www.consorem.ca www.consorem.ca www.consorem.ca www.consorem.ca www.consorem.ca www.consorem.ca www.consorem.ca www.consorem.ca

CONSOREM

Consortium de recherche en exploration minérale

10 ans

Notre mission: contribuer au succès de l'exploration minérale

Qu'est-ce que le CONSOREM ?

- Partenariat public privé en recherche appliquée pour l'exploration minérale
- Synergie entre entreprises, gouvernements et universités
- Une structure de recherche unique contrôlée par l'industrie

Mandat du CONSOREM

- Développement de technologies et de connaissances appliquées à l'exploration
- Développement de modèles d'exploration minérale
- Transfert de connaissances vers l'industrie
- Formation de personnel hautement qualifié en exploration minérale

CONSORTIUM DE RECHERCHE EN EXPLORATION MINÉRALE
Université du Québec à Chicoutimi
555, boul. de l'Université, Chicoutimi, Qc - G7H 2B1
Tél.: (418) 545-5011 poste 5634 - Fax: (418) 545-5012
courriel: consorem@uqac.ca
www.consorem.ca

CONSOREM

10 ans de recherche et d'innovations

Organisation

ALEXIS · MDN · AURIZON · Cameco · CARTIER · xstrata copper · Ressources d'ARIANNE · xstrata zinc · SOQUEM · ONHYM · stornoway · VIRGINIA · Donner Metals Ltd* · BREAKWATER RESOURCES*

* Membre catégorie D

STRUCTURE ORGANISATIONNELLE DU CONSOREM

- CONSOREM
- Conseil d'administration
- Membres réguliers: Compagnies, Universités, Gouvernements
- Projets CONSOREM
- Comité de gestion scientifique
- Coordonnateur
- Programmation annuelle
- Chercheurs dédiés
- Projets et activités

Projets CONSOREM DIVEX

UQAM · CERM · Développement économique Canada · Ressources naturelles et Faune Québec · CRÉ Conférence régionale des élus Saguenay - Lac-Saint-Jean · UQTR/UQAT · Ministère du Développement économique, de l'Innovation et de l'Exportation Québec · UQAC

Équipe de recherche et de coordination du CONSOREM

Réal Daigneault
Coordonateur

Stéphane Faure
Chercheur

Sylvain Trépanier
Chercheur

Hugues Longuépée
Chercheur

Benoit Lafrance
Chercheur

Silvain Rafini
Chercheur

Michel Tremblay
Adjoint administratif

Geneviève Boudrias
Rédactrice scientifique

Mélanie Lambert
Assistante recherche

Le personnel de recherche et de coordination comprend des chercheurs employés à temps plein au CONSOREM et des professeurs des départements des sciences de la Terre de l'UQAM, de l'UQAT et de l'UQAC qui participent directement ou de manière ad hoc aux travaux du CONSOREM. Une assistante à la recherche, une rédactrice scientifique ainsi qu'un adjoint administratif s'ajoutent à l'équipe

Les chercheurs attitrés du CONSOREM répondent à des mandats de recherche définis par les compagnies d'exploration membres. Ils représentent donc un maillon qui favorise le transfert de la recherche universitaire vers l'industrie.

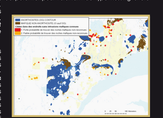
Exemples de projets de recherche

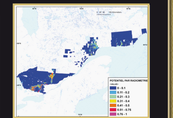
Valorisation des données radiométriques pour l'exploration de l'Uranium, de Cu-Au-U et Ni-Cu-EGP dans le Grenville (phase 2)

Projets 2007-2

Ce projet porte sur les minéralisations U et Cu-Au-U de type oxydes de fer protérozoïque (IOCG) et sur les minéralisations de type Ni-Cu magmatiques. Le premier volet a permis l'amélioration de la qualité des levés radiométriques déjà réalisés dans le projet 2006-5. Des contrôles de qualité et des corrections d'erreurs de numérisation ont été apportés aux levés. De plus, le projet a permis la numérisation de nouveaux levés (17 300 km de lignes) et des données analogues ont été traitées selon les procédures élaborées dans le projet 2006-5. Au terme de ces opérations, 40 % du territoire couvert par le CONSOREM selon les procédures élaborées dans le projet 2006-5 a été couvert par de nouvelles données.
De plus, une carte de potentiel pour les gisements de Cu-Au-U de type IOCG, intégrant la radiométrie numérisée et d'autres données publiques, a été produite

Le second volet vizait à identifier des secteurs propices à contenir des intrusions mafiques / ultramafiques (ussk/ric) inconnues. Il a permis de développer une méthode de filtrage de la radiométrie pour les ceux causés par les lacs et les marécages et à combiner ces résultats avec les données magnétiques et la géochimie, afin d'identifier les intrusions mafiques / ultramafiques potentielles. Des cibles pour le Cu-Ni magmatique ont ainsi été générées.

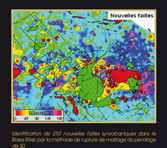

Nouvelle carte du potentiel minéral du Grenville pour l'uranium de type filtsing produite avec la radiométrie.


Nouvelle carte de la région Saguenay – Côte-Nord montrant les cibles de Cu-Ni magmatique identifiées en fonction des roches mafiques connues (points quandrifoliés).

Reconnaissance des structures synvolcaniques fertiles

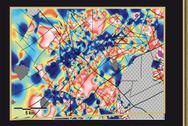
Projets 2007-3

Ce projet a permis de développer une méthodologie de reconnaissance et d'interprétation des failles synvolcaniques ayant un lien avec les minéralisations de sulfures massifs volcanogènes. Le territoire du Blake River en Abitibi devenait le terrain laboratoire idéal pour le développement de la méthode considérant son degré de connaissance et son association bien connue avec les gisements de métaux de base.
La première partie du projet a donc porté sur le développement d'une méthode de reconnaissance de failles par rupture de moèle des directions pendages des pins de gravitation (IGG). Pour le Blake River, cela a permis d'identifier pas de 250 nouvelles failles synvolcaniques. Le résultat donne un nouveau portrait des failles et dykes dans le Blake River.



Identification de 250 nouvelles failles synvolcaniques dans le Blake River par la méthode de rupture de moèlage du pendage de 30°

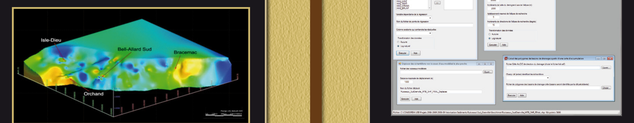
La seconde partie du projet visait à évaluer la fertilité des failles synvolcaniques connues ou nouvellement identifiées. La méthode développée utilise la signature de l'altération hydrothermale le long des failles évaluées grâce au logiciel de pramètrie spatiale développé dans le cadre du projet 2006-2. Cela a permis de distinguer la fertilité (altération de type volcanogène) de plusieurs failles connues ou interprétées et de certains réseaux de dykes mafiques.


Identification de failles et dykes synvolcaniques fertiles par l'altération géochimique

Empreinte hydrothermale au toit des SMV

Projets 2007-5

L'altération hydrothermale des sulfures massifs volcanogènes est relativement bien comprise dans le mur des amas minéraux, mais l'altération au toit est généralement moins documentée. Selon le modèle, elle peut simplement être absente lorsqu'il s'agit d'un exhalatoin ou peu développée s'il s'agit de remplacement. La longévité du système hydrothermal peut engendrer également la stratification des mêmes fractures synvolcaniques et produire une altération dans le toit qui devient le mur d'une lentille plus haute dans la séquence (stracing).
L'objectif du projet est donc de déterminer la présence et la nature de l'altération au toit des amas.
Le camp de Matagami a été utilisé pour cette étude. Les données lithogéo-chimiques disponibles (Virtola 2ro) ont été traitées afin de déterminer un ensemble d'indicateurs d'altération. Les analyses ont été représentées par surface d'interpolation 3D, ceci pour tous les éléments majeurs et quelques éléments mineurs. Le logiciel Gocad a été utilisé pour la modélisation et l'analyse géométrique de la zone altérée. Le mur-toit a été ciblé jusqu'à environ 30 mètres au dessus des gisements du camp de Matagami. Cette altération est plus étendue là où il y a réactivation et est relativement similaire à celle du mur.

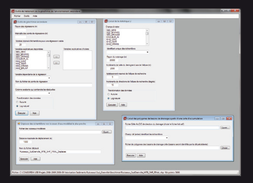


Représentation de l'altération du toit à 10 m de la lutite clé à Matagami par le biais de masse restitf. Les tons de bleu représentent les secteurs de perte de masse alors que gains de masse sont exprimés par les tons de jaune

Outil de ciblage des anomalies de sédiments de lacs et de ruisseaux

Projet 2008-10

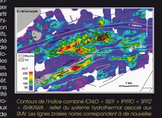
Les données de sédiments de lac et de ruisseaux sont généralement sous-exploitées en exploration. D'abord, elles sont souvent regroupées sous la forme mono élémentaire. De plus, la plupart des méthodes de détermination d'anomalies couramment utilisées ou suggérées sont secondaires (cartes régionales, quantiles, cartes statistiques, etc.) et ne tiennent pas compte des caractéristiques locales du bassin versant. Elles ne sont peu adaptées, car le bruit de fond géochimique peut varier considérablement d'un secteur à l'autre et même d'un échantillon à l'autre. Des méthodes de renhaussement d'anomalies ont été mises au point dans le cadre du projet 2005-03. Cependant, l'application de ces méthodes statistiques est partielle tâtonnée et compliqué.
L'objectif du projet 2008-10 était de développer un outil logiciel à partir des méthodes de ciblage d'anomalies proposées par le CONSOREM pour les sédiments de lacs (projet 2005-03) et pour les sédiments de ruisseaux (projet 2008-09). Un tel outil a effectivement été conçu et comprend les méthodes de régression spatiale et de statistique U. Un traitement additionnel sur les bassins de drainage (projet 2008-09) est également inclus dans le logiciel et permet le déplacement d'échantillons vers le ruisseau modélisé le plus proche. Enfin, le logiciel permet le calcul des bassins de drainage en forme de polygones à partir d'une carte de direction du drainage.


Interface de l'outil logiciel pour le ciblage des anomalies de sédiments de lac et de ruisseaux

Reconnaissance des failles synvolcaniques fertiles pour les SMV dans les ceintures de roches vertes déformées : application dans le secteur de Val-d'Or

Projets 2008-04

Ce projet utilise la méthodologie d'identification des failles synvolcaniques développée pour le Blake River (2007-03) à des terrains plus déformés. La région de Val-d'Or, plus précisément le secteur des anciennes mines Louvem et Louvicourt et de la faille Dunraine, a servi de secteur d'étude. L'architecture volcanique a été reconstituée afin de permettre de visualiser la perméabilité hydrothermale. A partir des banques de données lithogéochimiques, des mailles par interpolation d'indices d'altération (normatifs, élémentaires et modaux) ont été créés afin de mettre en évidence la spatiale différentielle des zones altérées. Le logiciel de traitement d'images Envi a été utilisé pour visiter considérablement d'un secteur à l'autre et même d'un échantillon à l'autre. Des méthodes de renhaussement d'anomalies ont été mises au point dans le cadre du projet 2005-03. Cependant, l'application de ces méthodes statistiques est partielle tâtonnée et compliqué.
L'objectif du projet 2008-10 était de développer un outil logiciel à partir des méthodes de ciblage d'anomalies proposées par le CONSOREM pour les sédiments de lacs (projet 2005-03) et pour les sédiments de ruisseaux (projet 2008-09). Un tel outil a effectivement été conçu et comprend les méthodes de régression spatiale et de statistique U. Un traitement additionnel sur les bassins de drainage (projet 2008-09) est également inclus dans le logiciel et permet le déplacement d'échantillons vers le ruisseau modélisé le plus proche. Enfin, le logiciel permet le calcul des bassins de drainage en forme de polygones à partir d'une carte de direction du drainage.



Contours de l'indice combiné (CHZ) = (SER + (PYRO + SPRO) – (SMEGMA) ; relief du système hydrothermal associé aux SMV. Les lignes noires correspondent à de nouvelles failles synvolcaniques interprétées à partir de la rupture de moèle d'altération.

Reconstitution en section de l'édifice volcanique et du système hydrothermal pour le secteur de Val-d'Or.

Structures crustales et potentiel des intrusions mafiques dans le Grenville pour les minéralisations magmatiques de Cu-Ni

Projets 2008-5

L'hypothèse d'une relation spatiale entre des structures majeures et la mise en place d'intrusions mafiques et ultramafiques a été testée pour la prédiction des minéralisations Cu-Ni dans le Grenville.
Comme cibles d'exploration à l'échelle grenvilleine, les massifs anorthositiques (AMCS) sont utilisés comme paleosource de chaleur dans le manteau (panache mantellique, délamination de la croûte). De plus, les limites entre des terrains d'âge et/ou de métamorphisme contrastés peuvent représenter des structures transtrophiques favorables pour la mise en place d'intrusions mafiques/ultramafiques.
Un modèle prédictif a été réalisé à partir de l'intégration des zones favorables identifiées par géophysique et/ou geologe. Les couches d'information sont la tomographie sismique (1km dérivée à 125 km de profondeur), l'épaisseur de la croûte (profondeur du Moho), la gravité résiduelle régionale élevée, la gravité résiduelle locale très élevée (masses de gabbronorites), les failles majeures, les limites de terrains, les limites de terrains géochimiques, les limites de terrains favorables (anorthosites, gabbronorites-tactolites et gabbros indifférenciés). Plusieurs cibles d'exploration sont ainsi proposées.

Lac Nelson
Lac Tessier
Lac Lemoine
Lac Dufault
Lac Pierre-Paul
Lac Bouchette
Lac Ste-Marie
Lac Ste-Marie
Lac Ste-Marie