

Mot du coordonnateur

Le ralentissement économique touchant actuellement le secteur minier a des répercussions importantes au Canada et au Québec. La plupart des entreprises ont diminué leurs investissements en exploration alors que d'autres ont tout simplement cessé leurs activités. Ces ralentissements économiques sont souvent l'occasion pour les compagnies de repenser leurs stratégies d'exploration tant aux niveaux des substances recherchées, des territoires ou des outils et des méthodes utilisées. C'est donc dans les moments de ralentissement économique qu'il faut préparer l'avenir de



Équipe du CONSOREM. De gauche à droite : Sonia Dorval, Dominique Genna, Mélanie Lambert, Claude Dallaire, Ludovic Bigot, Christian Tremblay, Julie Menier, Stéphane Faure, Lucie Mathieu, Silvain Rafini et Real Daigneault.

l'industrie. Le CONSOREM a comme mandat de fournir des outils et des méthodes d'exploration novateurs et peut donc représenter un atout permettant de mieux se préparer à la reprise. L'équipe du CONSOREM s'est éditée au cours des ans et compte maintenant cinq chercheurs attirés qui se joignent aux équipes de recherche déjà en place dans les institutions universitaires membres. Ces chercheurs exécutent des mandats attribués par le comité de gestion scientifique et représentent un maillon entre les institutions universitaires et l'industrie permettant la circulation d'idées, d'innovations et de savoir-faire. Le personnel de recherche comprend également des professionnels de soutien à temps partagé et des professeurs des départements des sciences de la Terre de l'UQAC, de l'UQAM et de l'UQAT qui participent aux travaux du CONSOREM.

Atelier sur les outils CONSOREM – Québec Mines 2013

Le CONSOREM profite à chaque année de l'événement Québec Mines organisé par le ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles du Québec pour y présenter en primeur les résultats de ses projets de recherche. Lors de l'événement Québec Mines 2013, le CONSOREM a réalisé un atelier portant sur de nouveaux outils pour l'exploration par l'entremise de sept projets issus de la programmation 2012-2013. Les présentations ont été données par les différents chercheurs du consortium et ont porté sur 1) les minéralogies associées à la Faille de Cadillac, 2) l'or au sud de Chibougamau, 3) l'exploration des gîtes magmatiques cuprifères dans la Province de Grenville, 4) l'efficacité des différentes techniques de géochimie de l'environnement secondaire, 5) les bilans de masse des roches alcalines, 6) les gisements d'or géants associés aux shales noirs et 7) les SMV riches en argent. Cette activité contribue au transfert de connaissances vers l'industrie de projets de pointe en exploration minière.

Un autre atelier est proposé cette année avec la présentation des résultats des projets 2013-2014 le lundi 17 novembre lors de Québec Mines 2014.



Participants à l'atelier CONSOREM lors de Québec Mines 2013.

Activités de transfert



Le cycle de conférences CONSOREM en géologie des ressources a présenté à Montréal le 18 février 2014, une série de conférences sur le thème « les gîtes magmatiques dans la Province de Grenville ». Fabien Solgadi (MERN), Serge Perreault (SOQUEM), Benoit Lafrance (CONSOREM, maintenant FOCUS Graphite), Caroline-Emmanuelle Morisset (Golder Associés), Anne-Aurélien Sappin (CGC) et Lucie Mathieu (CONSOREM) sont venus présenter l'avancement de leur projet ou les résultats de leurs recherches. Cette activité annuelle a été appréciée des nombreux participants réunis dans la salle CO-R700 du Complexe des sciences Pierre-Danseau de l'UQAM.

Le CONSOREM, fier d'encourager la relève de demain!

Le CONSOREM soutient la relève en offrant des bourses à des étudiants inscrits en Sciences de la Terre au niveau universitaire et dont le sujet d'étude touche le domaine de l'exploration minière. En 2014, plusieurs bourses ont été décernées à des étudiants de différents cycles d'étude.



Bourses de 500\$ CONSOREM remises lors du Forum minier régional à des étudiants de 1er cycle de l'UQAC : Damien Gaboury (représentant CONSOREM à l'UQAC) et les boursiers Maxime Gilbert, Édouard Côté-Lavoie et Jonathan Tremblay.

Activités du CONSOREM au Saguenay-Lac-Saint-Jean

En 2014, la Table régionale de concertation minière (TRCM) du Saguenay-Lac-Saint-Jean, le volet régional du CONSOREM, a réalisé plusieurs activités visant à favoriser le développement minéral au Saguenay-Lac-Saint-Jean. La Table, qui comprend des représentants de différents milieux, coordonne et fait le suivi de la programmation régionale. Parmi les activités, on retrouve, le Forum minier régional SLSJ organisé annuellement, des projets d'acquisition de connaissances sur des secteurs jugés stratégiques et un soutien à la prospection par le biais de formation, de camps de prospection et de support technique. De plus, la Table participe à différentes activités visant à promouvoir le potentiel minéral régional.



Cartographie réalisée dans le cadre du PAC-3G 2013-2014.



Excursion géologique sur le terrain lors de l'initiation à la prospection.

Forum minier régional SLSJ

La troisième édition du Forum minier régional s'est tenue le jeudi 20 mars 2014 à l'Université du Québec à Chicoutimi. Réunissant près de 200 participants, la journée a débuté par une présentation sur les enjeux et le développement minéral au Saguenay-Lac-Saint-Jean. Par la suite, différents conférenciers sont venus faire la mise à jour des projets actifs dans la région. Puis, une conférence sur la non-acceptabilité sociale a précédé une table ronde sur le développement minier et l'acceptabilité sociale. En après-midi, M. Marcel Tremblay, chef de division des titres d'exploration au MERN, est venu présenter la nouvelle mouture de la loi sur les mines en vigueur au Québec.



Participants au Forum minier régional du 20 mars 2014.



À surveiller

Venez nous rencontrer
21 au 23 octobre 2014
Kiosque 514
Place Bonaventure, Montréal

17 au 20 novembre 2014
Kiosque 317
Centre des Congrès, Québec

Excursion géologique – Rouyn-Noranda

Une excursion géologique organisée par le MERN et le CONSOREM le 15 septembre 2014 a permis à une trentaine de géologues de visiter différents affleurements clés du camp central du Blake River et de la Faille de Cadillac. En plus de permettre aux participants de mettre à jour leurs connaissances sur la géologie régionale et locale du secteur, cette journée a favorisé des échanges d'idées entre divers intervenants. Merci à MM. Jean Goutier et Pierre Doucet du MERN et à M. Pierre Bedeaux (UQAC) pour l'animation de cette journée de même qu'à Ressources Yorbeau qui ont permis l'accès à leur propriété.



Participants à l'excursion, Rouyn-Noranda, 2014.

Projet de recherche



Gisements d'or géants associés aux shales noirs
Stéphane Faure (ConsoREM)

Ce projet aborde la catégorie des gisements aurifères géants dans les shales noirs graphiteux et/ou pyriteux, en particuliers ceux de l'Asie centrale, principalement Murunto en Ouzbékistan (5 286 t Au), Sukhoi Log (1 953 t Au) et Olimpiada (700 t Au) en Russie, et Kumtor dans le Kirgystan (500 t Au). Dans un premier temps, la revue de la littérature scientifique de ces grands gisements permet d'identifier plusieurs caractéristiques communes sur le plan de la géotectonique, des lithologies, du métamorphisme, du magmatisme et de la structure. À partir de cette synthèse, des guides d'exploration régionale et locale sont proposés. L'application au Québec s'est faite sous la forme de cartes de prospectivité dans deux ceintures volcano-sédimentaires (sud des Appalaches et la Fosse du Labrador) ce qui a permis de générer 150 cibles d'exploration.

Les gisements géants d'Asie centrale sont situés dans d'épaisses séquences sédimentaires déposées dans des bassins de turbidites, en marge du craton protérozoïque sibérien ou à la périphérie de micro-continent protérozoïques dans la ceinture du Tien Shan. Les séquences sédimentaires sont chevauchées vers le continent formant des ceintures de plissement/chevauchement. Les zones internes de ces ceintures sont constituées d'ophiolites et d'arcs volcaniques. Les roches hôtes de la minéralisation sont des shales noirs graphiteux contenant de 1 à 5% de carbone organique. Ils sont anormaux, comme les sols sus-jacents aux gisements, en V, As, Mo, Se, Ni, Ag, Zn. Cette suite d'éléments caractéristiques est nommée VAMSNZ par Large et al. (2011). Le métamorphisme est au schiste vert, parfois au schiste vert supérieur, mais jamais au grade des amphibolites. La minéralisation est parfois synchrone du métamorphisme, comme à Sukhoi Log et à Olimpiada par exemples. Les minéralisations dans la ceinture du Sud Tien Shan sont temporairement, mais non nécessairement spatialement, associées à des intrusions ou des batholithes tardi à post-métamorphiques, comme à Muruntau, Amantaytau, et Kumtor. Les intrusions peuvent être enfouies (Muruntau) ou situées à une dizaine de kilomètres des gisements. Les camps miniers sont localisés dans des anti- ou synclinoïdiums, près de failles majeures transcrustales, et plus localement dans des charnières de plis isoclinaux (Olimpiada, Sukhoi Log) ou dans des chevauchements (Muruntau et Kumtor). La structure des gisements est complexe et polyphasée. La combinaison plis, chevauchements et failles de décrochement tardif semblent des ingrédients favorables à la précipitation de l'or.

Deux ceintures au Québec présentent plusieurs des caractéristiques favorables à la formation de ces dépôts géants; le Groupe de Magog dans le Sud des Appalaches et la Fosse du Labrador. Une carte de potentiel minéral est construite pour chacune des ceintures en additionnant différentes couches de polygones avec des valeurs binaires selon la présence (1) ou non (0) d'un critère favorable à la minéralisation tel qu'identifié dans la phase documentaire du projet et selon les données géologiques publiques disponibles. Le Groupe de Magog, situé dans la zone de Dunnage et le synclinoïdium de St-Victor, est connu pour ses minéralisations exhalatives de type SEDEX (Gauthier et al. 1994). Les lithologies sédimentaires favorables sont identifiées à partir de la carte géologique récente de Tremblay et al. (2012). Il s'agit de la Formation de Beauceville et des dykes de gabbros ou de diorite et leurs enveloppes de 250 m d'épaisseur.

Forum technologique 2014

Le Centre de congrès de Rouyn-Noranda fut l'hôte de la douzième édition du Forum technologique CONSOREM-DIVEX tenu le 17 septembre dernier. Lors de cette journée de conférences, les participants ont assisté à différentes présentations abordant des thématiques variées. Les différents conférenciers des milieux industriels, universitaires et



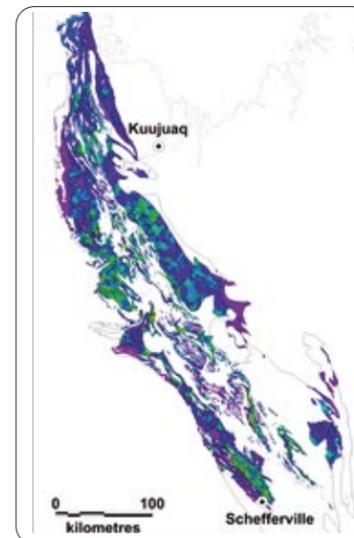
Participants au Forum technologique CONSOREM-DIVEX, Rouyn-Noranda.

gouvernementaux, en l'occurrence, Silvain Rafini (CONSOREM), Dominique Genna (UQAC), Nicolas Demaude (Ressources Métanor), Marjorie Simard (Agnico-Eagle), Nicolas Gaillard (Université McGill), Charles Lafrenière-Bérubé (École Polytechnique), Patrick Mercier-Langevin (CGC), Jean Goutier (MERN), Michel Houlé (CGC), Lucie Mathieu (CONSOREM) et Stéphane Faure (CONSOREM), ont exposé les avancées de leurs projets ou de leurs recherches à la communauté géoscientifique.

L'équipe du CONSOREM vous attend pour la treizième édition qui aura lieu au début du mois de juin 2015, à Rouyn-Noranda.

Également considéré favorable, un épais horizon de shales graphiteux et/ou pyriteux dans la Formation de St-Victor a été identifié à l'aide des conducteurs électromagnétiques au cours de cette étude. Des horizons d'une dimension arbitraire de 0,5 x 3 km² et centrés sur des échantillons lithogéochimiques de shales anormaux en Au (≥ 15 ppb) et en As (≥ 30 ppm) par rapport aux moyennes établies par Godue (1988) sont tracés parallèlement à la stratigraphie. Les sédiments de ruisseau permettent de calculer la somme des anomalies géochimiques (supérieures aux 95 et 99 centiles) dans l'environnement secondaire pour les éléments VAMSNZ + Cu + Au. Finalement, les traces axiales des plis (±250m de largeur) sont également considérées comme une couche de polygones. Plusieurs zones avec des critères favorables ont été proposées comme cibles d'exploration dans cette étude.

Pour la Fosse du Labrador, les lithologies favorables sont classées en 4 catégories selon 1) la carte géologique du SIGEOM, 2) les formations connues comme étant anormales en métaux, et 3) selon une analyse statistique des éléments VAMSNZ sur les échantillons de sédiments de fond de lac pour 18 sous-bassins sédimentaires. Cette approche innovatrice permet d'identifier 4 sous-bassins métallifères qui sont représentés par les formations de Menihék, Denault et Thompson Lake. Le métamorphisme est considéré avec un poids plus important pour les grades du schiste vert et schiste vert supérieur (biotite-grenat). Les traces axiales de plis et les failles de chevauchement avec des enveloppes de 300 m font également partie des couches de la carte de prospectivité. Finalement, les anomalies géochimiques ponctuelles sont calculées par régression spatiale et cumulées pour les éléments VAMSNZ. Il en résulte une carte avec 85 cibles de 1 à 300 km². Sept secteurs en particulier sont considérés à haut potentiel.



Cartes de prospectivité pour la Fosse du Labrador.

Gauthier, M., Chartrand, F. et Trottier, J., 1994. Metallogenic Epochs and Metallogenic Provinces of the Estrie-Beauce Region, Southern Quebec Appalachians. Economic Geology, 89: 1322-1360.
Godue, R. 1988. Étude métallogénique et lithogéochimique du Groupe de Magog, Estrie et Beauce, Québec. Mémoire de maîtrise, Université du Québec à Montréal, 70 p.
Large, R.R., Bull, S.W. et Maslennikov, V.V., 2011. A Carbonaceous Sedimentary Source-Rock Model for Carlin-Type and Orogenic Gold Deposits. Economic Geology, 106: 331-358.
Tremblay, A., de Souza, S., Perrot, M. et Vasseau, X., 2012. La zone de Dunnage et la Ceinture de Gaspé dans les Appalaches du sud du Québec - une synthèse. Photoprésentations géoscientifiques, Québec Mine 2012, Centre des Congrès de Québec.