



### ✓ MOT DU PRÉSIDENT



Partenaires, lecteurs, amis du CONSOREM, en cette mi-année 2017, nous pouvons confirmer la poursuite de cette reprise des activités d'exploration que nous avons vu poindre il y a un an. D'ailleurs, selon un récent rapport de PwC, le Canada est maintenant le chef de file mondial en matière d'exploration minière, d'innovation et de diversité devançant l'Australie et les États-Unis. Nous avons tous pu remarquer, avec bonheur, que les investisseurs se font plus présents dans le support de nos activités d'exploration. Ce sont là

des opportunités pour le CONSOREM de se faire valoir et d'accroître ses activités. Nous n'avons qu'à regarder la fiche de notre programmation de recherche de la présente cuvée pour constater l'effervescence du milieu qui se confirme par l'arrivée de nos nouveaux volets en géomatique et en hydrogéochimie.

L'année 2017 a bien débuté au CONSOREM. Nous pouvons constater du degré d'avancement de notre programmation 2017 et remarquer que plusieurs activités de transfert, sous forme d'atelier, ont déjà eu lieu. De plus, le CONSOREM s'assure d'être présent dans les différents Forums et colloques miniers se tenant sur l'ensemble du territoire québécois.

Suivant la dernière assemblée générale, je profite de ce bulletin pour remercier pour leur dévouement les membres sortants du dernier conseil d'administration que j'ai eu l'honneur de présider et saluer l'arrivée de nouveaux membres à ce conseil : Mme Claude Pilote de Ressources Falco comme vice-présidente; M. Marco Gagnon de Probe Metals comme vice-président. Un grand merci pour votre implication.

J'aimerais également remercier notre groupe de chercheurs qui font un excellent travail et souhaiter la bienvenue à nos nouveaux employés : Mélanie Lambert, Jérôme Lavoie, Morgane Giroux, Brigitte Poirier et Michel Allard comme collaborateur. Nous sommes heureux de vous compter parmi nous.

Durant la présente année, le conseil d'administration a pour objectifs, entre autres, de pallier à la perte du volet Saguenay-Lac-St-Jean en tant que partenaire financier du CONSOREM. Ceci fait suite à l'abolition de la CRÉ. Nous croyons que suivant les travaux du groupe de travail Mines et métaux (GTMM), qui fut mis en place suivant le Sommet économique régional pour le Saguenay-Lac-Saint-Jean, que nous pourrions trouver une piste de solution pour retrouver ce volet et d'y assurer une pérennité.

Je rappelle toujours que le CONSOREM poursuit sa mission de soutenir une exploration efficace qui permettra de trouver les mines de demain. Bonne continuité à tous !

Jean-Sébastien David, géo.  
Président

### ✓ PARTENARIAT par: Jérôme Lavoie, professionnel de recherche

La compagnie REFLEX a établi un partenariat avec CONSOREM dans le cadre d'un projet de recherche portant sur les applications et la performance des nouveaux outils d'analyse portatifs in-situ. REFLEX est un chef de file mondial depuis plusieurs années dans l'acquisition en temps réel de l'information géoscientifique de surface et en profondeur.

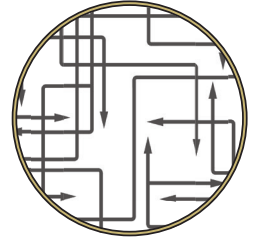


Le projet CONSOREM vise à faire l'acquisition de données à partir de différents appareils analytiques portatifs (AAP). Dans le cadre de ce projet, le CONSOREM utilisera, entre autres, les appareils géoanalyseurs in-situ, soit le REFLEX XRF Geochemical Analyser et le REFLEX HALO NIR MINERALOGY ANALYSER.

De plus, l'équipe de Recherche et Développement de la compagnie REFLEX sera disponible tout au long du projet comme support technique et géoscientifique. La combinaison de l'équipe Reflex / CONSOREM permettra d'optimiser plus en avant les capacités des AAP en contexte d'exploration.

### ✓ ACTIVITÉS DE TRANSFERT par: Réal Daigneault, coordonnateur

Le CONSOREM fait du transfert, l'un des éléments phares de sa mission. Ainsi chaque année, plusieurs activités sont d'abord organisées pour les membres mais également pour la communauté de l'exploration en général. Parmi les activités offertes aux membres, il y a des ateliers et des formations à la carte offertes à chacun dans leurs bureaux respectifs. Au total, 14 activités ont été réalisées en 2016-2017 qui ont impliqué 157 participants.



Des formations spécifiques ont ainsi été offertes comme :

- 5 formations sur le logiciel LithoModeleur
- 1 atelier « Comprendre et quantifier l'altération hydrothermale »
- 2 ateliers sur l'optimisation des mailles de forages.

Le logiciel LithoModeleur est un produit CONSOREM qui intègre un ensemble de méthodes originales de traitement de l'altération hydrothermale en différents contextes de minéralisation.

Bien qu'exclusif aux membres de CONSOREM, des licences gratuites sont octroyées aux étudiants qui en font la demande à [consorem@uqac.ca](mailto:consorem@uqac.ca).

### ✓ NOUVEAUX MEMBRES

CONSOREM est heureux d'accueillir deux nouveaux membres. Il s'agit de Claude Pilote, ingénieure géologue sénior chez Falco Ressources et Marco Gagnon vice-président exécutif chez Probe Metals.

Quelques membres du conseil d'administration lors du CA du mois de mai 2017 chez SOQUEM à Val d'Or.



Sur la photo, de gauche à droite : Réal Daigneault (coordonnateur), Jean-Sébastien David (Président), Martin Loisel (observateur), Jean Goutier (adm.), Claude Pilote (v.p.), Olivier Côté-Mantha (adm.), Olivier Grondin (v.p.), Bernard Salmon (adm.), Mario Masson (adm.), Marco Gagnon, (v.p.), Alain Carrier (adm.) Réjean Girard (adm.).

### ✓ NOUVEAUTÉ AU CONSOREM par: Mélanie Lambert, professionnelle de recherche

#### La base de données CONSOREM

Depuis sa création en 2000, plusieurs projets d'interprétation et d'intégration de données géologiques ont été réalisés au CONSOREM. Ces projets ont permis de générer une quantité importante de données à références spatiales permettant de cibler les territoires les plus stratégiques pour l'exploration.

Afin de colliger les données générées par les différents projets CONSOREM et de faciliter leurs consultations par les membres et le public, une base de données (BD) centrale du CONSOREM a été créée. Une partie de cette BD centrale est maintenant disponible sur le site web via un portail web cartographique propulsé par ArcGIS Online. On y retrouve les données interprétées des chercheurs, libérées de la confidentialité (ex. : couloirs de déformations, traces axiales, zones géologiques, points de lithologie) ainsi que des données contextuelles (ex. : hydrographie, routes, etc.) de la Sous-province d'Abitibi.

Les données des autres territoires étudiés s'ajouteront progressivement au portail cartographique.

Portail web cartographique à consulter en ligne, via [consorem.ca](http://consorem.ca)





✓ **PROJET DE RECHERCHE** par: *Silvain Ratini, PhD, géologue de recherche*

**Hydrogéochimie souterraine appliquée à l'exploration minière (projet 2017-05)**

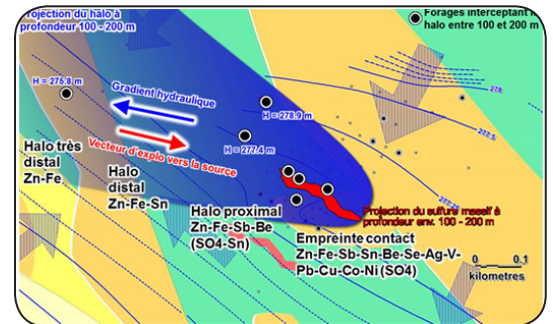


Ce projet avait pour mandat d'évaluer le potentiel de l'hydrogéochimie des eaux souterraines pour l'exploration minière au Québec, en particulier dans les contextes de minéralisations profondes et/ou enfouies sous des sédiments glaciaires transportés. Il s'agissait : 1) de vérifier l'existence d'une empreinte géochimique dans l'eau au contact d'un sulfure massif (SM) enfoui sous une épaisseur importante de sédiments glaciaires ; 2) d'analyser cette empreinte à différentes profondeurs ; et 3) d'analyser les fractionnements géochimiques se produisant au sein du halo de dispersion. À ces objectifs premiers s'ajoutent des tests de protocoles d'échantillonnage visant à établir la méthodologie optimale en contexte d'exploration. Un levé de 30 échantillons d'eau souterraine a donc été réalisé en août 2016 sur le gîte Phelps Dodge 1 (camp de Matagami, Abitibi), grâce à une collaboration entre l'UQAC, le CONSOREM, et GLENCORE. Ce levé a démontré qu'un SM zincifère enfoui à plus de 300 mètres de profondeur incluant une épaisse couverture glaciaire produit un halo métallique détectable dans l'aquifère de socle à des distances de plusieurs centaines de mètres du dépôt.

Ce halo présente un enrichissement en Zn ainsi qu'en plusieurs éléments intermédiaires et traces, mobiles dans le milieu aqueux. L'empreinte de subsurface est multi-élément : Zn, Fe, Sb, Sn, Se, Be, Ag, V, Cu, Pb, Ni, Co, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>. Elle se fractionne en profondeur pour devenir Zn, Fe, (Sb). Le fractionnement latéral, c'est-à-dire sur le chemin de dispersion du halo, reflète la mobilité relative des traceurs et leur facteur d'enrichissement : l'empreinte proximale, à environ 100 m du SM, est Zn, Fe, Sb, Be, (Sn, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>), l'empreinte distale, environ 500 m, est Zn, Fe, (Sn). Plusieurs forages réputés négatifs à l'analyse de la carotte, car ayant raté le SM de quelques dizaines de mètres, et sans « senteur ou signal », contiennent une eau très nettement modifiée : l'analyse hydrogéochimique dans ces forages aurait donc permis aux géologues de suspecter la présence d'un corps métallique proximal et de vectoriser l'exploration dans la direction de l'amont hydraulique. Par ailleurs, plusieurs éléments de cette empreinte sont corrélés avec le temps de résidence de l'eau dans le socle. Une correction est donc requise pour rehausser les anomalies profondes, par normalisation sur un élément conservateur (i.e., dont la mobilité est peu affectée par les conditions Eh-pH et les éléments majeurs) et non enrichi au contact du SM. Ti apparaît comme le meilleur candidat, toutefois l'efficacité d'une telle normalisation doit être confirmée sur un plus grand nombre d'échantillons ; le ratio par Cl proposé dans la littérature s'avère en revanche inapproprié.

L'étude hydrogéologique permet ici de raffiner l'interprétation du levé. La mesure des niveaux statiques établit l'amont et l'aval hydraulique, et donc le chemin de dispersion. L'analyse des majeurs révèle une eau calcique très peu saline, impliquant une forte interconnexion avec l'eau contenue dans le till carbonaté sus-jacent, confirmée par le comportement physique de l'aquifère : surface piézométrique relativement lisse, absence de rabattements au pompage. Par ailleurs, on observe une dilution par les eaux météoriques au moyen d'une rampe d'accès avortée dans les années 1980. Plusieurs facteurs doivent être documentés dans l'optique d'une utilisation optimale de cette méthode en exploration : 1) le mécanisme de solubilisation métallique en contexte de faible oxygénation (gîtes profonds), et ses différents contrôles ; 2) les marqueurs hydrogéologiques permettant de corriger l'influence du type d'eau (recharge vs eau ancienne) et de la profondeur ; 3) l'impact de la position verticale de l'échantillon par rapport au corps minéralisé lors d'un échantillonnage « aveugle » ; 4) le temps de repos requis après arrêt du forage.

L'analyse des eaux souterraines à partir de forages pourrait devenir une systématique lors des campagnes d'exploration. Elle a le potentiel d'étendre la portée des informations accessibles par le forage, en complément des autres méthodes indirectes déjà utilisées en routine (p.ex. Pulse EM). Cette augmentation de la valeur ajoutée des forages, pour un moindre coût améliorerait les performances de l'exploration, notamment profonde et en contexte de couverture transportée. Cette étude expérimentale préliminaire conclue à un « go », il est largement recommandé de poursuivre les investigations de cette méthode dans le cadre d'une deuxième phase d'acquisition.



Représentation du halo de dispersion métallique émanant du gîte Phelps Dodge 1 entre 100 et 200 mètres de profondeur, et son fractionnement horizontal. Le Ni magmatique, le Cu-Zn VMS...

✓ **VOLET SAGUENAY-LAC-ST-JEAN** par: *Brigitte Poirier, professionnelle de recherche*

**Carte routière minière du SLSJ**

La carte routière minière du Saguenay-Lac-Saint-Jean (CRM-SLSJ) est une représentation des différentes composantes du secteur minéral, tant au niveau du territoire que de son réseau d'intervenants, outil qui permet de contribuer au développement minéral de la région. La carte s'est vue ajouter une nouvelle couche d'information, soit celle des cibles sectorielles pour le nickel à partir d'une régression spatiale appliquée aux sédiments de fond de lac (données du SIGÉOM). La mise à jour de la CRM sera poursuivie.



**Forum minier régional SLSJ**

Le 5<sup>e</sup> Forum minier régional s'est tenu le 8 juin 2016 dans le cadre de l'événement « Un regard vers le Nord » organisé par la municipalité de Saint-Prime. Le thème du Forum : Enjeux du développement minéral au SLSJ. Cet événement s'est déroulé sur 2 jours, sous la présidence d'honneur de Réal Daigneault, professeur et Directeur du CERM à l'UQAC et Coordonnateur du CONSOREM. La programmation a débuté par la présentation de la vision du développement minier au Québec par le ministre délégué aux Mines, M. Luc Blanchette. Plusieurs conférences ont permis de voir l'avancement de projets situés en région ou dans le territoire du Plan Nord, puis de parler des enjeux de l'acceptabilité sociale des projets miniers. Finalement, le Forum aura permis de présenter la version 2.0 de la Carte routière minière du SLSJ.

✓ **Bienvenue aux nouveaux professionnels de recherche**



Brigitte Poirier



Jérôme Lavoie



Morgane Gigoux



Mélanie Lambert

**Merci aux employés qui ont contribué au succès du CONSOREM**



Christian Tremblay



Lucie Mathieu



Ludovic Bigot

Suivez-nous sur:



consorem.ca



Actif depuis 2000