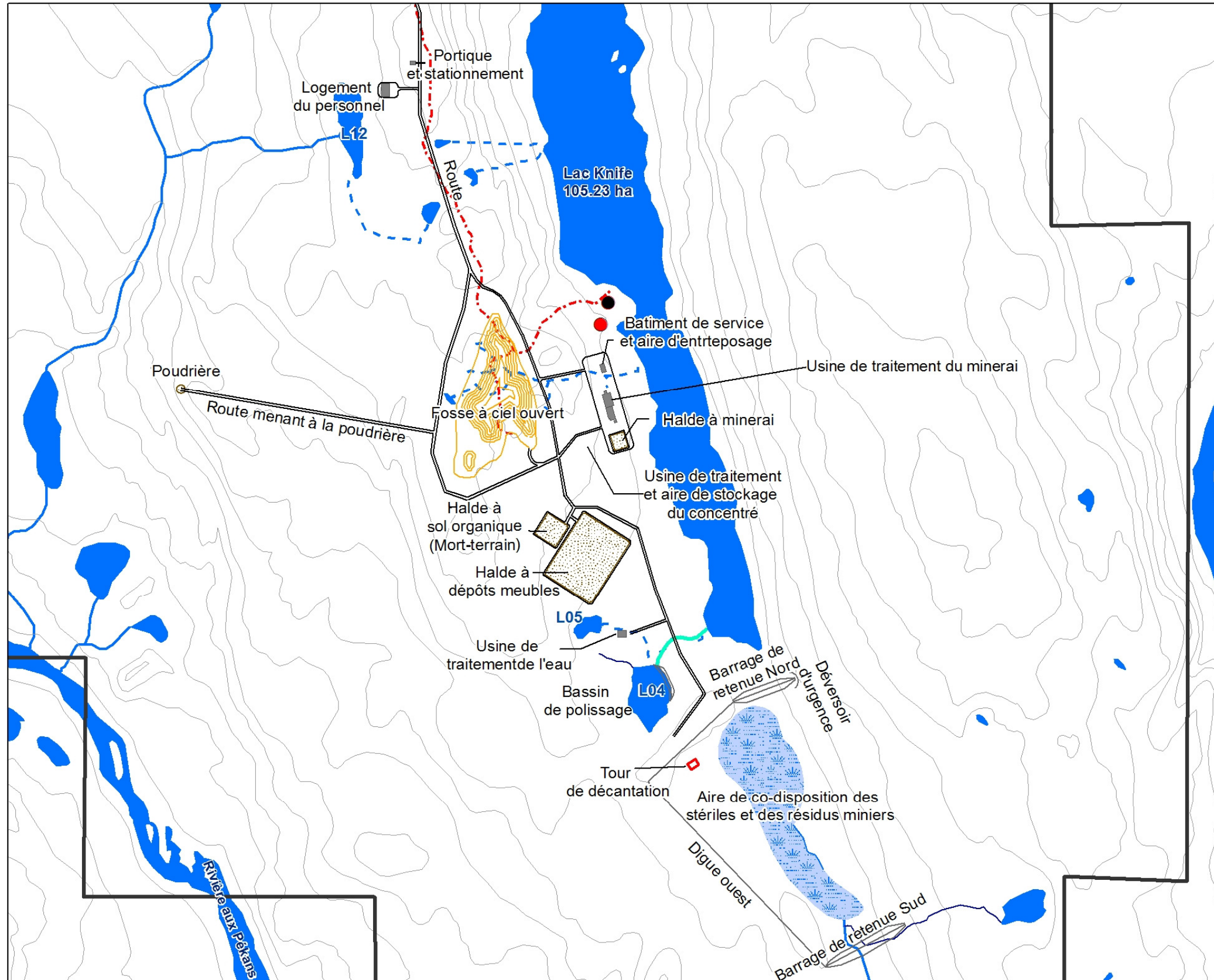
**Hydrographie**

 Cours d'eau intermittent  
 Cours d'eau permanent  
 Plan d'eau

0 375 750 1 500 m

Lac Knife	Centroïde : X : 620 357 Y : 5 824 585	
No. Projet Groupe Synergis 1213-3056	Source : BNDT 1:50 000 (RNC) Projection : UTM zone 19N, NAD 83	
	Groupe Synergis 5582, boul. des Hêtres Shawinigan, Qc G9N 4W1 Tél. : 819-536-0513 www.groupesynergis.com	
Réalisé par : Patrice Ferron (géographe-cartographe) Sophie Savard		
Vérifié par : Vincent Leblond (biologiste)		
Date : 4 mars 2013		

S:\Groupe\_Synergis\projet\_1213\1213\_3056\_Focus\_Plan\_Travail\ Dossier\_cartographique



**Avis de projet**

**Carte 3: PLAN DE SURFACE DU PROJET DU LAC KNIFE**

**Bâtiment existant**

- Chalet
- Campement temporaire

**Infrastructures projetées**

- Route
- Barrage
- Zone à exploiter
- Bâtiment
- Aire d'entreposage

**Réseau routier existant**

- - - Chemin d'accès existant

**Éléments cartographiques**

- - - Cours d'eau intermittent
- Cours d'eau permanent
- Effluent final
- Plan d'eau
- Milieu humide
- Propriété minière du lac Knife (30.85 Km<sup>2</sup>)
- \* Limites approximatives

0 200 400 800 Mètres	
Lac Knife	Centroïde : X : 620 357 Y : 5 824 585
No. Projet Groupe Synergis 1213-3060	Source : BNDT 1:50 000 (RNC) Projection : UTM zone 19N, NAD 83
	Groupe Synergis 5582, boul. des Hêtres Shawinigan, Qc G9N 4W1 Tél. : 819-536-0513 www.groupe-synergis.com
Réalisé par : Patrice Ferron (géographe-cartographe) Sophie Savard	
Vérifié par : Vincent Leblond (biologiste)	
Date : 4 mars 2013	
S:\Groupe_Synergis\projet_1213\1213_3060_Focus_Plan_Travail\Dossier_cartographique	



**Avis de projet**

**Carte 4:  
RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE  
DU PROJET DU  
LAC KNIFE**

N

**Hydrographie**

- Cours d'eau
- Ligne de partage des eaux
- Sens d'écoulement
- Plan d'eau

**Réseau routier**


- Route principale
- Chemin d'accès

**Autres éléments**

- Courbe de niveau (50pi)
- Milieu humide
- Réserve aquatique de la Rivière-Moisie
- Propriété minière du lac Knife (30.85 Km<sup>2</sup>)
- \* Limites approximatives

0 1.5 3 6 Km

Lac Knife	Centre de : X : 620 357 Y : 5 824 585	
No. Projet Groupe Synergis 1213-3028	Source : BNDT 1:50 000 (RNC) Projection : UTM zone 19N, NAD 83	

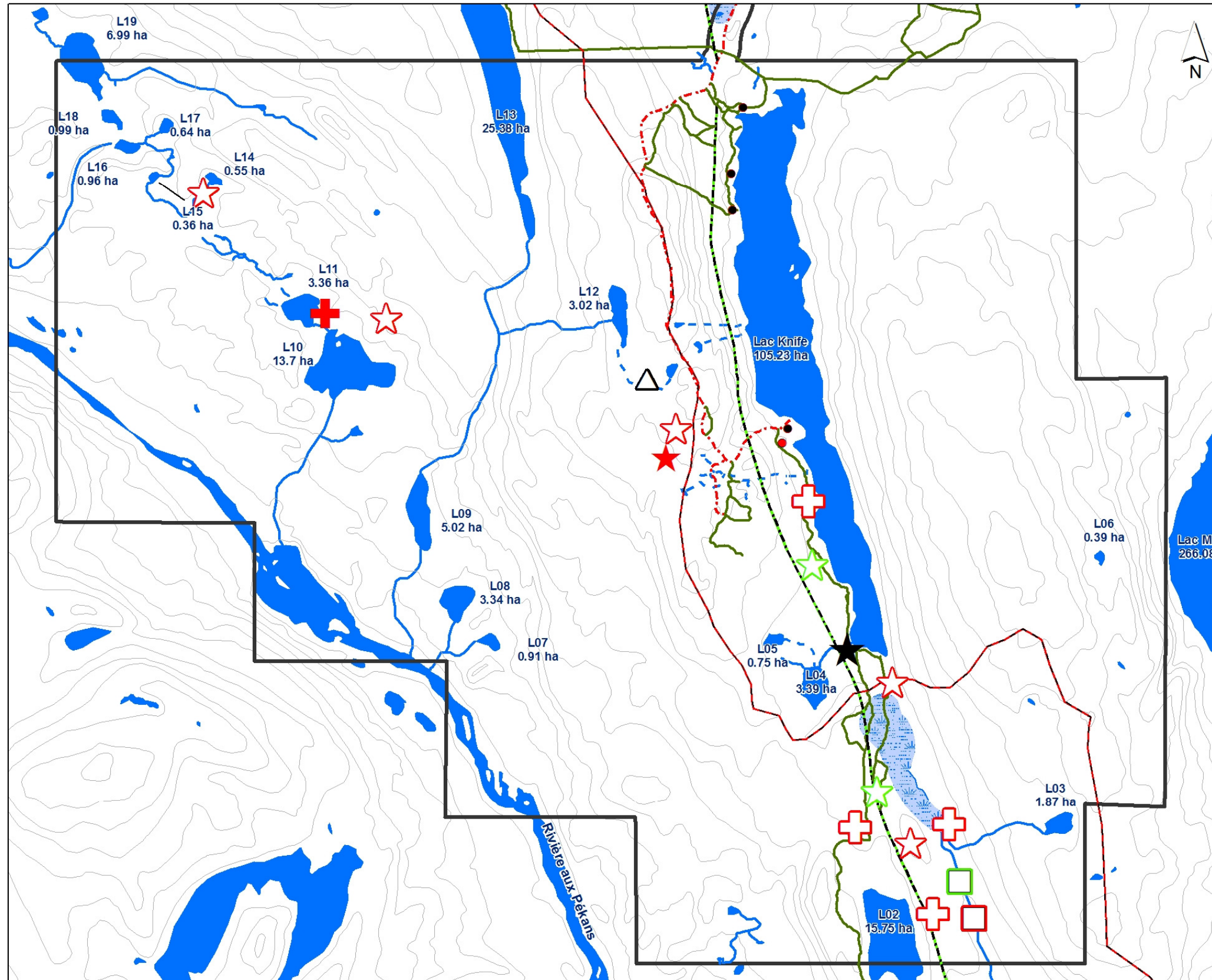

 Groupe Synergis  
 5582, boul. des Hêtres  
 Shawinigan, Qc  
 G9N 4W1  
 Tél. : 819-536-0513  
 www.groupesynergis.com

Réalisé par : François Péloquin (géographe)  
Patrice Ferron, Sophie Savard

Vérifié par : Vincent Leblond (biologiste)

Date : 4 mars 2012

S:\Groupe\_Synergis\projet\_1213\1213\_0028\_Base\_line\_Focus\_Metal



**Avis de projet**  
**Carte 5:**  
**DISTRIBUTION DES GRANDS MAMMIFÈRES SUR LA PROPRIÉTÉ DU LAC KNIFE**

**Type d'observation**

- Contour : Piste
- Surface pleine : Observation visuelle

**Année d'observation**

- 2010
- 2011
- 2012

**Espèce**

- Caribou des bois
- Ours noir
- Loup
- Orignal

**Bâtiment**

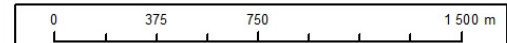
- Bâtiment
- Campement temporaire

**Réseau routier existant**

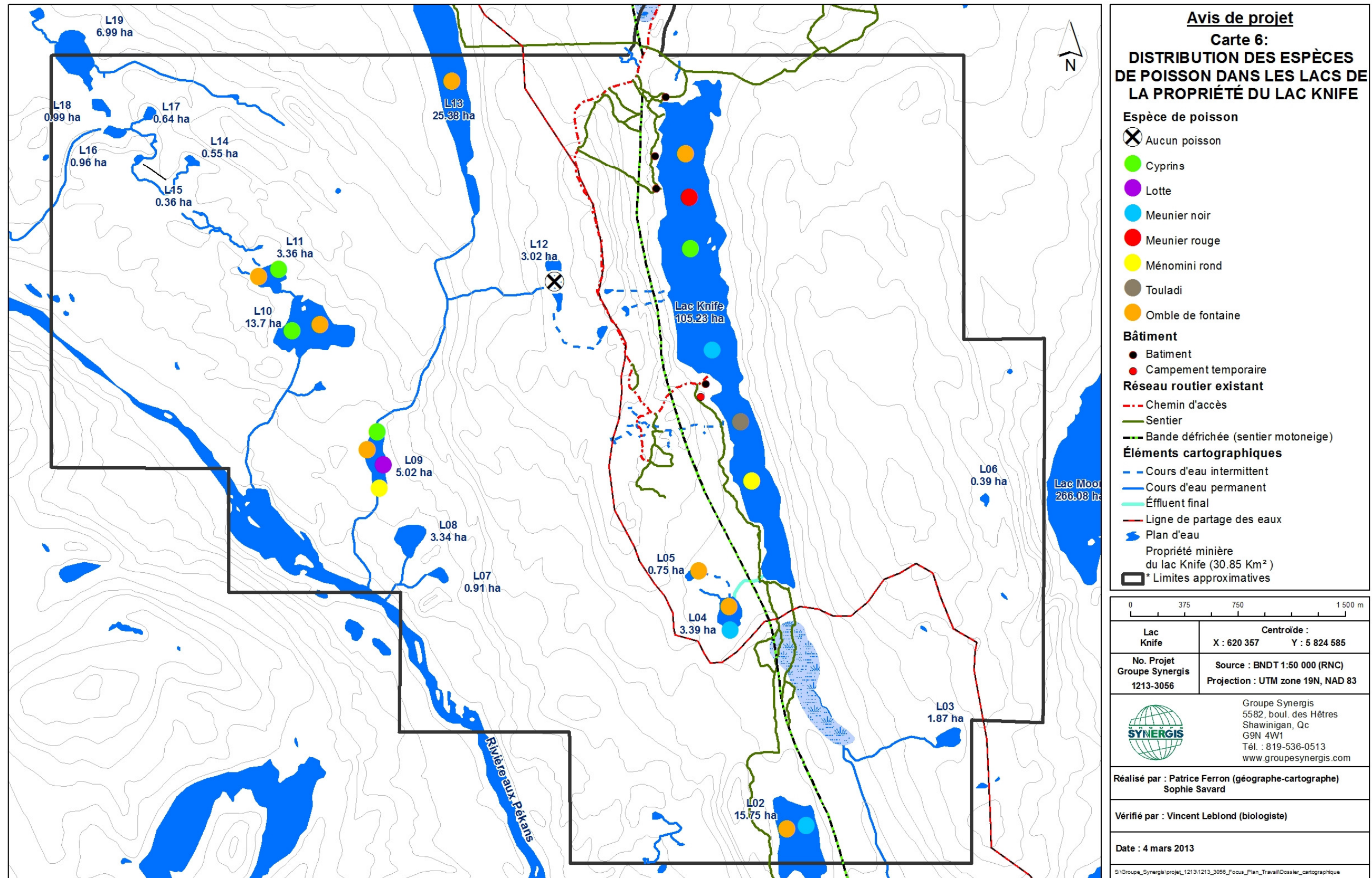
- Chemin d'accès
- Sentier
- Bande défrichée (sentier motoneige)
- Ligne de partage des eaux
- Plan d'eau

Propriété minière du lac Knife (30.85 Km<sup>2</sup>)

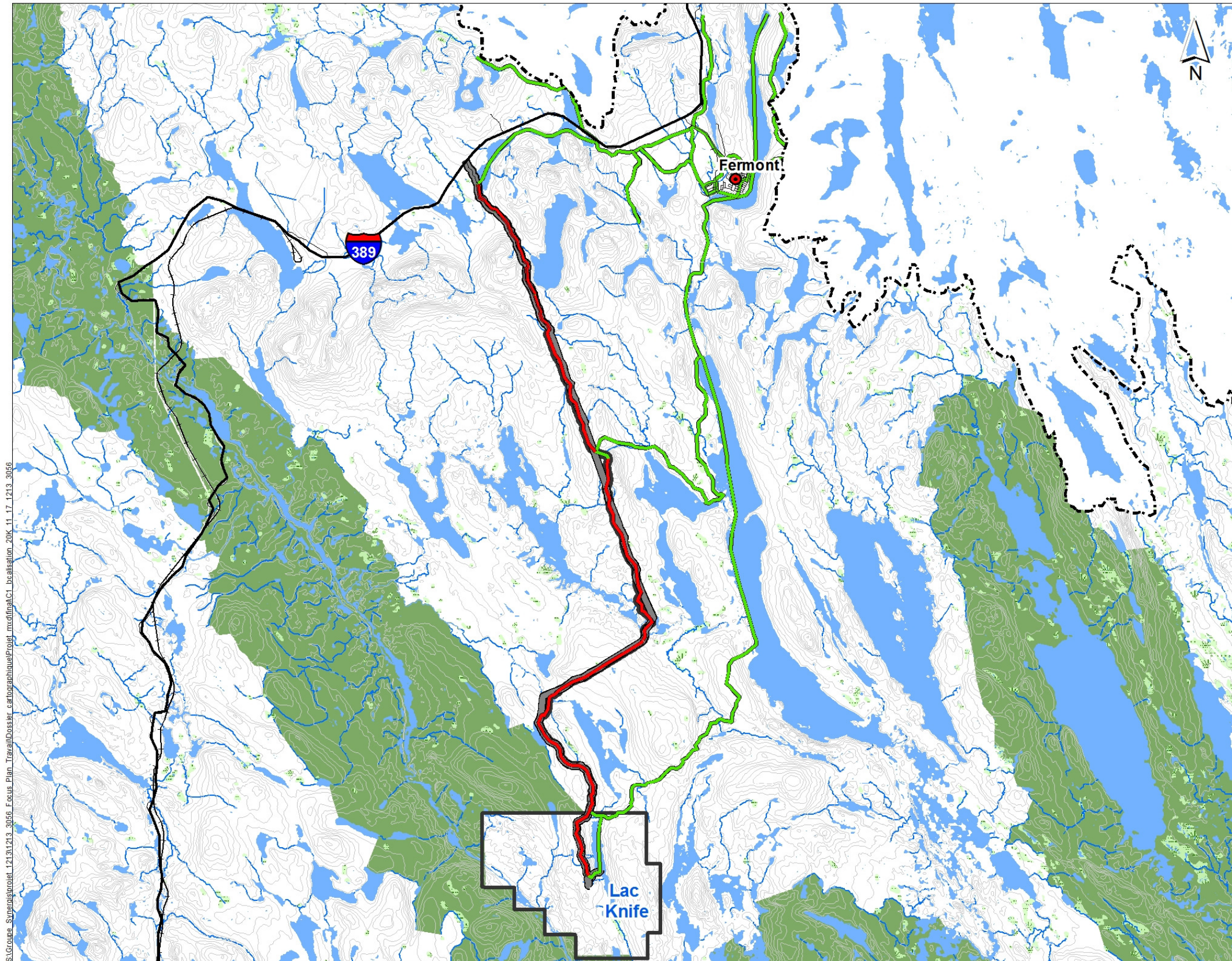
\* Limites approximatives



Lac Knife	Centroïde : X : 620 357    Y : 5 824 585	
No. Projet Groupe Synergis 1213-3056	Source : BNDT 1:50 000 (RNC) Projection : UTM zone 19N, NAD 83	
	Groupe Synergis 5582, boul. des Hêtres Shawinigan, Qc G9N 4W1 Tél. : 819-536-0513 www.groupesynergis.com	
Réalisé par : Patrice Ferron (géographe-cartographe) Sophie Savard		
Vérifié par : Vincent Leblond (biologiste)		
Date : 4 mars 2013		
<small>S:\Groupe_Synergis\projet_1213\1213_3056_Focus_Plan_Travail\Dossier_cartographique</small>		







**Avis de Projet**  
**Carte7:**  
**CONFLIT D'USAGE POUR**  
**LE CHEMIN D'ACCÈS**

**Conflit d'usage**

- Chemin d'accès principal
- Sentier de motoneige sans conflit d'usage
- Sentier de motoneige avec conflit d'usage

**Réseau de transport**

- Route principale
- Route secondaire
- Chemin de fer

**Éléments cartographiques**

- Agglomération
- Courbe de niveau (50pi)
- Cours d'eau
- Plan d'eau
- Milieu humide\*
- Réserve aquatique Rivière-Moisie
- Propriété minière du lac Knife
- \* Limites approximatives (30.85 Km<sup>2</sup>)
- Frontière provinciale

\*CIC : Données numériques provenant de Canards Illimités Canada

No. de projet 1213-3056-ENVC	Centre de la carte X: 620 357 Y: 5 624 585 Projection UTM zone 19N, Nad83
Date 4 mars 2013	Source BNDT 1 : 50 000 (RNC)
Réalisation Patriot Ferron, Sophie Savard	Vérifié par: Vincent Leblond (biologiste)
5582, boulevard des Hêtres Shawinigan, Québec, G9N 4W1 Téléphone: 819 536-0513 www.groupe-synergis.com	