

TABLE
RÉGIONALE
de
CONCERTATION
MINIÈRE
SAGUENAY – LAC-SAINT-JEAN



Rapport d'étape 2018-2019

TABLE REGIONALE DE CONCERTATION MINIERE (TRCM)

Présenté au Ministère des Affaires municipales et Habitation (MAMH)

Brigitte Poirier, Christian Tremblay, L. Paul Bédard |

24 mai 2019

Table des matières

| | |
|---|-----------|
| LISTE DES TABLEAUX..... | 4 |
| LISTE DES FIGURES | 4 |
| 1. MISE EN CONTEXTE..... | 5 |
| 2. GOUVERNANCE | 6 |
| 2.1 COMITE DE GESTION | 6 |
| 2.2 COMITE DE FILIERE..... | 7 |
| 2.3 COMITE CONSULTATIF | 7 |
| 3. SUIVI DU PLAN D’ACTION 2017-2020 | 8 |
| 3.1 PRIORITE 1 - DEVELOPPER ET VALORISER LE POTENTIEL MINERAL DE LA REGION AVEC UNE EMPHASE SUR LA FILIERE DES METAUX STRATEGIQUES | 8 |
| 3.2 PRIORITE 2 - POSITIONNER LA REGION EN TANT QUE FOURNISSEUR DE PRODUITS ET DE SERVICES | 11 |
| 3.3 PRIORITE 3 - REpondre aux besoins du milieu en matière de développement minéral . | 12 |
| 3.1.1 <i>Version 3.0 de la Carte routière minérale (CRM) SLSJ.</i> | <i>13</i> |
| 3.1.2 <i>Établir une vision stratégique pour l’acquisition des connaissances géoscientifiques du territoire</i> | <i>14</i> |
| 3.1.3 <i>Diffuser et promouvoir le potentiel minéral et les actifs régionaux.....</i> | <i>16</i> |
| 3.1.4 <i>Soutenir les activités des prospecteurs.....</i> | <i>21</i> |
| 3.1.5 <i>Cours de prospecteur répondant aux besoins des Premières Nations.....</i> | <i>21</i> |
| 3.1.6 <i>Élaboration d’un micro-programme de formation reconnu avec le Centre Nikanite/UQAC).....</i> | <i>22</i> |
| 3.1.7 <i>Soutenir le développement et la prise en charge d’un Fonds minier autochtone auprès des Innus.</i> | <i>23</i> |
| 3.2.1 <i>Produire une offre structurée sur les capacités et les services des fournisseurs et des équipementiers</i> | <i>23</i> |
| 3.2.2 <i>Mise à jour des ressources documentaires (CRM).....</i> | <i>23</i> |
| 3.2.2 <i>Mise à jour des ressources documentaires (CRM).....</i> | <i>24</i> |
| 3.2.3 <i>Valoriser et diffuser la capacité régionale.....</i> | <i>24</i> |
| 3.3.1 <i>Concerter les intervenants régionaux.....</i> | <i>24</i> |
| 3.3.2 <i>Gestion et animation de la TRCM (comité gestion, filière et élargi).....</i> | <i>25</i> |
| 3.3.3 <i>Élaboration de projets spécifiques.....</i> | <i>27</i> |
| 3.3.4 <i>Appui aux intervenants régionaux</i> | <i>31</i> |
| ANNEXE 1 : PUBLICITE POUR LE FORUM MINIER REGIONAL, PUBLIE DANS LE JOURNAL LE QUOTIDIEN | 39 |
| ANNEXE 2 : LISTE DES PARTICIPANTS AU FORUM MINIER REGIONAL | 40 |
| ANNEXE 3 : REPERCUSSION LOCALE DU FORUM MINIER REGIONAL 2019 : CONFERENCE DE MICHEL JEBRAK SUR LES ENERGIES VERTES, NOUVEAUX MOTEURS DU DEVELOPPEMENT MINERAL AU QUEBEC ?..... | 44 |
| ANNEXE 4 : QUESTION DU SONDAGE SUITE AU FORUM MINIER REGIONAL 2019 | 45 |
| ANNEXE 5 : FORMATION PROSPECTION | 46 |
| ANNEXE 6 : EXEMPLE DE RESUME D’UNE VISITE DE PROJET | 49 |

| | |
|--|-----------|
| ANNEXE 7 : RESUME D'UNE DEMANDE D'ASSISTANCE..... | 56 |
| ANNEXE 8 : CERTIFICAT D'ANALYSE DE ROCHE..... | 58 |
| ANNEXE 9 : TRAVAUX REGIONAUX AU SAGUENAY-LAC-SAINT-JEAN | 74 |

Liste des tableaux

| | |
|---|----|
| Tableau 1 : Composition du comité de gestion de la TRCM..... | 6 |
| Tableau 2 : Composition du comité de filière | 7 |
| Tableau 3 : Commentaires de quelques participants au sondage du Forum minier régional 2019. | 19 |
| Tableau 4 : Principal rôle des comités de la TRCM et nombre de rencontres..... | 25 |
| Tableau 5 : Principaux constats faits par le comité de gestion de la TRCM. | 25 |
| Tableau 6 : Constats faits par le comité de filière. | 26 |
| Tableau 7 : Visites terrain 2018-2019..... | 33 |
| Tableau 8 : Localisation des analyses de roche avec principaux résultats. Les certificats d'analyses sont en annexe 8..... | 37 |

Liste des figures

| | |
|--|----|
| Figure 1 : Phases de développement de la carte routière minérale | 13 |
| Figure 2: Extrait du SIGEOM 2019 montrant la couverture magnétique de haute résolution et la localisation de la couverture pour la cartographie géologique de 2018 et 2019. Notez l'absence de données magnétiques dans le cœur de la région (22D, en partie 22 E et le 22M) et la couverture du levé magnétique haute résolution (LMHR 2019). | 15 |
| Figure 3 : Affiche du programme du Forum minier régional 2019..... | 17 |
| Figure 4: Photo du kiosque à Québec Mines 2018 ; Christian Tremblay, chargé de projet de la TRCM. | 20 |
| Figure 5: Extrait de la présentation de Mark Grant et Al. GAC-MAC 2018 montrant les diagrammes de classification des indices en fonction des éléments discriminants (Cr-Ni-V). | 28 |
| Figure 6: Extrait de la présentation du 27 mars montrant la distribution des anomalies de sédiments de lac pour le nickel après le traitement de régression spatiale..... | 29 |
| Figure 7 : Localisation des visites de terrain 2018-2019. | 32 |
| Figure 8: Localisation du secteur ciblé pour le camp d'exploration avec la géologie et les claims. Le cercle rouge localise la découverte de l'indice de phosphore du lac Antoine. | 36 |

1. Mise en contexte

Ce rapport d'étape suivant présente les activités réalisées à la TRCM depuis le démarrage du projet le 16 mars 2018.

Le Centre d'études sur les ressources minérales (CERM) de l'Université du Québec à Chicoutimi (UQAC) a eu la responsabilité de relancer la Table régionale de concertation minière (TRCM) pour la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean. Une initiative soutenue par le Fonds d'appui au rayonnement des régions (FARR), programme qui vise le financement de projets alignés sur les priorités régionales découlant du sommet économique de 2015 et plus spécifiquement, dans ce cas, du comité Mines et Métaux.

La TRCM a fonctionné de 2012 à 2015 sous l'égide de la CRÉ-SLSJ, dont l'objectif était de doter la région du SLSJ d'une stratégie de développement minéral par des actions de soutien aux acteurs régionaux, de valorisation du potentiel minéral et d'acquisition des connaissances. Plusieurs projets et réalisations ont découlé de ses activités, tels que la carte routière minérale du SLSJ, les projets d'acquisition de connaissances et le soutien aux prospecteurs.

Le nouveau mandat de la TRCM 2018 à 2020, vise le même objectif tout en répondant aux priorités suivantes : Priorité mines et métaux : « Accompagner les promoteurs miniers dans les étapes d'élaboration de leur projet », « Positionner la région en tant que fournisseur de produits et de services », « Valoriser ou transformer les produits miniers dans la région », « Considérer les enjeux des Pekuakmiulnuatsh », « Acquérir des connaissances » et Premières Nations « Renforcer la culture de partenariat entre les Premières Nations et les acteurs socioéconomiques de la région ».

Le premier travail qui a été fait avec le comité de gestion de la TRCM a été de regrouper les priorités régionales en priorités principales :

- (1) Développer et valoriser le potentiel minéral de la région avec une emphase sur la filière des métaux stratégiques / minéraux industriels ;
- (2) Positionner la région en tant que fournisseur de produits et de services ;
- (3) Répondre aux besoins du milieu en matière de développement minéral (accompagnement des promoteurs).

Un plan de réalisation a ensuite été produit et approuvé par le comité de gestion afin de définir les actions à atteindre d'ici la fin du mandat, en mars 2021 qui est présenté à la section 3 de ce rapport. La section 2 de ce rapport présente la gouvernance de la TRCM et la section 3 les actions réalisées jusqu'à maintenant pour la première année du mandat de la TRCM.

2. Gouvernance

La TRCM est composée de trois comités, le comité de gestion, le comité de filière et le comité consultatif. Ces comités ont été mis en place suite à des discussions avec les différents intervenants de développement régional (MRC et organismes de développement économique) et le ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN) et le ministère des Affaires municipales et Habitations (MAMH).

2.1 Comité de gestion

Le comité de gestion regroupe les intervenants responsables de la gestion du territoire du Saguenay-Lac-Saint-Jean (Tableau 1). Il a pour rôle d'assurer le suivi de la réalisation du mandat de la TRCM et de lui donner les orientations nécessaires.

Tableau 1 : Composition du comité de gestion de la TRCM

| Organisme | Représentant |
|-----------------------------|--------------------|
| CMAX | Jean-Lin Otis |
| Développement Économique 02 | Claudia Fortin |
| MRC Lac-Saint-Jean-Est | Sabin Larouche |
| MRC le Fjord-du-Saguenay | Steeve Lemire |
| MRC Maria-Chapdelaine | Guy Grenier |
| MRC Domaine-du-Roy | Mario Gagnon |
| MERN | Frédéric Perreault |
| MAMH | Daniel Tremblay |
| Mashteuiatsh | François Rompré |
| Centre Nikanité | Mathieu Gravel |
| Centre Nikanité | Marco Bacon |
| UQAC | Sylvain Cloutier |

2.2 Comité de filière

Le comité de filière regroupe les principales industries œuvrant dans le secteur minéral (Tableau 2), il a pour rôle de faire ressortir les besoins du milieu en matière de développement minéral responsable et de proposer des solutions que la TRCM est en mesure de mettre en place pour aider les intervenants régionaux.

Tableau 2 : Composition du comité de filière

| Nom | Organisme |
|----------------------|---|
| Benoit Lafrance | Ressources Tarku, Directeur de l'exploration |
| Jean-Sébastien David | Arianne Phosphate, Directeur général et Niobay Metals |
| Gervais Simard | Association des prospecteurs du SLSJ - Président |
| Bernard Lapointe | Géologue-Consultant |
| Frédéric Bergeron | Exploration Magnor - Directeur |
| Guillaume Maton | Niobec – Chef géologue |
| Jean-François Nadeau | Rio Tinto Aluminium – Directeur usine Vaudreuil |

2.3 Comité consultatif

Le comité consultatif est ouvert à tous. Il se veut d'être une tribune afin que les gens puissent s'exprimer concernant les aspects du développement minéral durable. En effet, une table régionale de concertation a pour objectif de rassembler, sans égard au secteur d'activité, des représentants du secteur public et privé d'une région. Son principal rôle serait de favoriser les discussions entre les membres de l'industrie et du public quant au développement minéral responsable dans la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean. Ce comité est en construction, et le forum minier régional tenu le 27 mars 2019 a permis de lancer les invitations

3. Suivi du plan d'action 2017-2020

3.1 Priorité 1 - Développer et valoriser le potentiel minéral de la région avec une emphase sur la filière des métaux stratégiques / minéraux industriels

| Actions | Principaux livrables | Détails | Suivi |
|---|---|---|-----------------------|
| 3.1.1 Produire la version 3.0 de la Carte routière minérale (CRM) SLSJ. | Mise à jour de la CRM | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fiches d'information minérale à jour ▪ Comité filière : Traduction en anglais ▪ Comité filière : Ajout de fiches supplémentaires (ex. : anorthosite, manganèse, métaux ferroalliages). | En cours Mars 2021 |
| | Fiche d'information des activités de prospections | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Intégrer sites ou titre minier des prospecteurs (.shp). ▪ Développer des fiches d'information par site de prospection qui intègrent les résultats analytiques des échantillons des prospecteurs (.pdf) | |
| | Couche géoréférencée des projets miniers en développement | | |
| | Mise à jour des ressources documentaires | Inclure des documents ressources du secteur minier. | |

3.1 Priorité 1 - Développer et valoriser le potentiel minéral de la région avec une emphase sur la filière des métaux stratégiques / minéraux industriels (SUITE)

| Actions | Principaux livrables | Détails | Suivi |
|--|--|--|---|
| 3.1.2 Établir une vision stratégique pour l'acquisition des connaissances géoscientifiques du territoire | Vision stratégique | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Formulation des secteurs à privilégier lors des réunions avec le comité restreint du MERN ▪ Proposition de partenariats avec le MERN pour la réalisation de projets spécifiques d'acquisition de connaissances avec un soutien financier spécifique | Réalisé A réévaluer oct 2019 |
| 3.1.3 Diffuser et promouvoir le potentiel minéral et les actifs régionaux | Forum minier régional Congrès (XPLOR, Québec Mines, etc.) | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Le Forum permet de faire le point sur les enjeux régionaux ▪ Promotion de la CRM dans les différentes régions du Québec (ex. : kiosque) ▪ Comité filière : Informe Affaires, LinkedIn, Facebook, semaine minière, événements spéciaux | 1 forum réalisé 27 mars 2019 Participation à deux événements d'envergure |
| | Deux infolettres par année | <p>Informers les différents intervenants des projets en cours.</p> <p>Comité filière : Article sur les bons coups des entreprises</p> | |

3.1 Priorité 1 - Développer et valoriser le potentiel minéral de la région avec une emphase sur la filière des métaux stratégiques / minéraux industriels (SUITE)

| Actions | Principaux livrables | Détails | Échéancier |
|---|--|---|--------------|
| <p>3.1.4 Soutenir les activités des prospecteurs</p> <p>Valoriser les découvertes minérales</p> | <p>Formations prospecteurs</p> <p>Rapport visite de terrain</p> <p>Fiches d'information prospecteurs (CRM)</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ BD des prospecteurs du Saguenay-Lac-Saint-Jean ▪ Interventions terrain et bureau ▪ Appui pour besoins analytiques ▪ Comité filière : emphase sur la diffusion des formations pour recruter les prospecteurs (Club de Chasse et Pêche, etc.). | Annuellement |
| 3.1.5 Préparer et donner un cours de prospection répondant aux besoins des Premières Nations | <p>Au moins 1 formation par année</p> <p>Bilan rétroaction des cours de la part des communautés</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Rencontres avec les communautés de <i>Pekuakamiulnuatsh Takuhikan</i> pour établir les besoins | Mars 2019 |
| 3.1.6 Élaboration d'un programme de formation reconnu (microprogramme) avec le Centre Nikanite/UQAC). | Micro-programme prospection, gestion des ressources minérales. | Rencontre <i>Pekuakamiulnuatsh Takuhikan</i> et Centre Nikanité | Mars 2020 |
| 3.1.7 Soutenir le développement et la prise en charge d'un Fonds minier autochtone auprès des Innus. | Procédure nécessaire pour faire une demande au Fonds minier autochtone (innus) | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Consulter le Conseil Cri sur l'exploration minérale (conférence, rencontres) | Mars 2020 |

3.2 Priorité 2 - Positionner la région en tant que fournisseur de produits et de services

| Actions | Principaux livrables | Détails | Échéancier |
|--|--|--|------------|
| <p>3.2.1 Produire une offre structurée sur les capacités et les services des fournisseurs et des équipementiers</p> <p>(Intervenants à intégrer selon la chaîne du développement minier)</p> | Carte routière minérale (CRM) version 3. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mise à jour des couches d'informations géoréférencées (ex. : équipementiers, services) ; ▪ Nouvelle classification : utilisation code SCIAN ; ▪ Ajout zones intermodales ; ▪ Ajout infrastructures manquantes ; ▪ Comité filière : ajout des zones humides (Collaboration avec CMAX) | Mars 2019 |
| 3.2.2 Mise à jour des ressources documentaires (CRM) | Inclure des documents relatifs aux produits et services | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Comité filière : bonifier l'information disponible secteur environnemental, acceptabilité sociale | Mars 2021 |
| 3.2.3 Valoriser et diffuser la capacité régionale | <p>-Intégration de l'offre dans la Carte routière minérale (CRM) version 3</p> <p>-Diffuser CRM sur autre plateforme régionale (site web).</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ajout de couches d'informations supplémentaires (ex. : acteurs pouvant orienter les entrepreneurs) | en cours |
| 3.2.4 Collaborer à la promouvoir l'offre régionale | Publications annuelles via Infolettre, site web TRCM | | Mars 2021 |

3.3 Priorité 3 - Répondre aux besoins du milieu en matière de développement minéral

| Actions | Principaux livrables | Détails | Échéancier |
|---|---|---|------------------------|
| 3.3.1 Concerner les intervenants régionaux (Comité élargi) | Animation d'une table lors d'évènement | <ul style="list-style-type: none"> Forum minier régional, mars 2019 | Réalisé mars 2019 |
| 3.3.2 Gestion et animation de la TRCM (comité gestion, filière et élargi) | Organisation des rencontres (2 rencontres /année) | <ul style="list-style-type: none"> Mise en place d'un cadre de rencontres | 2 rencontres réalisées |
| 3.3.3 Élaboration de projets spécifiques | -Liste des besoins du milieu -Réalisation des projets selon les moyens de la TRCM (ex. : Comité filière : sensibilisation, formation sur les bonnes pratiques environnementales dans le secteur minier) | <ul style="list-style-type: none"> Études d'opportunité sur les enjeux régionaux | Mars 2021 |
| 3.3.4 Aide aux acteurs régionaux | Rapport annuel des activités d'appui réalisées pour les acteurs régionaux | <ul style="list-style-type: none"> Activités d'appui selon les demandes et les besoins | Mars 2021 |

3.1.1 Version 3.0 de la Carte routière minérale (CRM) SLSJ.

La carte routière minérale a été conçue dans le cadre d'un projet spécifique financé par la Conférence régionale des Élus du Saguenay-Lac-Saint-Jean (CRÉ) de 2012 à 2017. Elle est un outil visant à réunir, sous une même plateforme, les intervenants du milieu, les infrastructures du territoire et les ressources documentaires et d'actualité afin de favoriser le développement minéral durable au Saguenay-Lac-Saint-Jean. Il s'agit d'une carte de visite de la région qui donne un aperçu du potentiel minéral régional.

Les phases 1 et 2 de la CRM ont été réalisées dans le cadre d'un projet spécifique avec la Conférence régionale des Élus. La figure suivante illustre les principaux éléments associés à ces phases.

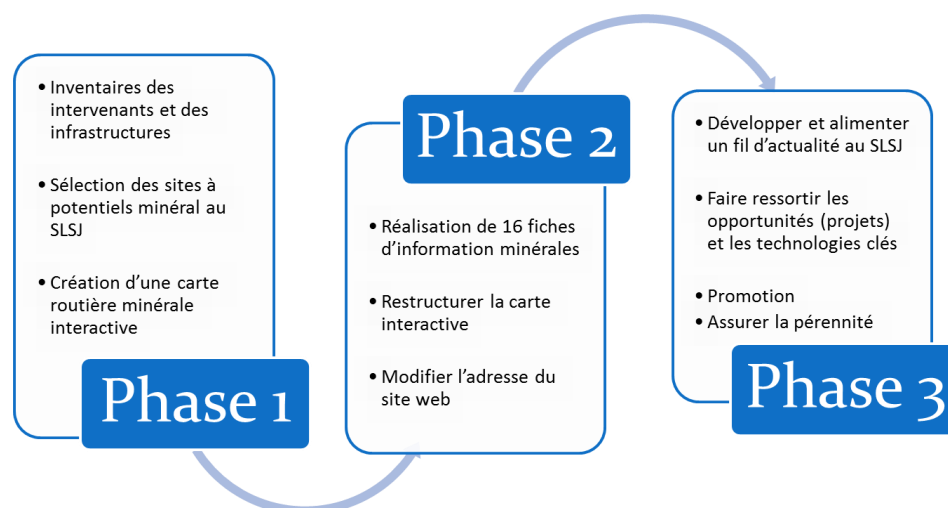


Figure 1 : Phases de développement de la carte routière minérale

La première phase (version 1.0, 2015-2016) a été de réaliser un inventaire des intervenants œuvrant dans le secteur minéral et des infrastructures facilitant le développement. La base de données de la carte a été construite avec ArcGIS et a été mise en ligne via le service ArcGIS online.

La seconde phase (version 2.0, 2016-2017) a été de produire seize fiches d'information minérales qui informent le lecteur du potentiel de développement minéral au SLSJ de ces substances, des défis techniques associés, des défis minéralogiques, de leur utilisation et de leur portrait statistique mondial (ex : production, prix).

La troisième phase (version 3.0) est en cours de réalisation dans le cadre du présent mandat 2018-2021. Il s'agit de mettre à jour les fiches d'informations minérales et d'ajouter des couches d'informations supplémentaires telles que les fiches d'information des activités de prospections. Les fiches d'informations minérales feront ressortir les opportunités et les technologies clés. Également, il avait été suggéré d'alimenter un fil d'actualité au SLSJ sur le développement minéral, qui prendra la forme d'une Infolettre.

La promotion de la CRM sur d'autres plate-forme ainsi que sa mise à jour favorisera sa pérennité.

La région compte une quarantaine de projets actifs. De ce nombre, la moitié des projets sont considérés comme les plus importants. Ce sont ces derniers projets qui feront l'objet d'une nouvelle couche d'information sur la CRM.

La mise à jour des fiches d'informations minérales a été amorcée en 2018-2019. Quatre de ces fiches sont actuellement dans le processus de révision, celle du niobium, du nickel-cuivre-cobalt de la wollastonite et du quartz. Ces quatre substances sont importantes pour la région du SLSJ puisque les données de base les touchant ont évolué de façon importante dans les dernières années. L'objectif de la TRCM est de réviser l'ensemble des fiches et de les publier sur le site de la carte routière minérale. Pour l'année 2019-2020, la moitié des fiches devrait être révisée (8). Une nouvelle fiche est également en construction, celle du calcaire qui sera mis en ligne au courant de l'année 2019.

Actions réalisées en bref :

-Mise à jour de quatre fiches d'information minérales : niobium, du nickel-cuivre-cobalt de la wollastonite et du quartz.

3.1.2 Établir une vision stratégique pour l'acquisition des connaissances géoscientifiques du territoire

Les instances régionales ont toujours demandé une meilleure couverture des différents levés que réalise le MERN qui a la responsabilité et le mandat d'acquérir les connaissances géoscientifiques du territoire de la province du Québec. Au cours des 25 dernières années, ces demandes ont toujours été orientées vers une augmentation des connaissances géoscientifiques du territoire du Saguenay-Lac Saint-Jean (géologique, géochimique et géophysique). Une bonne connaissance du territoire est essentielle tant pour établir une gestion intelligente de ce dernier que pour orienter les travaux de prospection et favoriser son développement. Les activités du Fonds minier du Saguenay-Lac-Saint-Jean de 1993 à 2006, la Conférence régionale des Élus de 2006 à 2012 et le volet régional du Consortium de recherche en exploration minérale (CONSOREM) de 2012 à 2017, ont tour à tour contribué à augmenter ces connaissances, tel qu'à travers le programme d'acquisitions des connaissances – sur les gîtes, les granites et la géologie (PAC-3G) réalisée en collaboration avec le MERN

Le MERN a couvert une portion du territoire du SJSJ en matière d'acquisition des connaissances géoscientifiques au cours des deux dernières décennies. Il en est résulté notamment d'un levé de la géochimie des sédiments de fonds de lac complété en 2011.

Également, de la cartographie géologique de l'est de la région a été amorcée en 2018 pour les feuillets SNRC 32A 1,2,7,8 (Figure 2). La poursuite des travaux est prévue à l'été 2019 pour les feuillets SNRC 32A 9, 10, 15 et 16 (Comm. Pers. de Abdelali Mouksil, MERN, 2019).

La couverture du levé magnétique de haute résolution (LMHR) ne couvre pas encore toute la région (Fig. 2). Nous croyons que ces informations sont prioritaires pour la région. Nous proposerons au MERN un ordre de priorité de territoire à couvrir pour les prochaines années par les levés géophysiques et géologiques, notamment de suggérer de couvrir les feuillets SNRC 22D et 22 E. La figure 2 présente la couverture que le MERN envisage de couvrir par un LMHR pour le feuillet 22L en 2019-2020.

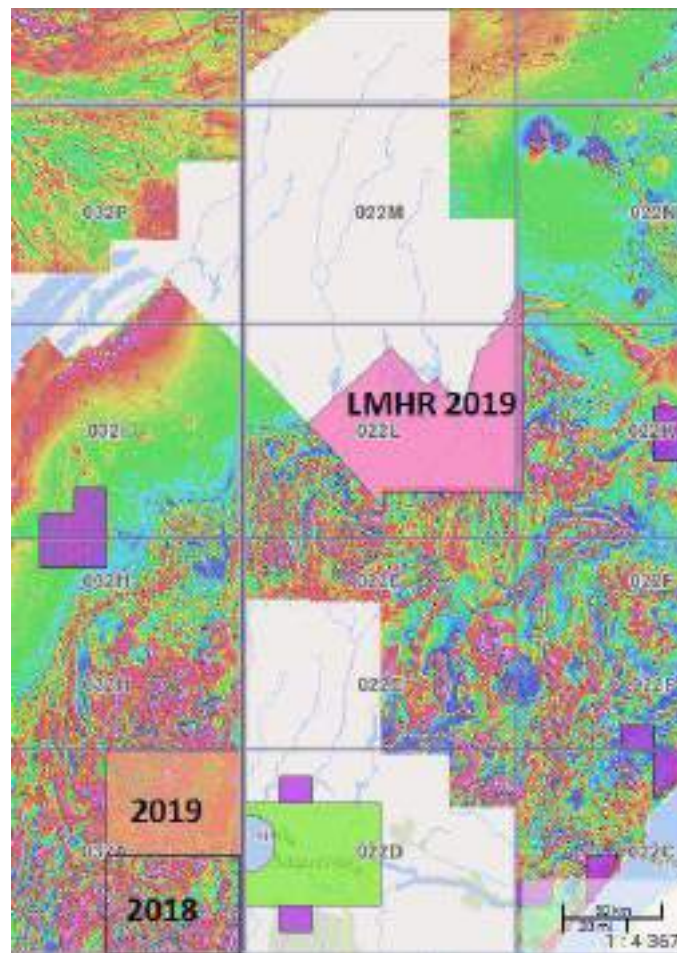


Figure 2: Extrait du SIGEOM 2019 montrant la couverture magnétique de haute résolution et la localisation de la couverture pour la cartographie géologique de 2018 et 2019. Notez l'absence de données magnétiques dans le cœur de la région (22D, en partie 22 E et le 22M) et la couverture du levé magnétique haute résolution (LMHR 2019).

Actions réalisées en bref :

-Discussion MERN : Secteur qui sera couvert en 2019 par le MERN : feuillets SNRC 32A 9, 10, 15 et 16.

3.1.3 Diffuser et promouvoir le potentiel minéral et les actifs régionaux

3.1.3.1 Forum minier régional

Le forum minier régional vise la rencontre des différents intervenants de la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean afin de présenter et de promouvoir le potentiel minéral et les actifs régionaux aux intervenants intéressés ou concernés. Cette année (27 mars, 2019, publicisé dans le Progrès dimanche du 16 mars 2019, annexe 1), le thème du forum minier régional portait sur les projets miniers actifs et les perspectives de développement des ressources minérales au Saguenay-Lac-Saint-Jean. Le forum était organisé autour de deux sessions. La session AM dressait le portrait des projets miniers régionaux en développement et la session PM portait sur les enjeux de l'exploration minière de demain.

Cinq conférenciers(es) ont pris part à la première session, présidée par Benoit Lafrance, Directeur de l'exploration chez Ressources Tarku, qui a ouvert la session en introduisant les principales étapes du développement minéral ainsi qu'en donnant un aperçu des projets miniers en développement au SLSJ. Cette introduction a été suivie par la présentation du mandat de la TRCM, par Brigitte Poirier, professionnelle de recherche au CERM, qui a rappelé que le Forum minier régional fait partie des activités de transferts de connaissances vers le public, essentiel pour un développement minéral responsable. Stéphanie Lavaure, géologue chez Ariane Phosphate, a enchaîné avec les dernières avancées du projet de phosphate du Lac-a-Paul. Jean Rainville, président et chef de la direction et David Dufour, directeur exécutif de Métaux Blackrock ont fait le point sur l'avancement de leur projet d'exploitation du dépôt de fer-vanadium du lac Doré et de la transformation du minerai au port de Grande Anse. Claude Dufresne, président et chef de la direction chez Niobay Metals a entretenu l'auditoire du redémarrage du projet de niobium-tantale du canton Crevier et de ses défis. Christian Tremblay, professionnel de recherche à la TRCM, a clos cette première session en parlant de la wollastonite, de la magnétite et du cobalt, trois substances susceptibles de connaître un regain d'intérêt suite à la découverte de nouvelles applications et du développement de nouveaux marchés.

MERCREDI 27 MARS 2019

FORUM MINIER RÉGIONAL

Dans le cadre de **CARPEFOUR**
DES SCIENCES DE LA TERRE

PROJETS MINIERS ACTIFS ET PERSPECTIVES DE DÉVELOPPEMENT DES RESSOURCES MINÉRALES AU SAGUENAY-LAC-SAINT-JEAN

TABLE RÉGIONALE DE CONCERTATION MINIÈRE
SAGUENAY-LAC-SAINT-JEAN

Auditorium PS-5010 - UQAC

AM: État de l'industrie minière et développement

9:00 **Mot d'ouverture**
- *David Lafrenaye*, Président de l'ordre, Directeur de l'exploration (Ressources Terres)

9:20 **Le mandat de la TRCM**
- *Angèle Poulin*, professionnelle de recherche (CERN-TRCM)

9:40 **Le projet de mine d'aphte du Lac à Paul**
- *Stéphane Lavoie*, géologue (Ariane Phosphate)

10:10 Pause

10:30 **MÉTIEX BLACKROCK, de la découverte du dépôt de fer titané verticaux à la construction de l'usine**
- *Jean Robitaille*, président et chef de la direction et *Daniel Debois*, directeur du développement régional (Métex Blackrock)

11:00 **Le projet Crevier : Ressources de Niobium et de Tantale**
- *Claude Desrochers*, président et chef de la direction (Niobex Métal)

11:30 **De nouvelles usages pour des minéraux communs : L'exemple de la sodalite, de la magnésite et du cobalt**
- *Ghislain Tremblay*, professionnel de recherche (CERN-TRCM)

12:00 Déjeuner

PM: Les enjeux de l'exploration minière de demain

13:00 **Mot d'ouverture**
- *Paul Béland*, Président de l'ordre, Directeur du CERN par intérim

13:40 **Les énergies vertes, nouveaux moteurs du développement minier au Québec** - *Stéphane Rivest*, professeur (UQAM)

14:40 **Économie des ressources minérales traditionnelles**
- *Suzanne Gauthier*, économiste, analyse des impacts économiques, Bureau d'analyse des impacts économiques (BIEM)

15:10 **Certification en développement durable pour l'exploration minière : une priorité au Canada**
- *Karine Gagné*, consultante en développement durable (ACRD)

Entrée libre

BIENVENUE À TOUS

Informations: Chantal Tremblay@uqac.ca

UQAC
UNIVERSITÉ QUÉBÉCOISE
SAGUENAY

Figure 3 : Affiche du programme du Forum minier régional 2019.

La session de l'après-midi, se voulait être plus prospective avec un regard porté sur les changements à venir advenant une demande croissante pour les énergies vertes. Paul Bédard, Directeur du CERM par intérim, a ouvert cette session en l'introduisant sur un enjeu planétaire de l'heure, les émissions de gaz à effet de serre en faisant un parallèle concernant la contribution éventuelle du secteur minier dans la lutte au réchauffement climatique. Michel Jébrak, professeur associé à l'UQAM et à l'UQAT a enchaîné avec une conférence portant sur les énergies vertes, comme nouveaux moteurs du développement minéral au Québec, en traitant notamment du potentiel géologique du Québec en matière de métaux verts, tels que le lithium, le cobalt et les terres rares. Steve Boulet, économiste et analyste des impacts économiques a dressé un portrait fort intéressant des enjeux globaux, des risques sur l'approvisionnement et sur l'économie pour plusieurs substances minérales au Québec. Enfin, Joanie Caron a clos cette session avec une nouvelle inédite annonçant le partenaire diffuseur *Underwrites Laboratories Canada (ULC)* de la certification en développement durable pour l'exploration minière développée par l'Association de l'exploration minière du Québec. Ce partenaire a amorcé récemment le processus de certification auprès d'entreprises minières québécoises.

Le Forum minier régional a été un succès en soi avec plus de 140 participants rassemblant les intervenants du milieu économique et institutionnel régional, mais également des représentants des organismes de développement durable et du grand public (liste des participants, annexe 1).

La conférence de Michel Jébrak a, par ailleurs, fait l'objet d'un article dans le journal le Quotidien (annexe 2). « La transition vers des technologies vertes aura un impact économique alors que la demande de certains métaux va aller en augmentant, ce qui ouvrira des possibilités pour plusieurs régions, dont le Saguenay-Lac-Saint-Jean. De plus, la fermeture de certaines frontières commerciales pourrait forcer certains marchés à se tourner vers une production locale pour répondre à la demande » (Girard, P. 2019).

Un sondage a été lancé auprès des participants suite au forum afin de connaître leur degré de satisfaction et aussi afin d'obtenir des suggestions d'amélioration pour le prochain forum (annexe 4). Sur 142 participants, 24 ont répondu au sondage. Les 24 participants ont répondu dans l'affirmative à la question : est-ce que les conférences vous ont bien informées des perspectives de développement des ressources minérales au Saguenay-Lac-Saint-Jean ?

La majorité d'entre eux ont également indiqué que les conférences portant sur les enjeux de l'exploration minière de demain les ont éclairées sur le fonctionnement du secteur minier et sur les enjeux du développement minéral responsable.

Toutefois, trois ont indiqué que cela avait répondu partiellement à leurs questionnements, souhaitant avoir plus d'information sur les formations de prospecteurs, ou souhaitant que nous développions davantage sur les aspects du développement minéral durable.

En matière de suggestions pour le prochain Forum, ces derniers se classent en trois catégories (tableau 4), soit thèmes à aborder au prochain forum, des commentaires concernant l'organisation et des commentaires généraux.

Tableau 3 : Commentaires de quelques participants au sondage du Forum minier régional 2019.

| Thèmes à aborder pour le prochain Forum | Organisation | Commentaires généraux |
|---|---------------------------------------|---|
| 1-Nouvelle méthode d'exploration avec drone | 1-Allonger le temps des présentations | 1-Présenter plus de résultats des travaux qui sont faits par votre organisme et par des étudiants associés à des entreprises. |
| 2-Plus d'information sur la formation de prospecteur offerte aux Premières nations | 2-La salle n'était pas appropriée | 2-Plus d'acteurs issus des milieux environnementaux ou communautaires auraient été pertinents, ces deux milieux et l'industrie minière ne se comprenant pas beaucoup. |
| 3-L'impact des problèmes de Stornoway, Nemaska | | 3-Bonne appréciation générale pour un non spécialiste du domaine minéral. Bonne organisation. |
| 4-La formation de relève en prospection. Les camps de prospection. L'accessibilité aux camps de prospection. Le support et les possibilités pour un prospecteur autonome. | | |
| 5-La prospection géophysique et géochimique adaptée ou utilisable par le prospecteur ainsi que l'interprétation. | | |
| 6-Industrie minière et industrie | | |
| 4.0 | | |

Actions réalisées en bref :

- Organisation du Forum minier régional 2019 ;
- Inscription de plus de 140 participants ;
- Sondage d'appréciation auprès des participants ;
- Impact sur la presse locale de l'évènement.

3.1.3.2 Participations à des congrès du secteur minier

La participation à des congrès du secteur minier est un bon moyen pour faire connaître le potentiel minéral de la région aux compagnies d'explorations. Ainsi la TRCM a tenu un kiosque dans le cadre du congrès XPLORE 2018 à la Place Bonaventure à Montréal, les 17 au 18 octobre 2018. Il s'agit du congrès organisé par l'Association de l'exploration minière du Québec (AEMQ) qui regroupe les acteurs de l'industrie de l'exploration au Québec. Plus de 1000 intervenants participent à ce congrès annuellement. LA TRCM a également tenu un kiosque au centre des congrès de Québec du 18 au 22 novembre 2018 dans le cadre de Québec Mine 2018 (Figure, 4).

Lors de ces deux événements, un « parapost » de la carte minérale des indices et des dépôts de la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean servait de support afin de présenter les actifs régionaux. Une démonstration des possibilités de la carte routière minérale interactive et les fiches d'informations minérales étaient présentées aux participants. Plusieurs intervenants ont été interpellés par la TRCM notamment, les prospecteurs, les centres de formation et le grand public.



Figure 4: Photo du kiosque à Québec Mines 2018 ; Christian Tremblay, chargé de projet de la TRCM.

Actions réalisées en bref :

- Participation à XPLORE 2018 (plus de 1000 participants) ;
- Participation à Québec Mines 2018 (2200 participants).

3.1.4 Soutenir les activités des prospecteurs

Le cours d'initiation à la prospection est un des moyens de favoriser les activités de prospections au Saguenay-Lac-Saint-Jean. En effet, ce cours a deux principaux objectifs. Le premier est de faire acquérir des connaissances de base dans le domaine de la prospection minérale. Les participants reçoivent des notions de base en géologie, en minéralogie, pétrographie et géologie afin de les initier à l'identification des roches et des gîtes. Le deuxième vise à faire acquérir des notions de base en gestion des ressources minérales, soit sur l'acquisition et la gestion des titres miniers, les indices et les gîtes minéraux, la loi sur les mines et sur le fonctionnement de l'industrie de l'exploration minérale au Québec. Consultez l'annexe 5 pour les détails de la formation. Historiquement, ce cours a été offert dans le cadre des activités du Fonds Minier du Saguenay-Lac-Saint-Jean entre 1993 et 2004. D'autres formations furent également dispensées par l'association des prospecteurs du SLSJ (consultez : <http://prospecteur-saglac.com/>) et par la TRCM de 2015 à 2017, dans le cadre du volet régional du Consortium de recherche en exploration minérale (CONSOREM).

3.1.5 Cours de prospecteur répondant aux besoins des Premières Nations

Le cours de prospection a été proposé aux intervenants de Mashteuiatsh, soit auprès de François Rompré, coordonnateur économie et relations d'affaires; de Christine Germain, directrice du développement de la main-d'œuvre (DMO), Marie-Eve Cleary, conseillère en formation et Doris Paul, coordonnatrice à l'emploi. Ces derniers se sont montrés très intéressés à offrir ce type de formation à leur communauté. L'aspect pratique de la formation les a particulièrement interpellés. De plus, les Innus connaissent bien leur territoire par leurs activités de chasse, de pêche et de piégeage. La prospection pourrait être une activité d'intérêt supplémentaire pour eux. Un affichage pour inviter la communauté à participer a eu lieu au début du mois de mai 2019. Les inscriptions sont en cours et une formation devrait avoir lieu cet été, si un nombre suffisant de participants (10) est atteint.

Actions réalisées en bref :

-Proposition d'une formation prospecteur offert aux Premières Nations.

3.1.6 Élaboration d'un micro-programme de formation reconnu avec le Centre Nikanite/UQAC).

Le 25 septembre 2018, une rencontre a eu lieu avec Marco Bacon, Directeur du Centre des Premières Nations Nikanite afin de discuter de la possibilité de mettre en place un microprogramme (ou programme court) de premier cycle adapté pour les Premières Nations dans le domaine de la gestion des ressources minérales. Cette formation conduirait à une attestation de 15 crédits. Cette attestation pourrait être jumelée avec deux autres programmes cours offerts au Centre Nikanité : soit (1) Programme court de premier cycle en intervention plein air pour les Premières Nations (0864) et (2) Programme court de premier cycle en archéologie pour les Premières Nations (0907). Le contenu du programme en gestion des ressources minérales reste à définir. Il pourrait, par exemple contenir un cours en minéralogie de base, un cours de base en sciences de la terre, un cours en gestion des ressources naturelles, un cours sur les législations québécoises.

Le 6 novembre 2018, une rencontre à Mashteuiatsh avec l'équipe de la TRCM, Marco Bacon du Centre Nikanité, François Rompré, coordonnateur économie et relations d'affaires; Christine Germain, direction du développement de la main-d'œuvre (DMO); Marie-Eve Cleary, conseillère en formation et Doris Paul, coordonnatrice à l'emploi, ÉEPS afin de discuter de l'intérêt de la communauté innue à la mise en place d'une telle formation. Les résultats des discussions à retenir et les actions subséquentes à réaliser afin d'aller de l'avant avec le projet sont présentés ci-après :

- On se questionne quant aux opportunités d'emplois liées à cette formation ;
- La TRCM fera le détail des opportunités d'emploi en gestion des ressources minérales ;
- Recherche de sources de financement pour développer le programme ;
- Une rencontre de réflexion sera organisée avec le DMO en septembre 2019
- Dans l'affirmative du développement du programme court :
 - Un comité de travail sera mis en place ;
 - Un calendrier sera transmis au comité par le Centre Nikanite pour indiquer lorsqu'il aura à collaborer dans le développement du programme court.

Le programme court pourrait évidemment intéresser les 3 communautés innues du Nistassinan Mashteuiatsh, Essipit et Nutashkuan. Cela impliquerait certainement la participation ou l'accord des autres communautés dans le processus et possiblement l'implication des autres instances de *Pekuakamiulnuatsh Takuhikan*.

Actions réalisées en bref :

- Discussions sur la forme que pourrait prendre le micro-programme ;
- Discussions avec les Premières Nations de la mécanique de mise en place du micro-programme.

3.1.7 Soutenir le développement et la prise en charge d'un Fonds minier autochtone auprès des Innus.

Il existe une entente sur les fonds autochtones d'exploration qui encourage les communautés autochtones du Moyen et du Grand-Nord au développement du potentiel minéral du Québec. Deux fonds sont présentement actifs, soit le Fonds d'exploration minière du Nunavik et le Conseil Cri sur l'exploration minière.

La rencontre avec le ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN), le 11 juin 2018 a permis de préciser cette action. Le rôle de la TRCM dans ce dossier serait davantage de sensibiliser la communauté Innue à l'existence de ce fonds par le biais, par exemple, d'une conférence donnée par un spécialiste de la question, soit une ressource du MERN ou un intervenant actif au sein d'un des fonds déjà existants.

Action réalisée en bref :

-Préciser le rôle de la TRCM vis-à-vis de cette action.

3.2.1 Produire une offre structurée sur les capacités et les services des fournisseurs et des équipementiers

L'offre structurée sur les capacités et les services des fournisseurs et des équipementiers est présentée à travers la carte routière minière. La couche d'information (SIG) des intervenants de la carte routière minière (CRM) a été remise à jour avec l'aide de l'organisme Développement économique 02 - CMAX et de leur base de données (répertoire d'entreprises). Ce répertoire est classifié selon le système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN) Canada. La couche d'information a donc été classifiée de la même manière afin de permettre une homogénéité dans la distribution de l'information et de faciliter sa mise à jour. Les zones intermodales, les infrastructures manquantes (ligne et postes Hydro-Québec) ont été récupérées et sont en traitement afin d'être ajoutés à la nouvelle version de la carte routière minière.

Afin d'assurer la pérennité de l'outil cartographique ainsi que sa diffusion, il a été question de rendre disponible la CRM sur d'autres plateformes, tel que sur le site de Promotion Saguenay, section répertoire des entreprises.

Actions réalisées en bref :

-Mise à jour de la couche d'information des équipementiers et classification selon le code SCIAN ;
-Récupération et organisation de nouvelles couches d'information: zones intermodales infrastructures manquantes (ligne et postes Hydro-Québec).

3.2.2 Mise à jour des ressources documentaires (CRM)

La mise à jour des ressources documentaires implique d'inclure des documents relatifs aux produits et services du secteur minéral. Par exemple, lien vers la certification en développement durable pour l'exploration minière de l'Association de l'exploration minière du Québec (AEMQ), documents d'information sur les bonnes pratiques dans le secteur minier. Cette mise à jour sera amorcée au courant du second mandat de la TRCM. Ces documents se veulent de servir aux différents acteurs impliqués dans le développement du secteur minéral au SLSJ ou au grand public.

Action réalisée en bref :

-Réflexion sur le type de document à ajouter.

3.2.3 Valoriser et diffuser la capacité régionale

La valorisation de la capacité régionale implique d'en faire la promotion à travers la carte routière minière (CRM). Les discussions ont été amorcées avec le Développement économique afin de rendre disponible la CRM sur d'autres plateformes, tel que le site web de Promotion Saguenay à la page de son répertoire d'entreprises. Cela favoriserait la pérennité de la CRM.

Action réalisée en bref :

-Rendre disponible la CRM sur d'autres plateformes de diffusion.

3.3.1 Concerter les intervenants régionaux

Le Forum minier régional est un bon moyen afin de rassembler les différents intervenants du milieu et présenter les projets en développement, leurs défis techniques et environnementaux. Cela permet aux différents intervenants de se mettre à jour dans ce domaine et d'avoir l'opportunité de poser les questions et de discuter avec les experts.

Le forum minier régional du 27 mars 2019 aura permis de telles discussions et échanges.

L'autre moyen est par l'entremise de l'animation des différents comités de la TRCM, soit le comité de gestion, de filière et consultatif.

Actions réalisées en bref :

-Favoriser les discussions entre les intervenants lors du Forum minier régional 2019.

3.3.2 Gestion et animation de la TRCM (comité gestion, filière et élargi)

La TRCM convoque d'une à deux fois par année ses différents comités.

Pour le mandat 2018-2019, les premières rencontres ont servi à définir les comités, leurs rôles et leurs intervenants (tableau 5). L'équipe de la TRCM anime une fois ou deux par années les réunions de ses comités.

Tableau 4 : Principal rôle des comités de la TRCM et nombre de rencontres.

| Comité de gestion | Comité de filière | Comité élargi |
|---|--|---|
| Assurer le suivi du mandat de la TRCM et préciser ses orientations et suggérer des actions. | Faire ressortir les besoins du milieu en matière de développement minéral responsable et proposer des solutions. | Favoriser les discussions entre les membres de l'industrie et du public quant au développement minéral responsable dans la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean. |
| 1 rencontre 2 novembre 2018 | 1 rencontre 26 octobre 2018 | 1 rencontre À prévoir en septembre 2019 |

Les principaux constats faits lors de la réunion avec le comité de gestion concernaient les enjeux de la gouvernance de la TRCM et le transfert des connaissances vers le grand public. Voici les principaux points discutés (tableau 6).

Tableau 5 : Principaux constats faits par le comité de gestion de la TRCM.

| Gouvernance | Transfert des connaissances |
|--|---|
| 1) Cibler les ambassadeurs afin de diffuser l'information de la TRCM au grand public ; | 1) Contenu très technique. Pour le transfert, il serait appréciable de vulgariser le potentiel minéral de la région ; |
| 2) Le MERN souhaite faire partie des autres comités. | 2) Définir ce que signifient les minéraux stratégiques et donner des exemples selon les besoins du marché. |

Les principaux constats faits lors de la rencontre du comité de filière sont présentés au tableau 7. Ces constats concernent les outils développés par la TRCM, soit la carte routière minérale et les fiches d'information minérale. Les intervenants ont suggéré des éléments d'améliorations ou d'ajout les concernant. La question de l'implication des Premières Nations dès le début d'un projet d'exploration a été mentionnée et l'importance de faire de la formation sur les processus et le fonctionnement du secteur minier. La diffusion de l'information concernant les nouvelles du secteur minier régional est selon eux un défi. Il s'agit de trouver le bon réseau de diffusion. La TRCM est appelée à remplir ce défi.

Tableau 6 : Constats faits par le comité de filière.

| |
|--|
| <p>Carte routière minérale :</p> <ol style="list-style-type: none">1) Acceptabilité sociale, important de mettre l'emphase là-dessus ;2) Rendre disponibles des informations sur les mesures de compensation ;3) Traduire la Carte routière minérale (CRM) en anglais ; <p>Fiche d'information minérale :</p> <ol style="list-style-type: none">4) Ajouter les fiches d'information minérale : calcaire, anorthosite, éléments critiques, lithium, manganèse ;5) Acheminer les fiches pour révision auprès des membres du comité de filière. <p>Premières nations</p> <ol style="list-style-type: none">6) Éducation sur les processus et les marches à suivre dans le secteur minier ;7) Faire en sorte d'impliquer les Premières nations dès le début des projets. <p>Formation prospecteurs et camps ciblés de prospection</p> <ol style="list-style-type: none">8) Faire la promotion de la prospection, pour recrutement de nouveaux prospecteurs dans les clubs chasse et de pêche.9) Essentiel de maintenir l'âme de la prospection – proposer des cibles d'exploration sur des substances minérales nécessaires pour l'avenir <p>Diffusion de l'information</p> <ol style="list-style-type: none">10) Publiciser l'information de la TRCM par différents médias : Informes affaires, <i>Linked-In</i>. |
| <p>Actions réalisées en bref :</p> <ul style="list-style-type: none">- Animer une réunion du comité de filière (26 octobre 2018) ;- Animer une réunion du comité de gestion (2 novembre 2018) ;- Ajuster les actions au plan d'action en fonction des commentaires. |

3.3.3 Élaboration de projets spécifiques

Les projets spécifiques énumérés dans cette section répondent à l'action 3.1.2 du plan d'action : établir une vision stratégique pour l'acquisition des connaissances géoscientifiques du territoire. Ces projets ne sont pas à réaliser à court terme, mais constitue une banque de projets potentiels à réaliser selon les moyens disponibles dans laquelle la TRCM peut contribuer et à la fois profiter en matière de résultats.

En effet, les activités de la TRCM sont intégrées aux activités de l'unité d'enseignement des sciences de la terre de l'Université du Québec à Chicoutimi. Les professeurs comme les étudiants peuvent entreprendre des recherches sur une suite de roche, comme sur certains indices minéralisés de la région. Les informations que détiennent les professionnels de la TRCM peuvent être sollicitées pour aider à la réalisation des projets qui sont souvent orientés vers la compréhension de mécanismes fondamentaux des Sciences de la terre. Les résultats de ces recherches peuvent avoir aussi des applications en exploration minière et aider à établir le potentiel économique de certaines formations ou indices présents dans la région. Les professionnels de la TRCM vont suivre l'évolution et les résultats des projets de recherches afin de pouvoir les appliquer au fonctionnement de la TRCM. Également, ces résultats de recherche aident à établir une vision stratégique pour l'acquisition des connaissances géoscientifiques du territoire. Voici des exemples de projets :

3.3.3.1 Projets de la Chaire de Recherche du Canada (Niveau 2) en Géochimie appliquée aux gisements métalliques

La Professeure Sarah Dare du Département des Sciences Appliquées (DSA), qui est titulaire de la Chaire de Recherche du Canada (Niveau 2) en Géochimie appliquée aux gisements métalliques, a un de ses étudiants, Mark Grant, qui a fait sa maîtrise sur les indices d'oxydes de la région. Ce projet a débuté à l'été 2017. Il en ressort, notamment un diagramme qui indique que la magnétite des dépôts (de la région du SLSJ) de Fe-Ti-V comporte des niveaux plus élevés Ni-Cr-V que les dépôts de Fe-Ti-P (Figure 5). Ainsi, ces résultats aideront dans le futur, les professionnels de la TRCM à évaluer l'importance des découvertes concernant les indices d'oxydes massifs de la région du SLSJ en les classifiant en fonction de ces diagrammes.

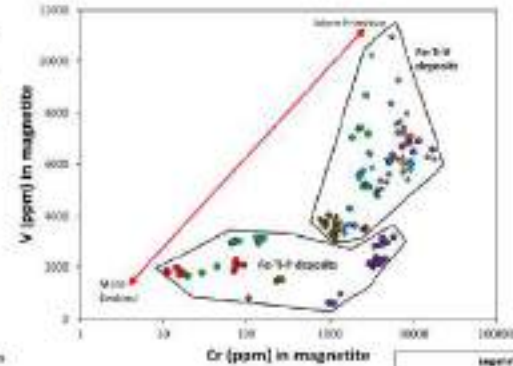
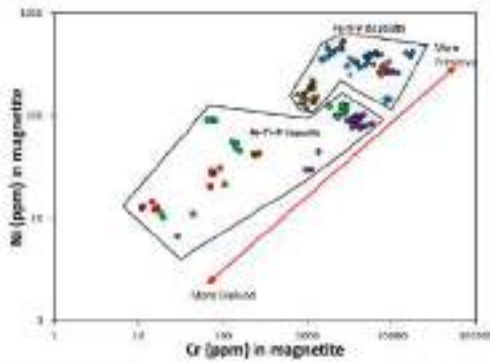
En 2019 et 2020, d'autres étudiants de Sarah Dare vont débiter leurs études doctorales et de maîtrises sur les roches de la région. La TRCM assurera un soutien à ces étudiants en leur donnant accès à toutes les informations disponibles pour les guider sur le terrain lorsque nécessaire, notamment sur les meilleurs indices et suites de roches pour leurs études respectives.

Variability of deposits within the LSJ anorthosite suite



| Deposit Name | Morphology | Host anorthosite | Tenagra (ppm) | Fe ₂ O ₃ (wt%) | TiO ₂ (wt%) | V ₂ O ₅ (ppm) | Fe ₂ O ₃ (wt%) | References |
|------------------------|--|------------------|---------------|--------------------------------------|------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------|
| St. Charles de Bourget | Concordant/discordant lenses | Mt 1 | 0.1 | 48 | 24 | 0.87 V ₂ O ₅ | - | Lalonde et al. (2014) |
| Mergens/Houlihan West | Associated with layered mafic rocks | Mt 2 to 4 | - | 60 | 25 | 3200 ppm V | - | Franklin (2013) |
| St. Charles de Bourget | Injections of Fe-Ti-P rich ore along shear zones | Mt 1 to 4 | 0.1 | 48 | 24 | 0.4% V ₂ O ₅ | 1.7 | Clark and Kariwala (2011) |
| Lac à l'Original | Concordant/discordant lenses | Mt 1 to 4 | 0.4 | 60.2 | 25.8 | 0.8% V ₂ O ₅ | 8.8 | Franklin (2013) |
| Lac à Paul | Associated with layered mafic/ultramafic rocks | Embank 2 | 0.2 | - | - | - | 1.50 | Béliveau-Prud'homme (2013) |

Magma Evolution



| Sample | Fe-Ti-V | Fe-Ti-P |
|------------------------|---------|---------|
| St. Charles de Bourget | ● | |
| Lac Mergens | ● | |
| Embankment | ● | |
| St. Charles de Bourget | ● | ● |
| Lac Péroux | ● | ● |
| Lac à l'Original | ● | ● |
| Lac à Paul | ● | ● |

- Already know from (Hébert et al. 2005) that Fe-Ti-P deposits hosted within more evolved anorthosite
 - Does Fe-Ti oxide composition reflect this?
- Magnetite from Fe-Ti-V deposits contains elevated Ni, Cr, and V contents than Fe-Ti-P deposits
 - Fe-Ti oxides from Fe-Ti-V deposits crystallized from more primitive magma

Figure 5: Extrait de la présentation de Mark Grant et Al. GAC-MAC 2018 montrant les diagrammes de classification des indices en fonction des éléments discriminants (Cr-Ni-V).

3.3.3.2 Traitement des données des sédiments de fond de lac

Depuis 2012, la région est maintenant entièrement couverte par un levé de la géochimie des sédiments de fond de lac. Ces données sont indispensables pour aider à caractériser le potentiel des formations lithologiques qui renferment des concentrations minérales recherchées. Ces données sont accessibles au public sur le Système d'information géominère du Québec (SIGEOM). Ces données peuvent être traitées afin de les optimiser et de faire ressortir des anomalies en fonction de certains paramètres de traitements mathématiques avancés qui tiennent compte des conditions d'échantillonnage. Ces méthodes peuvent être appliquées aux données de géochimie des sédiments de fond de lac de la région afin de faire ressortir les secteurs d'intérêt pour la prospection. Cette méthode a été développée, *à priori*, par les chercheurs du Consortium de recherche en exploration minérale (CONSOREM) et utilisée pour réaliser, en 2017, un traitement dans le cadre du précédent mandat de la TRCM afin de produire une carte des anomalies des différents éléments chimiques. Ces données ont été reprises lors d'une conférence donnée dans le cadre du Forum minier régional de 2019, afin de produire une carte des anomalies en nickel au Saguenay-Lac-Saint-Jean pour démontrer le potentiel régional en Ni-Cu-Co (Figure 6). D'autres traitements pourraient être réalisés, par exemple pour le cobalt combiné avec l'arsenic, etc.

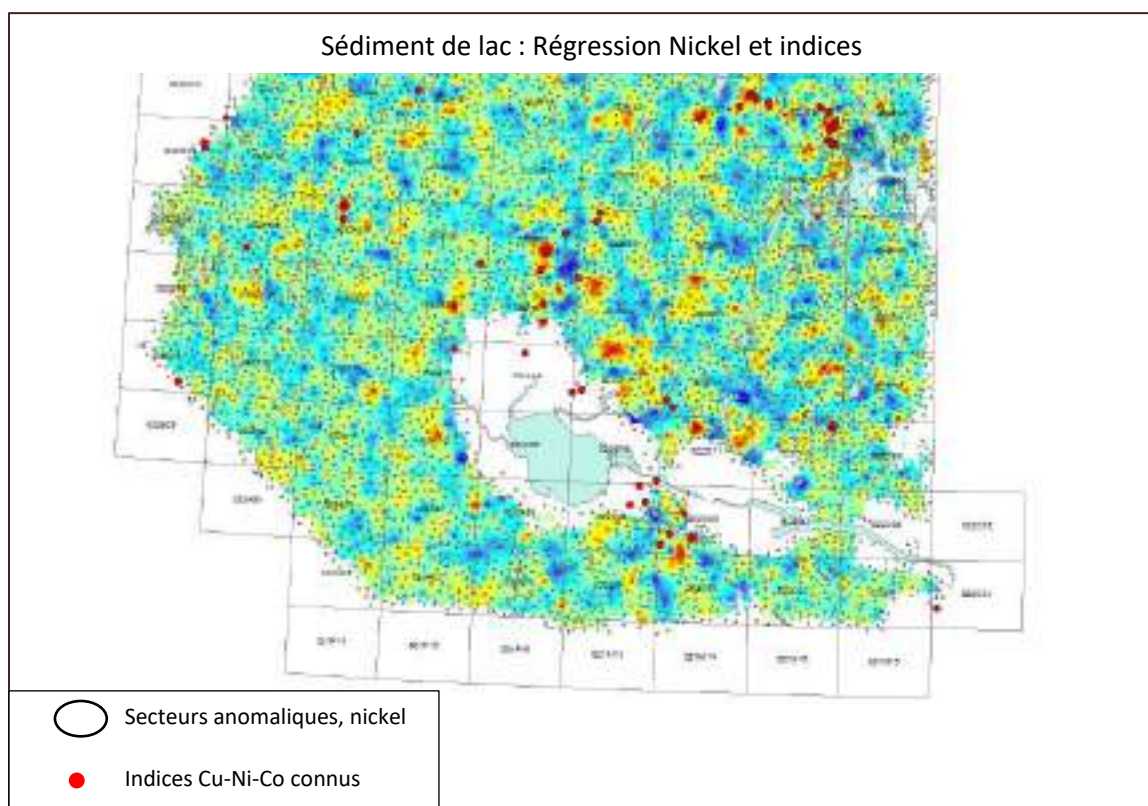


Figure 6: Extrait de la présentation du 27 mars montrant la distribution des anomalies de sédiments de lac pour le nickel après le traitement de régression spatiale.

3.3.3.3 Numérisation des anciens levés radiométriques de SOQUEM (1970)

Selon Sylvain Trépanier d'Exploration Midland (Comm. Pers.), SOQUEM a réalisé des levés radiométriques au début des années 1970 sur une partie importante de la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean. C'est à partir de ces levés que le dépôt de tantale-niobium de Crevier a été découvert. Ces levés ne sont pas numérisés et se trouvent encore sous forme papier dans les documents d'archives de la SOQUEM. La numérisation et la localisation de ces levés permettraient d'obtenir des valeurs radiométriques pour une partie du territoire du SLSJ. Cependant, la réalisation d'un tel projet constitue une somme de travail très importante. Il faudrait évaluer sa faisabilité avant de l'entreprendre. Ce travail pourrait impliquer une ressource ponctuelle et le produit de ce travail prendrait la forme d'une carte radiométrique qui pourrait être ajoutée à la carte routière minérale.

3.3.3.4 Liste des études régionales réalisées à l'UQAC

Une liste des études régionales réalisées par les étudiants et chercheurs de l'UQAC est présentée en annexe 9. Ces études sont susceptibles d'être utiles pour l'exploration minérale dans la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean.

Actions réalisées en bref :

- Appuyer les étudiants dans la réalisation de leurs études de terrain ;
- Valoriser les données géochimiques ou géophysiques produites pour favoriser le développement minéral régional ;
- Produire une carte des anomalies à partir des données de sédiments de fond de lac ;
- Proposer un projet de numérisation d'anciens levés radiométriques pour la production éventuelle d'une carte radiométrique à ajouter à la carte routière minérale ;
- Établir une liste des études régionales réalisées à l'UQAC.

3.3.4 Appui aux intervenants régionaux

Une partie importante du travail du géologue de la TRCM est d'accorder un appui aux intervenants (MRC, promoteurs, association des prospecteurs-SLSJ, grand public). Aussi, de nombreuses demandes sont acheminées au personnel de la TRCM lorsque cela concerne les aspects géologiques de la région. Les pages suivantes présentent ces interventions.

3.3.4.1 Les visites de projet 2018-2019

Les visites de terrain constituent une intervention prioritaire de la TRCM puisqu'elles visent à appuyer les intervenants dans leurs travaux de prospection sur le territoire. De façon générale, ces visites visent à répondre aux questions des intervenants en ce qui concerne les découvertes minérales qu'ils ont réalisées sur le territoire. Les questions sont variées, mais touchent essentiellement des éléments terrain sur les roches, les minéraux, sur la meilleure façon de prospecter pour faire progresser leurs propriétés. Les visites sont réalisées sur les propriétés ou titres miniers des intervenants qui ont découvert un indice. Le plus souvent, ces derniers souhaitent obtenir un avis et des conseils sur les aspects géologiques liés à leur découverte (identification des minéraux, contexte métallogénique, analyses des éléments, etc.). Pour chacune de ces visites de projet, un résumé est remis à chaque intervenant qui fait état des principaux éléments de la visite, de la localisation du projet, des objectifs de la visite de terrain, des travaux réalisés, des observations et des recommandations découlant des observations. (Exemple de résumé de visite annexe 6).

Pour la saison 2018-2019, une quinzaine de jours de travail ont été consacrés pour les visites de terrain (tableau 8). Les substances touchées par ces visites représentent bien la variété des substances rencontrées dans la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean avec les pierres dimensionnelles (2), les métaux (2), les minéraux industriels (4) et les métaux stratégiques et critiques (5).

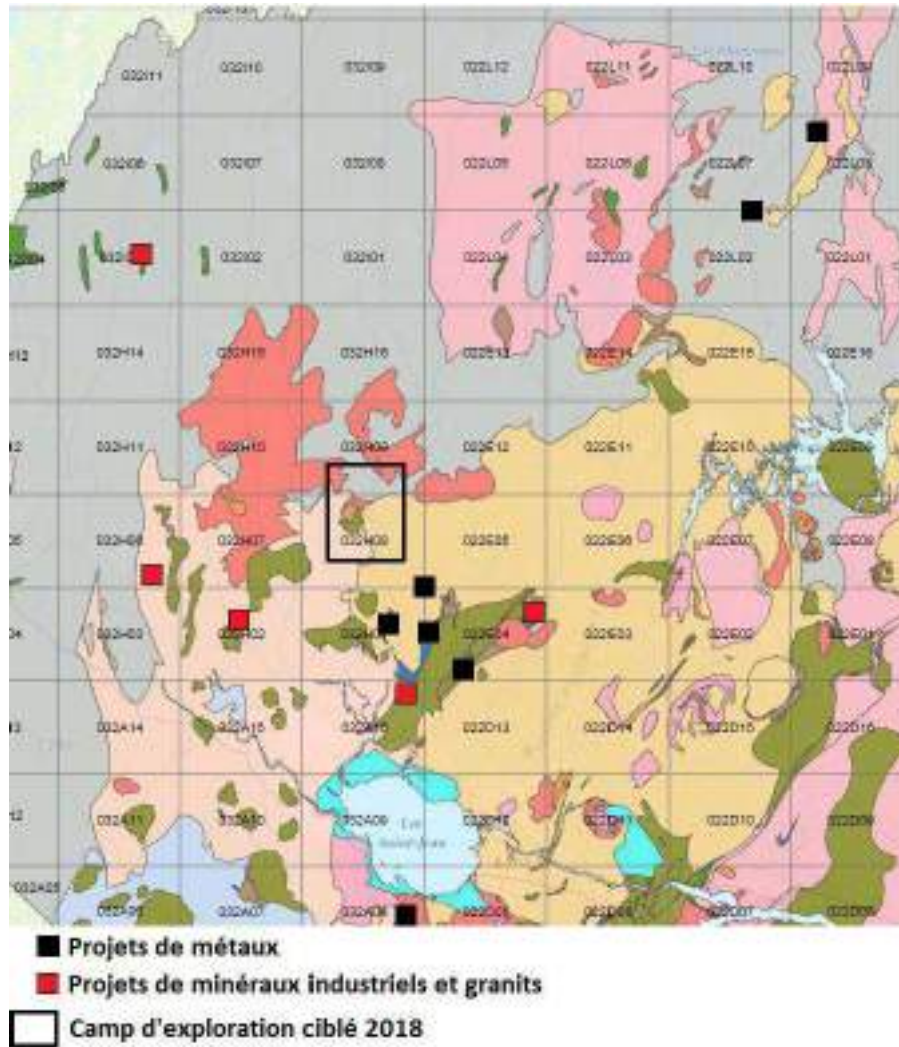


Figure 7 : Localisation des visites de terrain 2018-2019.

Tableau 7 : Visites terrain 2018-2019.

| Date | Lieu et/ou feuillet SNRC | Projet | Objet (Substances) | Type |
|--------------------|---------------------------------------|--|--|--|
| 5-6 Juin 2018 | Passe Dangereuses | MRB et prospecteurs associés | Projet Vanadium-Margane | Métaux stratégiques et critiques |
| 19-juin-18 | Albanel | Patrice Guérin et Yvan Plourde | Visite du projet de la découverte d'un dyke de carbonatite à ægyrine | Minéraux industriels et Métaux stratégiques et critiques |
| 22-juin-18 | Lac Bouchette zec Kiskissink | Groupe des cinqs | Visite du projet de Vanadium du lac Fabien | Métaux stratégiques et critiques |
| 10-juil | St-Thomas Didyme Feuillet 32H14 | Gilles Bouchard | Visite des granites de Gilles Bouchard | Pierres dimensionnelles |
| 18-19 juillet | Lac Lisette Feuillet 22Lo2 | Frédéric Bergeron | Visite de terrain de la propriété VAN de Frédéric Bergeron : feuillet 22Lo2-22Lo7 Vanadium | Métaux stratégiques et critiques |
| 7 août 2018 | St-Élisabeth de Proux Feuillet 32Ho1 | Visite du projet de Régis Harvey Quartzite | Quartz | Minéraux industriels |
| 7 août 2018 | km 40 chemin Alliance Feuillet 22 Eo4 | Visite du projet de Gracien H. | Ni-Cu-Co | Métaux |
| 8 août 2018 | Chemin Alliance | Visite projet Frédéric B | Nouveau chemin d'accès : Marbre, quartzite et Zinc | Minéraux industriels |
| 15 août 2018 | Mistassini Feuilles 22 Eo5-32Ho8 | Camp de prospection | Visite pour vérifier les accès et le camp de phosphore | Minéraux industriels |
| du 20-24 août 2018 | Feuilles 32Ho8 22 Eo5-32Ho8 | Camp de prospection | Prospection pour le phosphore et le cobalt | Métaux stratégiques et critiques |
| 12-nov-18 | St-Stanislas Feuillet 32Ho1 | Jean-Louis Tremblay | Ni-Cu-Co, Graphite | Métaux |
| 9 octobre 2018 | Feuillet 32H14 | Granite noir étoilé | Gilles Bouchard | Pierres dimensionnelles |
| 2-févr-19 | Feuillet 22 Eo4 | Vertical exploration | Wollastonite | Minéraux industriels |

3.3.4.2 Compte-rendu des demandes d'assistance des intervenants

Au cours de l'année 2018-2019, une quarantaine de demandes d'assistances ont été adressées à la TRCM. Le critère pour accepter et traiter une demande d'assistance est que l'échantillon ou le projet doit provenir de la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean. Les demandes sont parfois très rapides à traiter, lorsqu'il s'agit d'identifier une roche commune. Parfois, la demande d'assistance peut-être plus complexe à traiter puisque, dans certains cas, elle peut déboucher sur un projet d'exploration si l'échantillon contient des minéraux à valeur économique. Pour la plupart des demandes d'assistance, un résumé est rédigé. Un exemple de ce type de résumé est présenté en annexe 7.

Les demandes d'assistance qui sont adressées à la TRCM sont nombreuses, variées et souvent en lien avec l'identification des roches, des minéraux et de la validation de l'intérêt des échantillons pour l'exploration (économique). Lorsque nécessaire, la TRCM peut faire analyser l'échantillon par le laboratoire LabMater de l'UQAC ou recourir à un laboratoire extérieur comme ALS minerals pour déterminer son contenu en métaux ou pour identifier une phase minérale en particulier.

Le CERM possède trois appareils de géophysique pour la prospection de surface appelée « *Beep mat* ». Actuellement, ces appareils sont gérés par la TRCM et peuvent être prêtés aux intervenants qui en ont besoin pour mettre en valeur leur propriété. Pour l'année 2018-2019, les appareils ont été prêtés à une quinzaine d'intervenants.

3.3.4.3 Supervision du camp de prospection de l'Association des prospecteurs du Saguenay-Lac-Saint-Jean par la TRCM

L'Association des prospecteurs du Saguenay-Lac-Saint-Jean (APSLSJ) poursuit ses activités de prospection en proposant la réalisation d'un camp de prospection ciblé pour l'été 2018. Pour sa réalisation, l'APSLSJ demande l'aide de la TRCM afin de superviser l'activité.

Le camp ciblé vise à réaliser une prospection intensive d'un secteur pour un type de substance identifiée selon les potentiels du secteur défini par un travail de compilation réalisé par le professionnel de la TRCM.

Le choix du secteur d'exploration pour le camp de prospection ciblé doit être fait en fonction de quelques paramètres importants :

- 1) Le choix d'une ou des substances (ainsi le choix des substances sera fonction, notamment du niveau de la demande pour ces métaux. Le prix à la hausse de ces métaux va refléter le niveau de la demande) ;
- 2) La connaissance géologique du secteur (type de roche) et de l'historique de découverte du territoire qui est de première importance ;
- 3) L'accès : Il faut tenir compte de la quantité et de la qualité des accès et de certains paramètres logistiques moins déterminants, mais tout de même importants.

Pour le camp ciblé d'exploration de l'été 2018, le secteur du lac Antoine situé au nord-est du feuillet SNRC 32Ho8 fut sélectionné (Figure 8). Ce secteur se trouve dans le prolongement nord du couloir du dépôt de nickel-cuivre-cobalt de Poisson Blanc. Des occurrences de sulfure de nickel-cuivre-cobalt dans ce secteur ont déjà été mises au jour par les travaux de Lionel et Christian Lefebvre en 2008 et par Mario et Gilles Bouchard en 2011. Malheureusement, ces travaux n'ont pas été colligés ni déposés au ministère de l'Énergie des Ressources naturelles du Québec (MERN) de sorte que nous ne possédons qu'une connaissance approximative de ces travaux. Cependant, ceci a orienté la planification du camp vers ce secteur ayant un potentiel pour les métaux recherchés (nickel-cuivre-cobalt). Également, la carte routière minérale (CRM) présente une couche de traitement de valeurs résiduelles pour le nickel à partir des analyses géochimiques des sédiments de lac. Ce traitement a été réalisé en 2017 afin de faire ressortir les secteurs qui présentent des anomalies en nickel. Cette carte montre que le secteur choisi possède un degré assez élevé de valeurs résiduelles pour le nickel.

Les travaux de prospection du camp de prospection ciblé ont ainsi mené à la découverte d'un indice de Phosphore dans le secteur du lac Antoine. Cet indice renferme 13,5 % de P_2O_5 et il est localisé près du lac Antoine (Figure 8). Pour protéger l'indice, les prospecteurs ont dû prendre quelques titres miniers. D'autres travaux de prospection sont à prévoir pour la prochaine saison afin de mieux évaluer le potentiel de cette découverte.

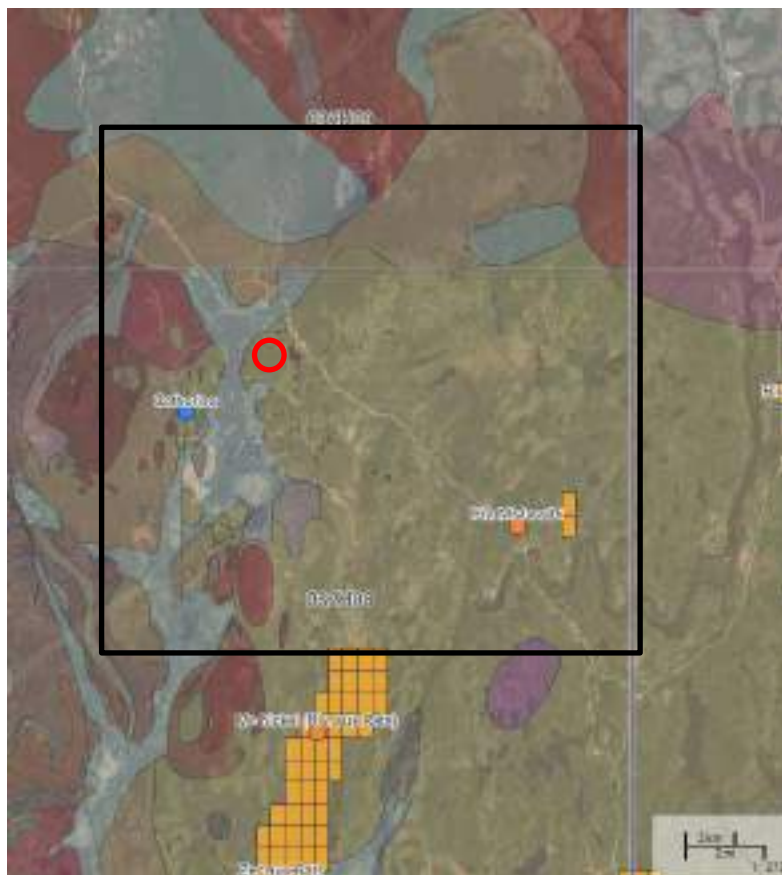


Figure 8: Localisation du secteur ciblé pour le camp d'exploration avec la géologie et les claims. Le cercle rouge localise la découverte de l'indice de phosphore du lac Antoine.

3.3.4.4 Les demandes d'analyses de roche

LA TRCM assure un service d'identification et d'évaluation d'échantillons de roche auprès des intervenants. Dans certains cas, il faut recourir à l'analyse de la roche pour évaluer adéquatement le potentiel économique de l'échantillon. Également, un certain nombre d'analyses ont été réalisées suite aux visites des projets des intervenants et de la supervision du camp de prospection. Au total, 11 analyses ont été réalisées sur 4 projets et demandes différentes (Tableau 9). Les certificats d'analyses du laboratoire sont à l'annexe 8. Des valeurs significatives en fer, titane et phosphore dans le secteur du lac Rêveur et en phosphore dans le secteur Lac Lisette et Camp 2018. Les responsables respectifs de ces projets réaliseront les suivis appropriés pour déterminer le potentiel de ces éléments sur leur propriété.

Tableau 8 : Localisation des analyses de roche avec principaux résultats. Les certificats d'analyses sont en annexe 8.

| No Labo | No. Terrain | Projet | Lithologie | Coord. | Élev. | Principaux Résultats |
|---------|-------------|-------------|--------------------|------------------------|-------|---|
| Q135663 | VAN-04 | Lac Rêveur | Oxydes massifs 70% | 19 U 385729 5568328 | 613 m | 46% Fe ₂ O ₃ et 22% de TiO ₂ |
| Q135664 | VAN-08 | Lac Rêveur | Oxydes massifs 70% | 19 U 385555 5568483 | 607 m | 44% Fe ₂ O ₃ et % de 8%TiO ₂ |
| Q135665 | VAN-13 | Lac Rêveur | Oxydes massifs 70% | 19 U 384538 5564650 | 715 m | 49% Fe ₂ O ₃ et 6% de TiO ₂ |
| Q135666 | LISSETTE-01 | Lac Lisette | Nelsonite | 19 U 398769 5576469 | 650 m | 65% Fe ₂ O ₃ et 7% de P ₂ O ₅ |
| Q135667 | LISSETTE-02 | Lac Lisette | Ferrogabbro | 19 U 401200 5577793 | 673 m | 27% Fe ₂ O ₃ et 6% de TiO ₂ |
| Q135668 | VAN-02 | Lac Rêveur | Oxydes semi massif | 19 U 385682 5568059 | 622 m | 50% Fe ₂ O ₃ et 22% de TiO ₂ |
| Q135669 | VAN-03 | Lac Rêveur | Ferrogabbro | 19 U 385655 5568197 | 607 m | 28% Fe ₂ O ₃ et 4,5% de P ₂ O ₅ |
| Q135670 | GPS 177 | Camp 2018 | Oxydes massifs | 18 U 702025 5484042 | 225 m | 13,5% P ₂ O ₅ |
| Q135673 | GPS215 | Camp 2018 | Ferrogabbro | 19 U 291288 5485214 | 324 m | 659 ppm en Nickel |
| Q135671 | Onatchiway | Onatchiway | Norite | En attente | | 2,34% P ₂ O ₅ |
| Q135672 | Mirepoix | Onatchiway | Syénite | En attente | | Nil |

Actions réalisées en bref :

- 13 visites de terrain
- 40 demandes d'assistances remplies
- 11 analyses de roches présentant un potentiel intéressant
- Support pour le Camp de Prospection de l'APSLSJ
- Découverte d'un indice de phosphore dans le secteur du lac Antoine à 13,5 % de P₂O₅

ANNEXES

Annexe 1 : Publicité pour le Forum minier régional, publié dans le journal le Quotidien

BIENVENUE À TOUS

MERCREDI 27 MARS 2019

FORUM MINIER RÉGIONAL

Projets miniers actifs
et perspectives de développement
des ressources minérales
au Saguenay - Lac-Saint-Jean

Organisé par:

TABLE
RÉGIONALE
de
CONCERTATION
MINIÈRE
SAGUENAY - LAC-SAINT-JEAN

Thèmes

- AM : Projets miniers régionaux en développement
- PM : Les enjeux de l'exploration minière de demain

en collaboration avec:

GERM
Centre de recherche en géologie
et minéralogie

Sciences de la Terre

UQAC

Table régionale de concertation minière
Saguenay - Lac-Saint-Jean
Développement minier responsable

Informations: Christian1_Tremblay@uqac.ca

Inscription et programmation complète: trcm-slsj.ca

Annexe 2 : Liste des participants au Forum minier régional

| Nom, Prénom | Organisation |
|---------------------------|--|
| Bédard, Paul | UQAC |
| Bedeaux Pierre | CERM, UQAC |
| BELLEY RÉMI | CRISTAL DU LAC |
| Benedetto, Giesppe | Touverre inc. |
| Bergeron, Stéphane | DEC |
| Bissonnette, Alexis | Laurentia Exploration |
| Bouchard Guy | Informe Affaires |
| Boucher, Sonia | Ministère des Transports du Québec |
| Boudreault Yvon | retraite UQAC Sc. de la terre |
| Boulet, Steve | Ministère de l'Énergie et de Ressources naturelles |
| Bourgeois, Pascal | Développement économique Canada |
| Buckell Philippe | Innu Gaz senc |
| Charles-Édouard Verreault | PekuakamiInuatsh Takuhikan |
| Christine Dufour | MRC du Fjord-du-Saguenay |
| Claude Bouchard | Promotion Saguenay |
| Cloutier, Martin | Arianne Phosphate |
| Côté Damien | DC Consultant |
| Coté, Carl | Groupe Conseil Nutshimit-Nippour |
| Cote, Denis | UQAC |
| Courtois, Éric | Groupe Aishkatsh |
| Daigneault, Réal | UQAC |
| Dallaire Claude | CERM |
| D'Amours Claude | Prospecteur |
| Daniel Boulianne | Arianne Phosphate Inc. |
| Desbiens, Michel | Prospecteur |
| Desgagné, Serge | SADC Lac-St-Jean Ouest inc. |
| Drolet Patrice | Caouette, Thériault et Renaud inc. |
| Dufour, Pierre-Luc | Niobec |
| Dupéré, Alexandra | Conseil Régional de l'environnement et du développement durable du Saguenay-Lac-Saint-Jean |
| Dupuis, Céline | MERN |
| EL BOURKI MHAMED | MERN |
| Emilie Gaudreault | Groupe Conseil Fillion |
| Éric Arseneault | Arianne Phosphate |
| Etienne Girard | GCF |
| Faure, Stéphane | InnovExplo |
| Fernande Perron | Clinique Perron Sang-T-Vaccins inc. |
| Fillion, Louis Renald | Tecomind |
| Fortin Stéphane | Entreprises Rodrigue Piquette inc. |

| | |
|----------------------------|---|
| Gagnon Mario | MRC du Domaine-du-Roy |
| Gagnon, Nancy | Mastera - Formation continue du Cégep de Jonquière |
| Gaudreault, Michel | MGA Géoservices inc. |
| Gauthier, Alexis | Groupe LAR Inc. |
| Gauthier, Maxime | Technosoude inc. |
| Gennady Ivanov | IOS Services Geoscientifiques inc. |
| Georges Morin | Prospecteurs |
| Gérald Savard | MRC du Fjord-du-Saguenay |
| Gilles Duchesne | Prospecteur |
| Girard Keven | Pompe Saguenay |
| Girard, Bruno | Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles |
| Girard-Gagnon, Élise | Ariane Phosphate Inc. |
| Goutier, Jean | Géologie Québec |
| Goyette, Ghislain | Retraité - Ariane Phosphate |
| Grenier Guy | M.R.C. Maria Chapdelaine |
| Guelennoc Quentin | Multi-Ressources Boréal |
| Guérin Tremblay Hugues | Laurentia Exploration |
| Guillaume Proulx | Réserve de la biosphère de la Manicouagan-Uapishka |
| Guillaume Rathé | Glencore Canada Corporation |
| Guillemette Frank | Multi-Ressources Boréal |
| Guillemette, Raynald | Métaux GBL Inc. |
| Guy harvey | groupe Guy Harvey |
| Hamel André | petrolex st-félicien inc. |
| Hébert, Rodrigue | Ministère Énergie et des Ressources naturelles |
| Hébert-Tremblay Pier-Élise | Ariane Phosphate |
| Hubert Claude | Transcol |
| Hudon tommy | UNIFOR LOCAL 666 |
| Huguette Bergeron | Club de Mineralogie |
| Hurtubise, Eric | IOS |
| Imbeault Annie | Association des Prospecteurs du Saguenay-Lac-Saint-Jean, Secrétaire |
| Jean, David | Ministère des affaires municipales et de l'habitation |
| Jébrak, michel | UQAM, UQAT |
| Laberge, Carl | Port de Saguenay |
| Laforest Martin | Groupe Morneau |
| Lafrance, Benoit | Ressources Tarku |
| Laval Girard | CIDAL |
| Lavoie Nicolas | Géologue |
| Lavoie, Jean | WSP |
| Lavoie, Lisa | Mastera - Formation continue du Cégep de Jonquière |
| Lebrun, Frédéric | Port de Saguenay |
| Lemire, Steeve | MRC du Fjord-du-Saguenay |

| | |
|-----------------------|---|
| Lessard Michel | Groupe Riverin inc. |
| Lessard, Pascal | Glencore Canada Corporation |
| Lucie Mathieu | Professeure UQAC |
| Maltais, Patrice | Port de Saguenay |
| MARC BRASSARD | Préven-tech inc. |
| Marc-Antoine Tremblay | MRC du Fjord-du-Saguenay |
| Martin Daniel | Prospecteur |
| MARTIN DESBIENS | POMPES SAGUENAY |
| MEITE, DAOUDA | UQAC |
| Mikaël Block | IOS services géoscientifiques |
| Moar, James | Transport C. Moar |
| N'golo Togola | Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles |
| Otis jean lin | Cmax |
| Ouellet Roger | géologue |
| Pape Doudou Tague | LAURENTIA EXPLORATION |
| Patrice Villeneuve | IOS Services Geoscientifiques Inc. |
| Paul Gagnon | Prospecteur VE |
| Pedneault Denis | Caisse populaire Desjardins des Plaines boréales |
| Perreault, Frédéric | Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles |
| Perron, Georges | J.E. Perron |
| Perron, Laurie | Société du Plan Nord |
| Perron, Véronique | J.E. Perron |
| PIERRE-LUC, RICHARD | BBA inc. |
| Pilote, Claude (Mme) | Ressources Falco |
| Pineault Roger | Association des prospecteurs du SLSJ |
| Poirier, Frédéric | STI Maintenance |
| Privé, Dominique | STI Maintenance |
| Proulx, Anne-Marie | Cégep de Chicoutimi, sciences de la nature |
| Racca, Julien | Forgescom |
| Sébastien, Vandal | Transcol. |
| Serge bolduc | investisseur |
| Serge, Desbiens | UQAC |
| Simard, Gervais | Président Association des prospecteurs du SLSJ |
| Nom, Prénom | Organisation |
| Simard, Isabelle | Ville de Dolbeau-Mistassini |
| Simard, Jean | CLD Domaine-du-Roy |
| Simard, Rolland | Tetra Tech |
| Simard, Serge | Pekuakamiulnuatsh Takuhikan |
| St -Laurent, Marcel | Prospecteur |
| Stéphan, Tremblay | GNL Québec |
| Tremblay, Jean-Louis | Prospecteur et Securitech Formation |

| | |
|-----------------------|--|
| Tremblay Léopold | prospecteur. |
| Tremblay, Lucie | IOS Services géoscientifiques inc. |
| Tremblay, Marie | Ministère des Affaires municipales et de l'Habitation |
| Tremblay, Pascal | Société des fabricants régionaux |
| Tremblay, Tommy | Conseil Régional de l'environnement et du développement durable du Saguenay-Lac-Saint-Jean |
| Tremblay, Yvon | Tétra Tech |
| Trépanier, Sylvain | Midland Exploration |
| Vachon, Bernard | Groupe Gilbert |
| Vaillancourt, Nicolas | Arianne Phosphate Inc |
| Vantheimsche, Louisa | Caisse populaire Desjardins des Plaines boréales |
| Proulx, Guillaume | Réserve de la biosphère |
| Gilbert, Valérie | Groupe Gilbert |
| Alexandra Fortin | Hydro-Québec |
| Saeidi, Ali | Professeur UQAC |
| Simard, Nathalie | Parc Industriel Saguenay |
| Nagy, Adam | UQAC Retraité |
| Durand Charley | Chercheur UQAC |

Annexe 3 : Répercussion locale du Forum minier régional 2019 : conférence de Michel Jébrak sur les énergies vertes, nouveaux moteurs du développement minéral au Québec ?

ACTUALITES

LES NOUVELLES TECHNOLOGIES VERTES

Un impact sur les métaux

MICHEL JÉBRAK
président de la Fédération des producteurs canadiens de métaux

La transition verte des technologies vertes aura un impact direct sur les métaux. Ce sera d'abord par le fait que les métaux vont aller en apparence, ce qui ouvre à des possibilités pour plusieurs régions, dont le Québec. Le Québec a une belle capacité de production de métaux. Il faut donc penser à développer ces capacités à l'échelle internationale pour répondre à la demande.

Il y a eu des investissements dans les technologies vertes et on voit que ça va continuer à augmenter. C'est un enjeu qui est très important pour le Québec. On doit donc penser à développer ces capacités à l'échelle internationale pour répondre à la demande.

Il y a eu des investissements dans les technologies vertes et on voit que ça va continuer à augmenter. C'est un enjeu qui est très important pour le Québec. On doit donc penser à développer ces capacités à l'échelle internationale pour répondre à la demande.



Le géologue et professeur à l'université, Michel Jébrak, a participé au Forum sur les technologies vertes, le 20 avril 2019, à Québec.



LE DOC Show 3

du profit de la fondation de la vie

Nouveaux spectacles

Vos médecins vous chantent la vie!

5 et 6 avril 2019, 20 h

Collège François-Rocchford, Juppouville

Événement en ligne sur www.reservatech.net

45\$ ou Formule 0,75\$

Annexe 4 : Question du sondage suite au forum minier régional 2019

Question 1: Est-ce que les conférences vous ont bien informées des perspectives de développement des ressources minérales au Saguenay-Lac-Saint-Jean?

Commentaires

Question 2: Est-ce que les conférences portant sur les enjeux de l'exploration minière de demain vous ont éclairées sur le fonctionnement du secteur minier et sur les enjeux du développement minéral responsable?

Commentaires

Question 3: Quelles sont vos suggestions pour le prochain Forum minier régional de 2020? (ex: suggestions de conférences, discussions, thème général à aborder)

Mandat de la TRCM et lancer invitations à joindre les comités.

Commentaires

Annexe 5 : Formation prospection

Objectifs

Le cours vise deux objectifs principaux. Le premier est de faire acquérir des connaissances de base dans le domaine de la prospection minérale. Les participants recevront des notions de base en géologie, soit en minéralogie, pétrographie et géologie afin de les initier à l'identification des roches et des gites.

Le deuxième vise à faire acquérir des notions de base en gestion des ressources minérales, soit sur l'acquisition et la gestion des titres miniers, les indices et les gites minéraux, la loi sur les mines et sur le fonctionnement de l'industrie de l'exploration minérale au Québec.

Compétences visées

Donner aux participants les notions de base nécessaire leur permettant de réaliser de la prospection minière, c'est-à-dire d'identifier sur le terrain les roches et minéraux ayant un intérêt économique, d'acquérir les droits sur ces territoires, de réaliser les travaux préliminaires à l'évaluation de la propriété minière et finalement de réaliser des ententes avec les entreprises d'exploration afin de poursuivre les travaux avancés nécessaires à l'évaluation complète de la propriété.

- Capacité à reconnaître les principaux types de minéralisations d'intérêt économique ;
- Connaître la gestion des titres miniers, indices et des gites ;
- Reconnaître sur le terrain des indices minéraux ;
- Savoir utiliser les principaux outils du prospecteur.

Formule pédagogique

1-Leçons théoriques et laboratoires

2-Pratique sur le terrain

La formation comporte huit (8) blocs théoriques de trois (3) heures chacun et deux journées d'excursion sur le terrain pour un total de 40 heures de formation. Le cours peut être dispensé à raison de 3 ou de 6 heures par jour selon la disponibilité des participants. Le nombre de participants idéal se situe entre 10 et 15 personnes. La formation pratique consiste en deux jours d'excursion sur le terrain afin que les participants puissent apprendre à identifier certains indices et à se familiariser avec les outils du prospecteur, soit GPS, carte, *Beep Mat* (ou détecteur de métal) qui est un appareil permettant la localisation des minéralisations d'intérêts sur le terrain lorsqu'ils sont sub affleurant .



Un cahier de notes de cours est fourni pour chacun des participants ainsi qu'un carnet de terrain.

Contenu du cours

| Module | Titre | Description | Aspect pratique | Nb. heure |
|--------|---|--|--|-----------|
| 1 | Introduction aux concepts aux notions de base en géologie | Acquérir des notions générales sur l'histoire géologique de la Terre, de son évolution et du fonctionnement des grands systèmes terrestres que sont la lithosphère, la biosphère, l'hydrosphère et l'atmosphère. | Vidéo, Support internet et PP* | 3 |
| 2 | Description et identification des minéraux | Acquérir des notions de base concernant les minéraux (systèmes cristallins, composition et propriétés des minéraux) afin de permettre une identification d'une vingtaine de minéraux les plus fréquents et importants pour le prospecteur. | PP et Manipulation, identification de minéraux | 3 |
| 3 | Description et identification des roches | Acquisition des notions de base concernant les roches (type de roche, composition et formation) afin de permettre l'identification des grands groupes de roche les plus fréquents et importants pour le prospecteur. | PP et Manipulation, identification des roches | 3 |
| 4 | La géologie économique et les types de dépôt | Connaître le fonctionnement de l'industrie minière au Québec et dans le monde, son rôle et son importance économique à travers les époques historiques ainsi que les différents (ou principaux) types de dépôts. | PP et support internet, vidéo | 3 |
| 5 | Exploration quoi chercher et où ? | Ce module vise à fournir les informations générales sur quelles substances recherchées en fonction du potentiel des roches présentement connues et aussi sur les différents types de gites dans le Québec et dans le monde. | PP et support internet | 3 |

*PP = Présentation visuelle PowerPoint

| Module | Titre | Description | Aspect pratique | Nb d'heure |
|-----------------------------------|--|--|--|------------|
| 6 | La loi des mines et l'acquisition des titres miniers (claim) | Ce module vise à donner un aperçu de la loi sur les mines (M-13.1) et du principe d'acquisition d'un titre minier (GESTIM). Également, ce module présente | Les différents logiciels pour la recherche d'information géologique sur le territoire (SIGÉOM, examine) CRM. | 3 |
| 7 | La géologie régionale et son potentiel minéral | Ce module est consacré à la géologie de la région et à son potentiel minéral substance par substance. | Support internet CRM et SIGÉOM | 3 |
| 8 | Informations complémentaires: évaluation de propriété, contrat d'option | Le dernier cours est réservé pour la mise en valeur d'une propriété minière son évaluation en termes de valeur économique et de la meilleure façon de vendre ou passer avec redevance sa propriété minière a une entreprise. | Travail en équipe sur mise en situation | 3 |
| Excursion sur le terrain (Jour 1) | Circuit du Lac-Saint-Jean (Indices Oxydes, Carrière de granit. | Présentation et manipulations des outils du prospecteur Apprendre à utiliser le carnet de terrain. Identification d'indices | -Description des affleurements -Échantillonnage -Appareillage géophysique, etc. | 8 |
| Excursion sur le terrain Jour 2 | Circuit du Saguenay Discordance, calcaire, Fossiles, mine Niobec, Indice Nickel-Cuivre-Cobalt Lac Kénogami | Présentation et manipulations des outils du prospecteur Apprendre à utiliser le carnet de terrain. Identification d'indices | -Description d'affleurements -Échantillonnage -Appareillage géophysique, etc. | 8 |

*PP = Présentation visuelle PowerPoint



**VISITE DU PROJET DE GRANITE DE M. GILLES
BOUCHARD
SNRC 32H14 et 32H15**

PAR

**Christian Tremblay Géo.
Accompagné de N'Golo Togola du MERN**

LE 10 JUILLET 2018

INTRODUCTION

Monsieur Bouchard a pris plusieurs claims dans le but d'évaluer leur potentiel en pierre de taille, mais aussi en toutes autres substances. Monsieur Bouchard a déjà fourni des échantillons de ce secteur pour fin d'évaluation en 2015. Ce résumé inclut des éléments de cette demande.

LOCALISATION ET ACCÈS

Pour se rendre sur les *claims* (titres miniers), il faut prendre la route forestière à partir de St-Thomas (R-202) sur plus de 100 km. D'autres chemins forestiers secondaires donnent accès directement aux claims (Figures 1 et 2).

OBJECTIFS DE LA VISITE

La visite vise à réaliser une évaluation géologique préliminaire des sites pour la pierre dimensionnelle. Monsieur Bouchard semble avoir un plan spécifique afin de développer ses sites de granit.

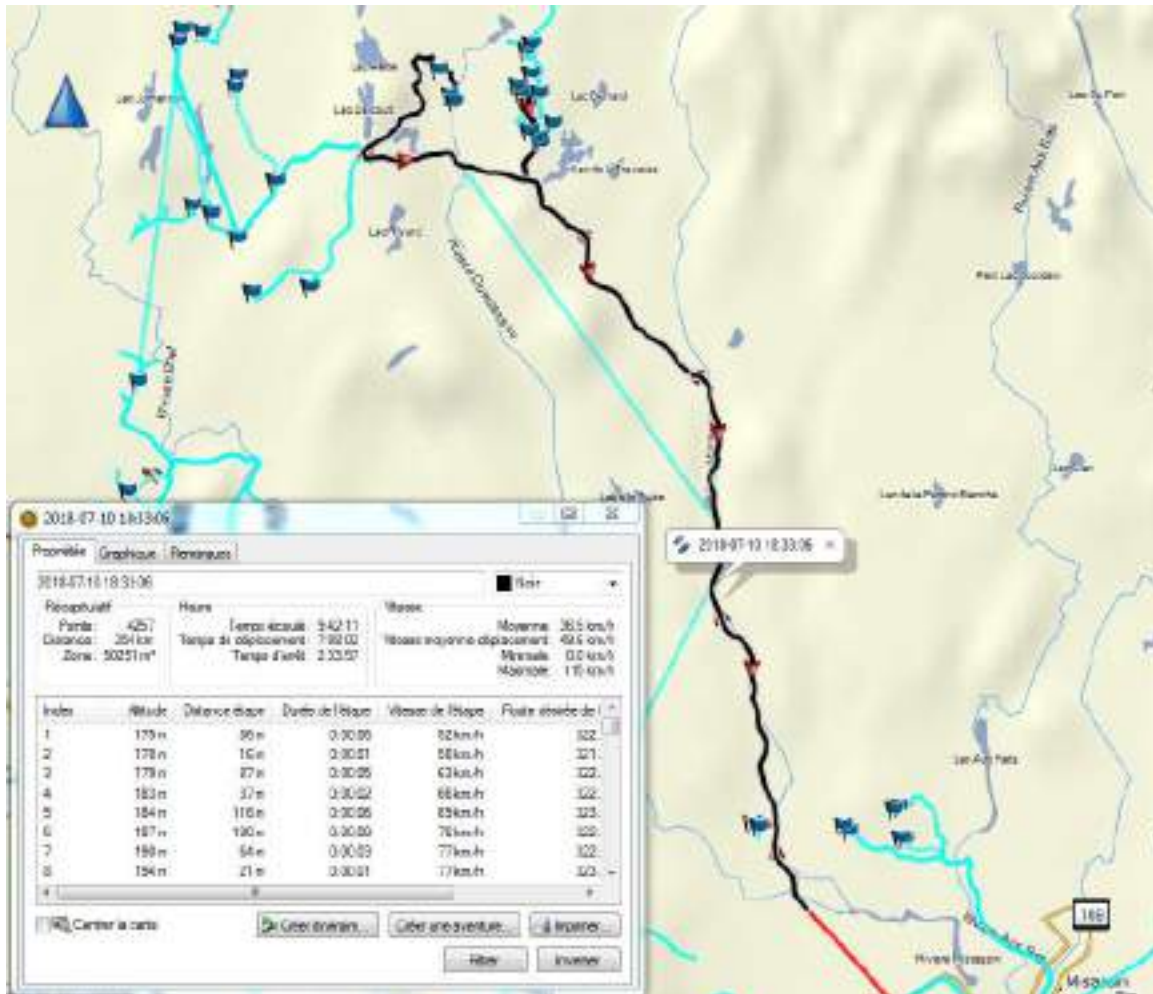


Figure 1 : Cheminement réalisé le 10 juillet avec les arrêts réalisés

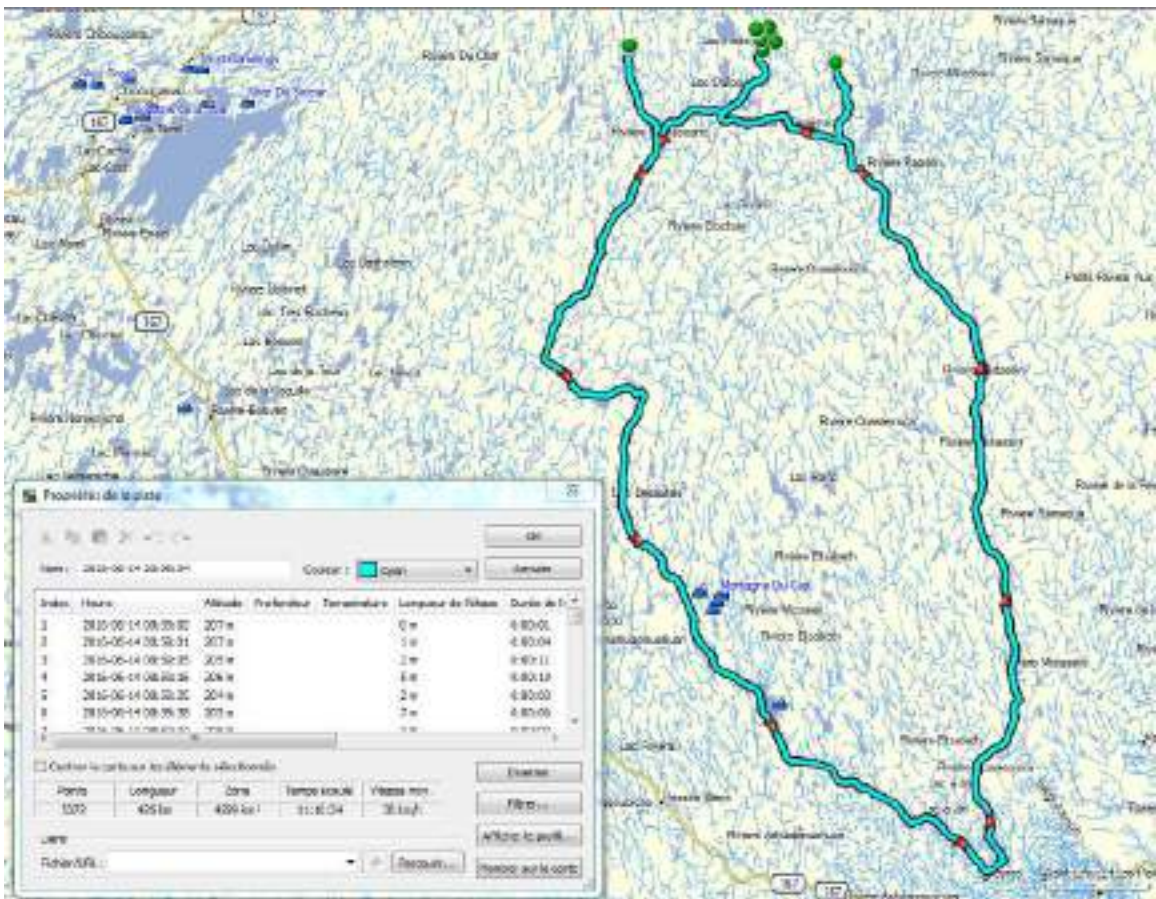


Figure 2 : Localisation et accès par les routes forestières à partir de St-Thomas ou par Girardville. Les points verts situent approximativement la localisation des propriétés de Monsieur Bouchard.

GÉOLOGIE

La géologie de ce secteur est très simple avec une seule unité de gneiss non subdivisé du complexe d'Épervanche (Figure 3). Les deux sites visités se trouvent dans ce complexe de roche mal connu décrit comme des gneiss indifférenciés.

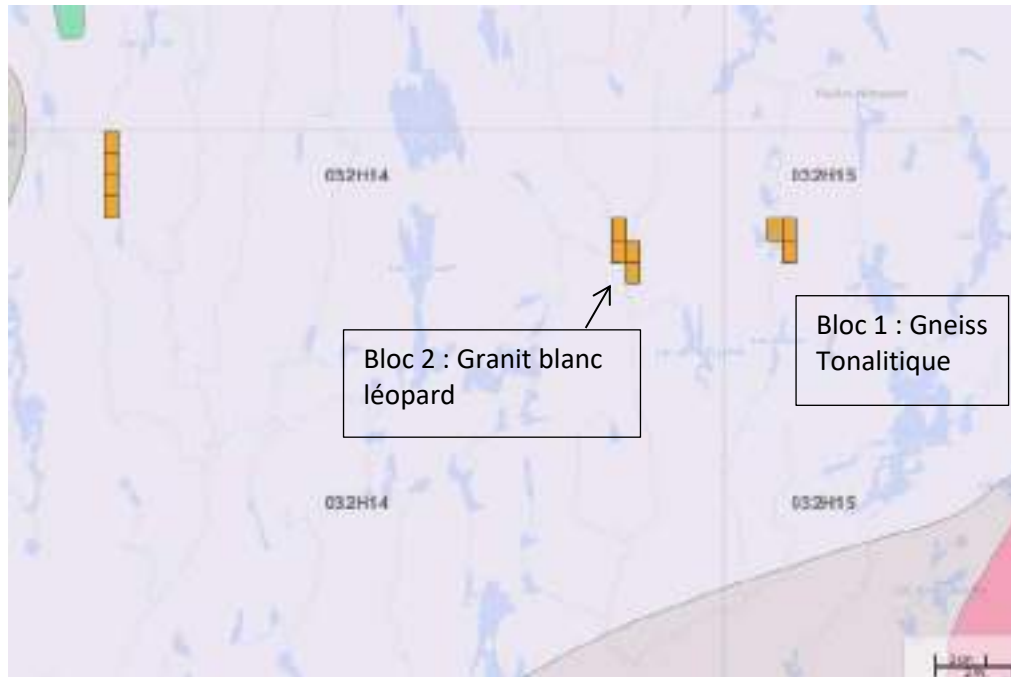


Figure 3 : Géologie du secteur et localisation des blocs de *claims* (titres miniers) de Monsieur Bouchard (SIGÉOM, 2018).

RÉSUMÉ DES OBSERVATIONS ET CONSTATATIONS

Bloc 1 : Gneiss tonalitique à gros blocs

Le premier arrêt est pour aller voir le gneiss gris à gros blocs. La roche est un gneiss gris dioritique avec un fort rubanement minéralogique (Figure 4). La gneissosité est de direction 350 degré avec un pendage sub-vertical. L'affleurement forme une petite colline avec un dénivelé de 200 pieds environ et la colline se poursuit sur plus d'un kilomètre. La roche est massive et peu fracturée de sorte que sur le flanc Est de la colline il est possible de voir une zone d'éboulée avec de gros blocs détachés de la paroi. L'idée du prospecteur est de ramasser directement les gros blocs détachés de la montagne et de les vendre.

Commentaires

La couleur est assez commune dans les gris avec des variations selon la forte gneissosité présente dans un premier temps (Fig.4). Cette couleur avec ce motif pourrait trouver un débouché dans le meuble et les comptoirs. Il faut vérifier la constance de la couleur dans cette pierre ce qui est essentiel pour évaluer le marché. Dans le monde du granit les prix sont variables et sont fonction de la rareté d'une pierre et de l'intérêt des marchés pour cette pierre.



Figure 4 : Vue de l’affleurement et d’un bloc de roche polie de gneiss tonalitique

Bloc 2 : Granit blanc léopard

La roche est de composition tonalitique avec un pourcentage élevé de ferromagnésien à 30% environ. Les minéraux principaux étant le feldspath blanc (50%) et le quartz 20%. (Figure 5). Ce qui place cette roche dans la suite tonalitique-diorite à quartz. La roche forme une colline assez importante 200 pieds de haut par plusieurs centaines de mètres de large pour permettre une extraction de la pierre.

Commentaires

Le granit blanc léopard ressemble à une pierre commerciale nommée le *Stanstead* qui est extraite dans la ville de Stanstead depuis plus de 100 ans. Le *Stanstead* est un granit de base ayant un prix de vente parmi les plus bas sur le marché. Il faudrait avoir des conditions très favorables pour l’extraction de ce granit blanc léopard afin de concurrencer le granit *Stanstead* ou réaliser une étude de marché (Figure 6).



Figure 5 : Détail de l'affleurement avec la foliation bien visible du granit blanc léopard.



Figure 6 : Blocs polie de granit blanc léopard riche en minéraux ferromagnésien.

RECOMMANDATIONS

Monsieur Bouchard a plusieurs projets de granit dans ce secteur. Pour les deux projets gneiss et granit blanc léopard, ce sont les conditions de marché qui risque de rendre inenvisageable l'extraction de ces pierres à de telles distances des infrastructures. Advenant des conditions de marchés plus favorables, il faudrait procéder à une évaluation des contraintes à l'exploitation sur chacun des sites d'extraction envisagés (volumes, cimes, joints, dykes, etc.). Se souvenir que les contraintes à l'exploitation qui sont évaluées sur un site de carrière potentiel sont des contraintes minimums.

Christian Tremblay Géo. M.Sc.



Annexe 7 : Résumé d'une demande d'assistance



Personne rencontrée : Léopold Tremblay
Date de la rencontre : 12 février 2019
Lieux de la rencontre : UQAC/P2-3090
Objet : de la rencontre : Identification d'échantillon

Résumé :

Monsieur Tremblay me présente un échantillon de roche pour identification. L'échantillon est gris bleuté d'aspect métallique et de densité faible (<2) de granulométrie grossière. Figure 1). L'échantillon ressemble beaucoup à du ferrosilicium ou silicium métal. Mais selon Léopold la personne qui lui a remis l'échantillon l'aurait ramassé en forêt sur une montagne à partir d'un immense bloc de quelques mètres cubes. Pour lever l'incertitude, je propose à Léopold de faire une analyse au XRF portable par le laboratoire LabMaTer.

Les résultats sont très clairs avec 75% de silice et 0,2% de fer. L'analyse ne ferme pas à 100% probablement à cause de la présence d'éléments légers.

Christian Tremblay, géo.

Professionnel de recherche





Figure 1 : Échantillon de silicium

Annexe 8 : Certificat d'analyse de roche

(Certificat_COA_VO18184282 et COA_VO18241905)



ALS Canada Ltd.
 2105 Edlington Hwy
 North Vancouver BC V7H 0A7
 Téléphone: +1 (604) 964 0221 Télécopieur: +1 (604) 484-0218
 www.alsglobal.com/geochemistry

À: CONSOREM
 555, BOUL. DE L'UNIVERSITÉ
 SAGUENAY QC G7H 2B1

Page: 1
 Nombre total de pages: 2 (A - E)
 plus les pages d'annexe
 Finalisée date: 4-SEPT-2018
 Comptre: CONSOR

CERTIFICAT VO18184282

Projet: EXPLORATION
 Bon de commande #: CONSOR
 Ce rapport s'applique aux 7 échantillons de roche soumis à notre laboratoire de Val d'Or, QC, Canada le 30-JUIL-2018.
 Les résultats sont transmis à
 CHRISTIAN TREMBLAY

| CODE ALS | DESCRIPTION |
|----------|---|
| WB-21 | Poids échantillon reçu |
| LOG-22 | Entrée échantillon - Recu sans code barre |
| CRU-31 | Granulation - 70 % < 2 mm |
| CRU-OC | Test concassage QC |
| PUL-QC | Test concassage QC |
| SRU-21 | Échant. fractionné - div. nRfas |
| PUL-31 | Pulvérisé à 85 % < 75 um |

| CODE ALS | DESCRIPTION | INSTRUMENT |
|-----------|----------------------------------|------------|
| ME-MS82 | Mix. 34 éléments par ICP-MS | ICP-MS |
| DA-CRAD3 | Plaque par calibration à 1 000 C | WST-SEQ |
| TOT-ICP08 | | |
| ME-4AC081 | Métaux par digestion de 4 acides | ICP-AES |
| ME-KP08 | Roche entière - ICP-AES | ICP-AES |
| C-IR07 | Total carbone (LeCO) | LECO |
| S-IR08 | Soufre total (LeCO) | LECO |
| ME-MS81 | Fusion Lithium Borate ICP-MS | ICP-MS |

Ce rapport est final et remplace tout autre rapport préliminaire portant ce numéro de certificat. Les résultats s'appliquent aux échantillons soumis. Toutes les pages de ce rapport ont été vérifiées et approuvées avant publication.
 ***** Voir la page d'annexe pour les commentaires en ce qui concerne ce certificat *****

Signature: *Nacera Amara*
 Nacera Amara, Laboratory Manager, Val d'Or



ALS Canada Ltd

2103 Deslauriers Hwy
North Vancouver BC V7H 0L7
Téléphone: +1 (604) 984 0221 Télécopieur: +1 (604) 984 0218
www.alsglobal.com/geochemistry

A. CONSOREM
555, BOUL. DE L'UNIVERSITÉ
SAGUENAY QC G7H 2B1

Page: 2 - B
Nombre total de pages: 2 (A - E)
plus les pages d'annexe
Finalisée date: 4- SEPT-2018
Compte: CONSOR

Projet: EXPLORATION

CERTIFICAT D'ANALYSE VO18184282

| Méthode élément unités LID | TOP-10708 | | C-1807 | | S-1885 | | RE-M881 | | RE-M881 | | RE-M881 | | RE-M881 | | RE-M881 | | RE-M881 | | RE-M881 | | RE-M881 | | RE-M881 | |
|-------------------------------------|-----------|------|--------|------|--------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|
| | Total | S | C | N | S | N | S | N | Ca | Mg | Fe | Al | Si | Cr | Mn | Zn | Cu | Pb | Ag | As | Se | Mo | Co | Ni |
| 0135663 | 96.21 | 0.03 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0135664 | 100.07 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0135665 | 100.07 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0135666 | 100.25 | 0.08 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0135667 | 100.48 | 0.04 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0135668 | 100.25 | 0.02 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0135669 | 100.25 | 0.02 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

**** Voir la page d'annexe pour les commentaires en ce qui concerne ce certificat. ****



ALS CANADA LTD.

2113 Doleston Hwy
North Vancouver BC V7H 0L7
Tél: 604.984.0221
www.alsglobal.com/geosciences

A. CONSOREM
555, BOUL. DE L'UNIVERSITE
SACUENAY QC G7H 2B1

Page: 2 - C
Nombre total de pages: 2 (A - E)
plus les pages d'annexe
Finalisée date: 4-SEPT-2018
Compte: CONSOR

PROJET: EXPLORATION

CERTIFICAT D'ANALYSE VO18184282

| Description échantillon | Méthode élément analysé | | Méthode élément analysé | | Méthode élément analysé | | Méthode élément analysé | | Méthode élément analysé | | Méthode élément analysé | | Méthode élément analysé | | Méthode élément analysé | | Méthode élément analysé | | Méthode élément analysé | |
|-------------------------|-------------------------|------|-------------------------|-------|-------------------------|-----|-------------------------|-----|-------------------------|-----|-------------------------|------|-------------------------|------|-------------------------|------|-------------------------|-----|-------------------------|-----|
| | La | ppm | La | ppm | La | ppm | La | ppm | La | ppm | La | ppm | La | ppm | La | ppm | La | ppm | La | ppm |
| 0135663 | 15.0 | 0.17 | 0.33 | 25.5 | 5.70 | 1.8 | 4.41 | 5 | 275 | 3.6 | 0.55 | 0.21 | 0.10 | 0.12 | 0.17 | 1325 | | | | |
| 0135664 | 20.2 | 0.18 | 0.77 | 140.0 | 20.0 | 4.2 | 26.0 | 11 | 180.0 | 1.1 | 8.08 | 0.80 | 0.02 | 0.97 | 104 | | | | | |
| 0135665 | 30.7 | 1.03 | 31.7 | 956.5 | 81.0 | 5.1 | 83.0 | 12 | 80.7 | 1.4 | 8.22 | 1.51 | 1.48 | 0.50 | 82 | | | | | |
| 0135666 | 120.0 | 2.46 | 17.2 | 270 | 40.2 | 3.3 | 42.0 | 3 | 170.0 | 0.8 | 2.41 | 0.87 | 0.09 | 0.28 | 500 | | | | | |
| 0135667 | 7.3 | 0.17 | 12.8 | 12.4 | 3.73 | 2.7 | 4.00 | 2 | 200 | 0.9 | 0.74 | 0.20 | 0.10 | 0.05 | 400 | | | | | |
| 0135668 | 24.5 | 0.28 | 65.8 | 81.0 | 13.95 | 1.0 | 12.75 | 5 | 102.5 | 4.1 | 1.31 | 0.34 | 0.33 | 0.10 | 1200 | | | | | |
| 0135669 | 54.0 | 0.58 | 26.1 | 100.0 | 20.8 | 1.7 | 10.00 | 2 | 070 | 1.0 | 2.14 | 0.30 | 0.54 | 0.14 | 540 | | | | | |

----- Voir la page d'annexe pour les commentaires en ce qui concerne ce certificat -----



ALS Canada Ltd.
2103 Dolartown Hwy
North Vancouver, BC V0H 0A7
Téléphone: +1 (604) 984 0221 Télécopieur: +1 (604) 984 0218
www.alsglobal.com/geoschemistry

A. CONSOREM
555, BOUL. DE L'UNIVERSITÉ
SACUÉMAY QC G7H 2B1

Page: 2 - E
Nombre total de pages: 2 (A - E)
plus les pages d'annexe
Finalisée date: 4-SEPT-2018
Compte: CONSOR

Projet: EXPLORATION

CERTIFICAT D'ANALYSE VO18184282

| Description schématisée | MÉTHODE | | RE-ACQ01 | | MC-ANCD01 | | MD-ACD01 | | ME-ACD01 | | MG-ACD01 | | MH-ACD01 | | MI-ACD01 | |
|-------------------------|---------|-----|----------|-----|-----------|-----|----------|-----|----------|-----|----------|-----|----------|-----|----------|-----|
| | Co | Co | Co | U | Co | U | Co | U | Co | U | Co | U | Co | U | Co | U |
| LDI | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm |
| O131603 | 81 | 70 | 10 | 2 | 139 | 32 | 194 | 32 | 194 | 32 | 194 | 32 | 194 | 32 | 194 | 32 |
| O131604 | 45 | 7 | <10 | 3 | 5 | 0 | 24 | 0 | 24 | 0 | 24 | 0 | 24 | 0 | 24 | 0 |
| O131605 | 30 | 15 | 10 | 5 | 5 | 1 | 26 | 1 | 26 | 1 | 26 | 1 | 26 | 1 | 26 | 1 |
| O131606 | 109 | 144 | <10 | 2 | 51 | 6 | 11 | 6 | 11 | 6 | 11 | 6 | 11 | 6 | 11 | 6 |
| O131607 | 85 | 26 | <10 | 1 | 26 | 2 | 24 | 2 | 24 | 2 | 24 | 2 | 24 | 2 | 24 | 2 |
| O131608 | 71 | 42 | <10 | 2 | 47 | 6 | 28 | 6 | 28 | 6 | 28 | 6 | 28 | 6 | 28 | 6 |
| O131609 | 84 | 44 | <10 | 1 | 42 | 12 | 33 | 12 | 33 | 12 | 33 | 12 | 33 | 12 | 33 | 12 |

**** Voir la page d'annexe pour les commentaires en ce qui concerne ce certificat ****



ALS Canada Ltd.
2103 Dollarton Hwy
North Vancouver, BC V7H 0A7
Téléphone: +1 (604) 994-0221 Télécopieur: +1 (604) 994-0218
www.alsglobal.com/geobiochemistry

À: CONSOREM
555, BOUL. DE L'UNIVERSITÉ
SAGUENAY QC G7H 2B1

Page: Annexe 1
Total # des pages d'annexe: 1
Finalisée date: 4- SEPT - 2018
Compte: CONSOR

Projet: EXPLORATION

CERTIFICAT D'ANALYSE VO18184282

COMMENTAIRE DE CERTIFICAT

Applique à la Méthode:

C- IR07
FUL- 31
WEI- 21

Traité à ALS Val d'Or, 1324 Rue Turcotte, val d'Or, QC, Canada.

CRU- 31
FUL- QC

CRU- QC
S- IR08

LOC- 22
SPL- 21

Applique à la Méthode:

ME- 4ACDB1
OA- CRA05

Traité à ALS Vancouver, 2103 Dollarton Hwy, North Vancouver, BC, Canada.

ME- ICP06
TOT- ICP06

ME- MS42

ME- MS81



ALS Canada Ltd.
2103 Dollard Ave.
North Vancouver BC V7H 0A7
Téléphone +1 (604) 964 0221
www.alsglobal.com/geochemistry

A. CONSOREM
555, BOUL. DE L'UNIVERSITÉ
SAGUENAY QC G7H 2R1

Page: 1
Nombre total de pages: 2 (A - G)
plus les pages d'annexe
Finalisée date: 28-OCT-2018
Compte: CONSOR

CERTIFICAT VO18241905

Projet: EXPLORATION
Bon de commande #: CONSOR
Ce rapport s'applique aux 4 échantillons de roche soumis à notre laboratoire de Val
d'Or, QC, Canada le 19-SEPT-2018.
Les résultats sont transmis à:
CHRISTIAN TREMBLAY

PRÉPARATION ÉCHANTILLONS

| CODE ALS | DESCRIPTION |
|----------|--|
| WEI-21 | Poids échantillon reçu |
| LOG-22 | Entrée échantillon - Ecu sans code barre |
| CRU-QC | Test concassage QC |
| RUL-QC | Test concassage QC |
| CRU-31 | Granulation - 70 % < 2 mm |
| SEL-21 | Échant. fractionné - div. niflex |
| RUL-31 | Pulvérisé à 85 % < 75 um |

PROCÉDURES ANALYTIQUES

| CODE ALS | DESCRIPTION | |
|-----------|-----------------------------------|---------|
| ME-MS61 | ICP-MS 48 éléments, quatre acides | ICP-MS |
| ME-MS81 | Fusion Lithium Borate ICP-MS | ICP-MS |
| ME-ICP06 | Roche entière - ICP-AES | ICP-AES |
| DA-GRAD5 | Perte par calcination à 1 000 C | WST-SEQ |
| TOT-ICP06 | | |

Ce rapport est final et remplace tout autre rapport préliminaire portant ce numéro de certificat. Les résultats s'appliquent
aux échantillons soumis. Toutes les pages de ce rapport ont été vérifiées et approuvées avant publication.
**** Voir la page d'annexe pour les commentaires en ce qui concerne ce certificat ****

Signature:

Colin Ramshaw, Vancouver Laboratory Manager



ALS Canada Ltd.
 2100 Dollarton Hwy.
 Steeles/Vancouver BC V7H 0A7
 Téléphone : +1 (604) 984 0021 Télécopieur: +1 (604) 984 0218
 www.alsglobal.com/geochemistry

A. CONSOREM
 555, BOUL. DE L'UNIVERSITÉ
 SAGUENAY QC G7H 2B1

Page: 2 - A
 Nombre total de pages: 2 (A - C)
 plus les pages d'annexe
 Finalisée date: 26-OCT-2018
 Compte: CONSOR

Projet: EXPLORATION

CERTIFICAT D'ANALYSE VO18241905

| Description échantillon | Méthode élémentaires LDI | Résultats | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|-----------------------------|-----------|------|-------|-------|-------|-------|------|------|--------|------|------|-------|------|-------|-------|---|----|----|----|---|----|--|--|
| | | Ag | As | Be | B | Bi | Br | Ca | Co | Cu | Fe | Mn | Mg | Ni | Pb | P | S | Se | Si | Ti | V | Zn | | |
| CI 35670 | 0.89 | 17.86 | 0.86 | 18.10 | 32.2 | 97.80 | 13.80 | 0.07 | 0.07 | 0.090 | 4.08 | 0.95 | 18.90 | 0.08 | <0.01 | -1.90 | | | | | | | | |
| CI 35671 | 0.28 | 44.2 | 0.28 | 18.10 | 10.75 | 8.48 | 4.83 | 0.24 | 1.38 | -0.082 | 4.28 | 0.20 | 2.24 | 0.17 | 6.54 | 0.02 | | | | | | | | |
| CI 35672 | 0.30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CI 35673 | 1.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

***** Voir la page d'annexe pour les commentaires et ce qui concerne ce certificat *****



ALS Canada, Ltd.
2103 Deschamps Hwy
North Vancouver, BC V7H 0A7
Téléphone : +1 (604) 984 8221 Téléphoneur : +1 (604) 984 8218
www.alsglobal.com/geochemistry

À: CONSOREM
555, BOUL. DE L'UNIVERSITÉ
SAGUENAY QC G7H 2B1

Page: 2 - 8
Nombre total de pages: 2 (A - C)
plus les pages d'annexe
Finalisée date: 26-OCT-2018
Compta: CONSOR

Projet: EXPLORATION

CERTIFICAT D'ANALYSE VOI18241905

| Description analytique | Méthode | | Méthode | | Méthode | | Méthode | | Méthode | | Méthode | | Méthode | | Méthode | | Méthode | |
|------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | Ag | As | Bi | Ca | Co | Cr | Cu | Fe | Mn | Ni | Pb | P | S | Se | Ti | V | Zn | Mo |
| TOF-ICPMS | MS-MS01 | MS-MS01 | MS-MS01 | MS-MS01 | MS-MS01 | MS-MS01 | MS-MS01 | MS-MS01 | MS-MS01 | MS-MS01 | MS-MS01 | MS-MS01 | MS-MS01 | MS-MS01 | MS-MS01 | MS-MS01 | MS-MS01 | MS-MS01 |
| Total | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm |
| 0.01 | 0.01 | 0.2 | 0.01 | 1.0 | 0.05 | 0.05 | 0.01 | 0.02 | 0.02 | 0.01 | 0.1 | 0.1 | 0.01 | 0.01 | 0.05 | 0.2 | 0.01 | 0.01 |
| 0.10 | 0.01 | 3.8 | 0.05 | 10 | -3.05 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 107.0 | 132 | 0.10 | 0.10 | 15.0 | 15.0 | 21.0 | 11.00 |
| 0.02 | 0.02 | 0.7 | 0.02 | 4000 | 0.01 | 0.02 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 20.0 | 4 | 0.04 | 0.04 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 0.10 | 0.02 | 1.8 | 0.10 | 50 | 0.17 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 102.0 | 100 | 0.30 | 0.30 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 0.15670 | 0.15671 | 0.15672 | 0.15673 | | | | | | | | | | | | | | | |

**** Voir la page d'annexe pour les commentaires en ce qui concerne ce certificat ****



ALS Canada Ltd.

2103 Dollard Road
 North Vancouver BC V7H 0A7
 Telephone +1 (604) 964 0221
 www.alsglobal.com/geospatial

2103 Dollard Road
 North Vancouver BC V7H 0A7
 Telephone +1 (604) 964 0221
 www.alsglobal.com/geospatial

A. CONSOREM
 555, BOUL. DE L'UNIVERSITE
 SAGUENAY QC G7H 2B1

Page: 2 - C
 Nombre total de pages: 2 (A - G)
 plus les pages d'annexe
 Finalisée date: 26-OCT-2018
 Compte: CONSOR

PROJET: EXPLORATION

CERTIFICAT D'ANALYSE VO18241905

| Méthode éléments analyse | PROJET: EXPLORATION | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|---------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-----|
| | RC-M851 | MC-M851 | ME-R851 | MC-M851 | MC-M851 | MC-M851 | MC-M851 | MC-M851 | MC-M851 | MC-M851 | MC-M851 | MC-M851 | MC-M851 | MC-M851 | ME-R851 | |
| Description échantillon | Ca ppm | Ca ppm | Mg ppm | Mg ppm | Mg ppm | Mg ppm | Mg ppm | Mg ppm | Mg ppm | Mg ppm | Mg ppm | Mg ppm | Mg ppm | Mg ppm | Pb ppm | |
| CS15670 | 12.06 | 0.48 | 0.1 | 0.001 | 0.02 | 69.8 | 4.9 | 7.05 | 2.650 | 0.54 | 0.05 | 0.2 | 0.18 | 0.2 | >10000 | 1.0 |
| CS15671 | 22.0 | 0.30 | 0.6 | 0.120 | 1.07 | 81.3 | 4.3 | 2.85 | 1.000 | 0.82 | 3.42 | 0.5 | 1.7 | 0.5 | 5150 | 0.0 |
| CS15672 | 8.20 | 0.00 | 0.6 | 0.070 | 0.10 | 3.0 | 7.1 | 10.85 | 1.000 | 0.44 | 0.52 | 1.5 | 0.50 | 1.5 | 540 | 2.1 |
| CS15673 | | | | | | | | | | | | | | | | |

**** Voir la page d'annexe pour les commentaires en ce qui concerne ce certificat ****



ALS Canada Ltd.
 2100 Dollard Drive
 North Vancouver BC V7H 0A7
 Telephone: +1 (604) 964 0221 Télécopieur: +1 (604) 964 0218
 www.alsglobal.com/geochemistry

A. CONSOREM
 555, BOUL. DE L'UNIVERSITE
 SAGUENAY QC G7H 2B1

Page: 2 - D
 Nombre total de pages: 2 (A - C)
 plus les pages d'annexe
 Finalisée date: 26-OCT-2018
 Compte: CONSOR

Projet: EXPLORATION

CERTIFICAT D'ANALYSE VOI8241905

| Méthode élément unité Description - Certification | SEC-MOBT | | SEC-ADMET | | SEC-MOBT | | SEC-ADMET | | SEC-MOBT | | SEC-ADMET | | SEC-MOBT | | SEC-ADMET | | SEC-MOBT | | SEC-ADMET | |
|--|----------|--------|-----------|------|----------|-----|-----------|-------|----------|-------|-----------|-------|----------|-----|-----------|-----|----------|-----|-----------|-----|
| | µg/g | ppm | µg/g | ppm | µg/g | ppm | µg/g | ppm | µg/g | ppm | µg/g | ppm | µg/g | ppm | µg/g | ppm | µg/g | ppm | µg/g | ppm |
| 0135670 | 0.8 | <0.003 | 0.01 | 0.08 | 10.0 | <1 | <1 | 186.0 | <0.08 | <0.08 | 1.77 | 0.428 | 0.08 | 0.0 | 0.0 | 444 | | | | |
| 0135671 | 32.7 | <0.003 | 0.15 | 0.12 | 32.4 | <1 | 0.7 | 1488 | 0.40 | -0.08 | 1.87 | 3.22 | 0.18 | 0.5 | 0.5 | 142 | | | | |
| 0135672 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0135675 | 4.8 | 0.006 | 1.60 | 0.90 | 47.7 | 2 | 0.3 | 85.1 | 0.70 | 0.00 | 0.38 | 0.648 | 0.08 | 0.1 | 0.1 | 277 | | | | |

**** Voir la page d'annexe pour les commentaires en ce qui concerne ce certificat. ****



ALS Canada Ltd.
2103 Boulevard Hély
Marb, Versoix BC V7H 0A7
Téléphone: +1 (604) 954 0223 Téléphone: +1 (604) 954 0238
www.alsglobal.com/geosciences

À: CONSOREM
555, BOUL. DE L'UNIVERSITÉ
SAGUENAY QC G7H 2E1

Page: 2 - E
Nombre total de pages: 2 (A - G)
plus les pages d'annexe
Finalisée date: 26-OCT-2018
Compte: CONSOR

Projet: EXPLORATION

CERTIFICAT D'ANALYSE VO18241905

| Description Substratum | Ni | | Cu | | Zn | | Pb | | Cd | | Mn | | Co | | Cr | | Hg | | Mo | | |
|------------------------|-----|-------|-----|------|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|--|
| | ppm | % | ppm | % | ppm | % | ppm | % | ppm | % | ppm | % | ppm | % | ppm | % | ppm | % | ppm | % | |
| Q135670 | 0.1 | 100.0 | 200 | 2.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Q135671 | 0.2 | 56.3 | 159 | 12.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Q135672 | 0.2 | 17.1 | 139 | 8.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |

***** Voir la page d'annexe pour les commentaires en ce qui concerne le certificat *****



ALS Canada Ltd.
 2103 Dufferin Hwy
 North Vancouver BC V7H 0L7
 Téléphone : +1 (604) 984-0221 Télécopieur : +1 (604) 984-0218
 www.alsglobal.com/peoplesentry

À CONSOREM
 555, BOUL. DE L'UNIVERSITÉ
 SAGUENAY QC G7H 2B1

Page: 2 - F
 Nombre total de pages: 3 (A - C)
 plus les pages d'annexe
 Finalisé de date: 26- OCT-2018
 Client pro: CONSOR

Projet: EXPLORATION

CERTIFICAT D'ANALYSE VOI8241905

| Méthodes éléments unités LDT | Mg | | Ca | | K | | Na | | Fe | | Mn | | Zn | | Cu | | Ni | | Pb | | Cd | | Cr | | Co | | Mg | | Ba | | Sr | | Li | | V | | |
|---------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|------|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|
| | ppm | % | ppm | % | ppm | % | ppm | % | ppm | % | ppm | % | ppm | % | ppm | % | ppm | % | ppm | % | ppm | % | ppm | % | ppm | % | ppm | % | ppm | % | ppm | % | ppm | % | | | |
| Encapsulation échantillon | 3.1 | 0.01 | 8.2 | 0.1 | 0.03 | 0.1 | 0.03 | 0.1 | 0.03 | 0.1 | 0.03 | 0.1 | 0.03 | 0.1 | 0.03 | 0.1 | 0.03 | 0.1 | 0.03 | 0.1 | 0.03 | 0.1 | 0.03 | 0.1 | 0.03 | 0.1 | 0.03 | 0.1 | 0.03 | 0.1 | 0.03 | 0.1 | 0.03 | 0.1 | 0.03 | 0.1 | 0.03 |
| Q135670 | 13.7 | 0.27 | 79.0 | 12.4 | 3.27 | 51.0 | 3.07 | -1 | 3.40 | 0.27 | 0.10 | 0.6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Q135671 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Q135672 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Q135673 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

**** Voir la page d'annexe pour les commentaires et ce qui concerne ce certificat ****



ALS Canada Ltd.

2103 Collation Hwy
Bords Valcourier B., 17H 0A7
Telephone: +1 (804) 984 0221 Télécopieur: +1 (804) 984 0218
www.alsglobal.com/geochemistry

A. CONSOREM
555, BOUL. DE L'UNIVERSITÉ
SAGUENAY QC G7H 2E1

Page: 2 - G
Nombre total de pages: 2 (A - G)
plus les pages d'annexe
Finalisée date: 26-OCT-2018
Compte: CONSOR

Projet: EXPLORATION

CERTIFICAT D'ANALYSE VO18241905

| Description échantillon | Méthode élément (LD) | MC-MSD | | MC-MSD | | MC-MSD | |
|-------------------------|----------------------|--------|------|--------|------|--------|-----|
| | | µg/g | % | µg/g | % | µg/g | % |
| CI 35670 | | 1 | 0.5 | 0.03 | 1.97 | 2 | 0.2 |
| CI 35671 | | 2 | 13.9 | 1.97 | | | |
| CI 35672 | | | | | | | |
| CI 35673 | | | | | | | |

**** Voir la page d'annexe pour les commentaires en ce qui concerne ce certificat ****



ALS Canada Ltd.
2103 Dollarton Hwy.
North Vancouver, BC, V7H 0A7
Téléphone: +1 (604) 984-0221 | Télécopieur: +1 (604) 984-0218
www.alsglobal.com/geochemistry

A. CONSOREM
555, BOUL. DE L'UNIVERSITE
SAGUENAY QC G7H 2B1

Page: Annexe 1
Total # des pages d'annexe: 1
Finalisée date: 26-OCT-2018
Compte: CONSOR

Projet: EXPLORATION

CERTIFICAT D'ANALYSE VO18241905

COMMENTAIRE DE CERTIFICAT

COMMENTAIRES ANALYTIQUES

L'analyse des terres rares peut être partiellement soluble avec cette méthode.

ME-MS61

Applique à la Méthode:

CRU-31

Applique à la Méthode:

PUL-QC

Applique à la Méthode:

ME-ICPD6

ADRESSE DE LABORATOIRE

Traité à ALS Val d'Or, 1324 Rue Turcotte, Val d'Or, QC, Canada.

CRU-31

PUL-QC

ME-ICPD6

Traité à ALS Vancouver, 2103 Dollarton Hwy, North Vancouver, BC, Canada.

TOT-ICPD6

CRU-QC

SPL-21

ME-MS61

LDG-22

WEI-21

ME-MS81

PUL-31

DA-CRADS

Annexe 9 : Travaux régionaux au Saguenay-Lac-Saint-Jean

1. Aubin M (2018) Détermination de la densité optimale pour la séparation des fractions organiques et minérales des sédiments lacustres nordiques dans la perspective d'étudier les phases cumulatives des métaux.(Ph.D. thesis) Université du Québec à Chicoutimi
2. Meric, J. (2018). Le ruthénium (Ru), iridium (Ir), osmium (Os) et rhodium (Rh) et les éléments traces dans des chromites de komatiites issues de la zone Alexo et de la zone Hart, (Abitibi, Ontario) : un outil diagnostique pour l'exploration de systèmes fertiles. (Maîtrise Master), Université du Québec à Chicoutimi, Saguenay, Qc. Repéré à <https://constellation.uqac.ca/4487/>
3. Pedreira Pérez, R. (2017). La Suite mafique-ultramafique de Nuvulialuk : une nouvelle séquence ophiolitique dans l'arrière-pays de la Zone Noyau du sud-est de la Province de Churchill (Québec). (Maîtrise Master), Université du Québec à Chicoutimi, Saguenay, Qc. Repéré à <https://constellation.uqac.ca/4429/>
4. Salim Amaral, L. F. (2017). The distribution of platinum-group elements and other chalcophile elements among sulfide minerals from the Ovoid ore body of the Voisey's Bay Ni-Cu sulfide deposit, Canada. (Maîtrise Master), Université du Québec à Chicoutimi, Saguenay, Qc. Repéré à <https://constellation.uqac.ca/4185/>
5. Samalens, N. (2017). Contamination en soufre et en semi-métaux de magmas mafiques par assimilation de sédiments et implications pour la formation de gisements de nickel-cuivre-éléments du groupe du platine. Exemple du Complexe de Duluth, Minnesota, États-Unis. (PhD Thesis), Université du Québec à Chicoutimi, Saguenay, Qc. Repéré à <https://constellation.uqac.ca/4244/>
6. Thiboutot Goyette, J. (2017). Sources de contamination en titane, aluminium et phosphore dans le minerai de fer du Mont-Wright, Québec. (Maîtrise Master), Université du Québec à Chicoutimi, Saguenay, Qc. Repéré à <https://constellation.uqac.ca/4228/>
7. Duran Charley. (2015). Origine des lentilles riches en sulfures des gisements de palladium du Lac des Iles, Ontario, Canada. Thèse de doctorat, Université du Québec à Chicoutimi.
8. Munoz Taborda Carlos Mari. (2010). Distribution of platinum-group elements in the ebay claim, central part of the Bell River Complex, Matagami, Quebec. Mémoire de maîtrise, Université du Québec à Chicoutimi.
9. Ngue Djon Moise Lionnel. (2010). Changement de la mineralogie des sulfures, des minéraux du groupe platine et des textures avec le degré d'alteration des zones Roby, Twilight and High-grade du Complexe du Lac-des-îles (Ontario, Canada). Mémoire de maîtrise, Université du Québec à Chicoutimi.
10. Solgadi Fabie. (2010). Origine et développement de litages dans des roches de composition granitique. Thèse de doctorat, Université du Québec à Chicoutimi.
11. Gomwe Tafadzwa Sharo. (2008). Formation des zones riches en palladium de Roby, Twilight et "High-grade" du complexe Lac des Iles, Ontario = The formation of the palladium-rich Roby, Twilight et High-grade zones of the Lac Iles complex, Ontario. Thèse de doctorat, Université du Québec à Chicoutimi.

-
12. Mealin, C.A. 2008. Geology, geochemistry and Cr-Ni-Cu-PGE mineralization of the Bird River sill: Evidence for a multiple intrusion model. M.Sc., **University of Waterloo**, 155 pp.
 13. Dionne-Foster Catherin. (2007). Géologie et indices de Ni-Cu-ÉGP de la zone Frontier dans la ceinture de Cape Smith, Nouveau-Québec. Mémoire de maîtrise, Université du Québec à Chicoutimi.
 14. Tollari Nadèg. (2007). Saturation des minéraux phosphatés dans les magmas silicatés : implications sur la genèse des roches riches en Fe-Ti-P. Thèse de doctorat, Université du Québec à Chicoutimi.
 15. Fredette Juli. (2006). Pétrographie, géochimie et potentiel économique en Fe-Ti-P du secteur du Lac à Paul, partie nord de la suite anorthositique de Lac-Saint-Jean, province de Grenville, Québec. Mémoire de maîtrise, Université du Québec à Chicoutimi.
 16. Fackir Sana. (2005). Origine des ségrégations leucocrates et des biotites dans une intrusion felsique-mafique syntectonique : exemple de la région de Baie-Comeau (Tadoussac). Mémoire de maîtrise, Université du Québec à Chicoutimi.
 17. Bachari Hana. (2004). La genèse des dépôts d'oxydes fer, titane et vanadium associés aux anorthosites massives de la région de Lac-Saint-Jean (Saint-Charles et lac Élan) et de la région de Havre Saint-Pierre (massif de la Rivière-au-Tonnerre, massif de la rivière Romaine et massif de lac Allard), Québec, Canada. Mémoire de maîtrise, Université du Québec à Chicoutimi.
 18. Nabil Hassa. (2003). Genèse des dépôts de Fe-Ti-P associés aux intrusions litées (exemples: l'intrusion mafique de Sept-Iles, au Québec; complexe de Duluth aux États-Unis). Thèse de doctorat, Université du Québec à Chicoutimi.
 19. Huss Laurenc. (2002). Caractérisation de la minéralisation en Ni-Cu-EGP des indices de la région du Lac à Paul, suite anorthositique de Lac St-Jean. Mémoire de maîtrise, Université du Québec à Chicoutimi.
 20. Bonnay Mariann. (2001). Caractérisation et transfert des magmas felsiques dans la croûte moyenne à profonde : Exemple : le Mont Hay en Australie Centrale. Thèse de doctorat, Université du Québec à Chicoutimi.
 21. Vaillancourt Christin. (2001). Étude géochimique et économique de la suite mafique et ultramafique de la Baie-à-Cadie au Lac Kénogami, Saguenay-Lac-St-Jean, Québec. Mémoire de maîtrise, Université du Québec à Chicoutimi.
 22. Nabil Hassa. (1999). Caractérisation de la minéralisation en Ni-Cu-Co de l'indice de Lac-Volant, Région de Sept-îles, Québec. Mémoire de maîtrise, Université du Québec à Chicoutimi.
 23. Giovenazzo Daniell. (1991). Géologie et caractéristiques géochimiques des minéralisations Ni-Cu-EGP de la région de Delta, ceinture de Cape-Smith, Nouveau-Québec. Thèse de doctorat, Université du Québec à Chicoutimi.
 24. Tremblay Christia. (1990). Les éléments du groupe du Platine dans le dyke de Méquillon ceinture de Cape-Smith, Nouveau-Québec. Mémoire de maîtrise, Université du Québec à Chicoutimi.