

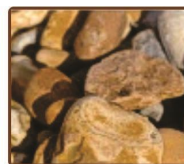
## CENTRE GÉOSCIENTIFIQUE DE QUÉBEC

**INRS**  
Université d'avant-garde



Ressources naturelles  
Canada

Natural Resources  
Canada



ressources et environnement :  
*deux mondes à concilier*



## CENTRE GÉOSCIENTIFIQUE DE QUÉBEC Rapport annuel 2010-2011

### Commission géologique du Canada CGC-Québec

490, rue de la Couronne, 3<sup>e</sup> étage

Québec (Québec) G1K 9A9

☎ (418) 654-2604

✉ [cgcq.gscq@rncan.gc.ca](mailto:cgcq.gscq@rncan.gc.ca)

🌐 <http://cgc.rncan.gc.ca/org/quebec>

### Institut national de la recherche scientifique Centre – Eau Terre Environnement

490, rue de la Couronne, 5<sup>e</sup> étage

Québec (Québec) G1K 9A9

☎ (418) 654-2524

✉ [info@ete.inrs.ca](mailto:info@ete.inrs.ca)

🌐 <http://www.ete.inrs.ca>

[www.cgq-qgc.ca](http://www.cgq-qgc.ca)

La Commission géologique du Canada (CGC-Québec) et l'Institut national de la recherche scientifique (Centre INRS – Eau Terre Environnement) sont partenaires d'une entente de collaboration appelée **Centre géoscientifique de Québec**. Cette association favorise le rapprochement et la collaboration de scientifiques par le biais de projets de recherche d'intérêt commun répondant à des enjeux socio-économiques dans les domaines de la géologie régionale, des géoressources et des géosciences de l'environnement.

## Complémentarité CGC-INRS

| GÉOLOGIE RÉGIONALE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | GÉORESSOURCES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ENVIRONNEMENT                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AXES DE RECHERCHE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Cette thématique est orientée vers la définition du cadre géologique régional ou vers l'étude de paramètres permettant de circonscrire l'évolution des bassins sédimentaires. Les activités de levés du substrat rocheux et des formations superficielles se concentrent dans l'Est et le Nord du Canada. Une attention particulière est apportée à la définition du contexte géologique afin de fournir une assise solide aux études thématiques sur les ressources et l'environnement. | Cette thématique implique des études métallogéniques détaillées, la proposition de métalotectes pouvant être appliqués dans le cadre de la mise en valeur du potentiel économique et le développement de guides pour l'exploration des géoressources. Les expertises touchent les gisements aurifères en terrain métamorphique, les sulfures massifs volcanogènes et autres types de minéralisations polymétalliques, de même que les hydrocarbures conventionnels et non conventionnels.                                                             | Les activités dans cette thématique incluent la caractérisation et la dynamique des eaux souterraines dans les aquifères régionaux, les risques géologiques, la géochimie environnementale, la dynamique des environnements actuels, la caractérisation et la restauration de sites contaminés, le changement climatique de même que les problématiques mettant en relation l'environnement et la mise en valeur des ressources naturelles.                                                                                                                           |
| EXPERTISES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Appalaches</li> <li>• Bouclier canadien</li> <li>• Basses Terres du Saint-Laurent</li> <li>• Géologie du Quaternaire</li> <li>• Géologie structurale, tectonique</li> <li>• Pétrologie métamorphique et ignée</li> <li>• Géochimie des roches ignées et sédimentaires</li> <li>• Sédimentologie, stratigraphie</li> <li>• Biostratigraphie, paléogéographie</li> <li>• Pétrographie organique, diagenèse</li> <li>• Géologie marine</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Métallogénie</li> <li>• Métallurgie</li> <li>• Géochimie, lithogéochimie</li> <li>• Relation minéralisations-stratigraphie-structure</li> <li>• Géologie de la matière organique et des argiles</li> <li>• Diagenèse, hydrothermalisme</li> <li>• Potentiel pétroligène et réservoir</li> <li>• Prospection glacio-sédimentaire, géologie du Quaternaire</li> <li>• Prospection lithogéochimique</li> <li>• Simulations physiques</li> <li>• Interprétation et traitement de données géophysiques</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Géomorphologie</li> <li>• Risques géologiques</li> <li>• Géochimie des éléments traces, géochimie inorganique, géochimie isotopique</li> <li>• Dendrochronologie</li> <li>• Paléolimnologie, limnogéologie</li> <li>• Processus sédimentaires</li> <li>• Hydrogéologie régionale</li> <li>• Géophysique de sous-surface (magnétisme, électromagnétisme et tomographie géoélectrique)</li> <li>• Dynamique des fluides, écoulement multiphase</li> <li>• Caractérisation, restauration et gestion environnementale</li> </ul> |

# Liste de projets conjoints

---

## GÉOLOGIE RÉGIONALE

- Harris, Lyal : **Structure et évolution tectonique de la Province de Grenville, Québec – État de New York**. Équipe CGQ : INRS-ETE – Lyal Harris, Marc Richer-Laflèche; CGC-Q – Louise Corriveau.
- Harris, Lyal : **Développement de nouveaux modèles tectoniques archéens**. Équipe CGQ : INRS-ETE – Lyal Harris; CGC-Q – Jean Bédard.

## GÉORESSOURCES

- Bédard, Jean : **Projet Île Victoria (GEM Minéraux)**. Équipe CGQ : INRS-ETE – Marco Boutin, Étienne Girard, Gabriel Huot-Vézina; CGC-Q – Jean Bédard, Michel Houlié.
- Corriveau, Louise : **Projet de la zone magmatique du Grand lac de l'Ours (GEM Minéraux)**. Équipe CGQ : INRS-ETE – Marco Boutin, Pierre Francus, Gabriel Huot-Vézina, Bernard Long, Annick Morin, Pierre-Simon Ross, Say-Hana Saing; CGC-Q – Louise Corriveau, Kathleen Lauzière.
- Dubé, Benoît : **Étude des gîtes aurifères (Initiative géoscientifique ciblée, phase 4)**. Équipe CGQ : INRS-ETE – Marco Boutin, Michel Malo; CGC-Q – Valérie Bécu, Sébastien Castonguay, Kathleen Lauzière, Patrick Mercier-Langevin, Serge J. Paradis.
- Lavoie, Denis : **Potentiel en hydrocarbures des bassins de la baie d'Hudson et de Foxe (GEM Énergie)**. Équipe CGQ : INRS-ETE – Gabriel Huot-Vézina, Michel Malo; CGC-Q – Esther Asselin, Denis Lavoie, Nicolas Pinet.
- Malo, Michel : **Séquestration géologique du CO<sub>2</sub> (Chaire de recherche)**. Équipe CGQ : INRS-ETE – Karine Bédard, Maxime Claprood, Félix-Antoine Comeau, Bernard Giroux, Erwan Gloaguen, Elena Konstantinovskaya, René Lefebvre, Michel Malo, Jean-Philibert Moutenet, Marc Richer-Laflèche, Normand Tassé, Harold Vigneault; CGC-Q – Mathieu Duchesne.
- Malo, Michel : **Étude du gisement Westwood, Abitibi**. Équipe CGQ : INRS-ETE – Gabriel Huot-Vézina, Michel Malo; CGC-Q – Benoît Dubé, Patrick Mercier-Langevin.
- Malo, Michel : **Évaluation des potentiels en hydrocarbures et modélisation cinématique 3D des réservoirs du nord-est de la Gaspésie**. Équipe CGQ : INRS-ETE – Gabriel Huot-Vézina, Michel Malo; CGC-Q – Denis Lavoie, Nicolas Pinet.
- Nadeau, Léopold : **Projet de la presqu'île Melville (GEM Minéraux)**. Équipe CGQ : INRS-ETE – Marco Boutin, Étienne Girard, Gabriel Huot-Vézina, Annick Morin; CGC-Q – Pierre Brouillette, Michel Houlié, Léopold Nadeau.
- Ross, Pierre-Simon : **Architecture volcanique du camp minier de Matagami, Sous-province de l'Abitibi**. Équipe CGQ : INRS-ETE – Pierre-Simon Ross; CGC-Q – Patrick Mercier-Langevin.

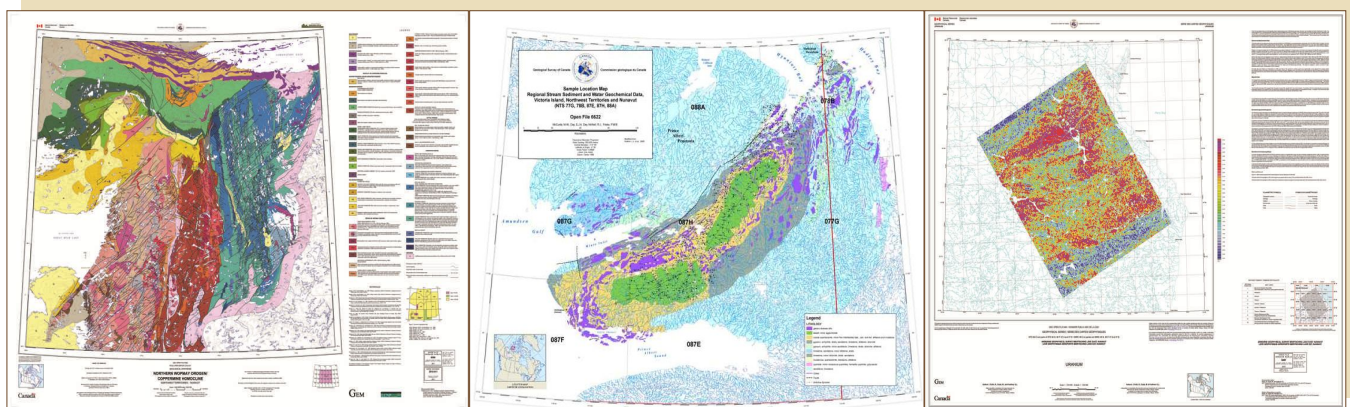
## GÉOSCIENCES ENVIRONNEMENTALES

- Ahad, Jason : **Propriétés et processus de transformation des contaminants organiques dans les parcs de résidus des sables bitumineux**. Équipe CGQ : INRS-ETE – Hooshang Pakdel; CGC-Q – Jason Ahad, Martine Savard.
- Bégin, Yves : **ARCHIVES – Analyse rétrospective des conditions hydroclimatiques à l'aide des indicateurs de leur variabilité à l'échelle séculaire**. Équipe CGQ : INRS-ETE – Yves Bégin, Pierre Francus, Joëlle Marion, Antoine Nicault; CGC-Q – Christian Bégin, Martine M. Savard, Anna Smirnoff.
- Boisvert, Éric : **Réseau d'information sur les eaux souterraines**. Équipe CGQ : INRS-ETE – François Létourneau; CGC-Q – Éric Boisvert, Héryk Julien, Alex Smirnoff.
- Fortin, Claude : **Mise au point d'une méthode d'échange ionique et adaptation pour son utilisation sur le terrain**. Équipe CGQ : INRS-ETE – Claude Fortin, Peter Campbell; CGC-Q – Bernard Vigneault.

- Lefebvre, René : **Projet de connaissances sur les eaux souterraines en Montérégie Est** et Rivard, Christine : **Étude quantitative des aquifères des bassins Richelieu et Yamaska**. Équipe CGQ : INRS-ETE – Jean-Marc Ballard, Châtelaine Beaudry, Marco Boutin, Marc-André Carrier, Erwan Gloaguen, René Lefebvre, Xavier Mallet, Richard Martel, Claudio Paniconi, Harold Vigneault; CGC-Q – Nicolas Benoit, Michel Parent, Christine Rivard.
- Martel, Richard : **Devenir environnemental des matériaux énergétiques dans les bases militaires canadiennes (Wainwright, Meaford et Valcartier)**. Équipe CGQ : INRS-ETE – Marco Boutin, Étienne Girard, Erwan Gloaguen, Gabriel Huot-Vézina, René Lefebvre, Richard Martel; CGC-Q – Michel Parent.
- Paniconi, Claudio : **Modélisation des interactions entre les eaux de surface et souterraines à l'échelle du sous-bassin et du bassin versant (rivière Châteauguay)**. Équipe CGQ : INRS-ETE – Alain Rousseau, René Lefebvre, Jean-Pierre Villeneuve; CGC-Q – Miroslav Nastev.
- Rivera, Alfonso (éd.) : **Synthèse des connaissances sur les eaux souterraines**. Équipe CGQ : INRS-ETE – Marco Boutin, Richard Martel; CGC-Q – Éric Boisvert, Miroslav Nastev, Michel Parent, Alfonso Rivera, Martine Savard.
- Savard, Martine : **Coal & Oil Resources Environmental Sustainability – CORES**. Équipe CGQ : INRS-ETE – Marco Boutin, Charles Gobeil, Joëlle Marion; CGC-Q – Jason Ahad, Christian Bégin, Martine Savard.
- Savard, Martine : **Transport des contaminants naturels et anthropiques dans l'eau souterraine à partir des sables bitumineux de la rivière Athabasca**. Équipe CGQ : INRS-ETE – Marco Boutin, Angus Calderhead, René Lefebvre, Joëlle Marion, Richard Martel; CGC-Québec – Jason Ahad, Nicolas Benoit, Daniel Paradis, Alfonso Rivera, Martine Savard, Marie-Christine Simard, Anna Smirnoff.



Travaux d'échantillonnage sur le terrain dans le cadre du projet Montérégie-Est (à gauche), Archives (au centre) et CORES (à droite).



Le programme GEM, qui vise à accroître les connaissances du Nord du Canada par l'acquisition et la diffusion rapide de nouvelles données géoscientifiques, a livré les résultats de levés géologiques (à gauche, projet Grand lac de l'Ours), géochimiques (au centre, projet Île Victoria) et géophysiques (à droite, projet Melville).

## Promotion et visibilité



Pour redécouvrir la région sous un autre jour, une excursion dans le Vieux-Québec présente aux enseignants un survol géologique et historique permettant d'ancrer les notions et les nouveaux contenus dans l'environnement local.

Le congrès annuel Québec Exploration, organisé par le ministère des Ressources naturelles et de la Faune et l'Association de l'exploration minière du Québec, est la tribune majeure pour présenter aux intervenants géoscientifiques régionaux les résultats émanant de la collaboration CGC-INRS.



L'édition 2011 du Jour de la Terre s'est tenue pour la première fois au centre commercial des Galeries de la Capitale. Cet événement grand public, organisé par l'Université Laval, l'INRS, RNCan et le MRNF, en était à sa septième année d'existence.



Pour la première partie de son audience publique sur le développement durable de l'industrie des gaz de schiste au Québec, qui s'est tenue de septembre 2010 à février 2011, le BAPE a fait appel, entre autres, à des experts scientifiques de la CGC (Denis Lavoie) et de l'INRS (Michel Malo et René Lefebvre).

# Laboratoires

---

- **Laboratoire du CGQ (Géochimie analytique)** – Stéphane Prémont, INRS-ETE; Yves Michaud, CGC-Q  
Laboratoire conjoint INRS-CGC de caractérisation des roches, des sédiments et des arbres.
- **Laboratoire de géochimie isotopique (Delta Lab)** – Martine Savard, CGC-Q  
Analyse des isotopes stables (H, C, N et O) appliqués aux études hydrogéologiques et environnementales.
- **Laboratoire de dendrochronologie et de dendrogéochimie** – Christian Bégin, CGC-Q  
Analyse des paramètres physiques et géochimiques des séquences de cernes de croissances des arbres.
- **Laboratoire d'hydrogéologie** – Daniel Paradis et Nicolas Benoit, CGC-Q  
Appareils de terrain pour la caractérisation de l'eau souterraine et équipement pour la modélisation numérique.
- **Laboratoire d'hydrogéologie des contaminants** – Richard Martel, INRS-ETE, en partenariat avec RDDC Valcartier  
Transport des contaminants dérivés de matériaux énergétiques dans les sols et les eaux souterraines.
- **Laboratoire d'imagerie et d'acquisition de mesures géophysiques** – Erwan Gloaguen, INRS-ETE
- **Laboratoire de géochimie, imagerie et radiographie des sédiments** – Pierre Francus, INRS-ETE  
Radiographie et analyse chimique par micro-fluorescence X à très haute résolution des roches et sédiments.
- **Laboratoire de simulation physique, numérique et géophysique** – Lyal Harris, INRS-ETE  
Simulations physiques, numériques et géophysiques appliquées à l'exploration minière et pétrolière.
- **Laboratoire mobile de caractérisation physique, minéralogique et chimique des roches** – Pierre-Simon Ross, INRS-ETE  
Analyse et imagerie haute résolution et multi paramètres des carottes de forage pour mesurer simultanément la densité, la susceptibilité magnétique, la minéralogie (infrarouge) et la géochimie (XRF).

Liste complète des laboratoires de l'INRS-ETE : <http://www.ete.inrs.ca/ete/recherche/infrastructures-equipements>

Liste complète des laboratoires de la CGC-Québec : [http://cgc.rncan.gc.ca/org/quebec/lab\\_f.php](http://cgc.rncan.gc.ca/org/quebec/lab_f.php)

# Productivité scientifique

---

INRS-ETE (Publications) : <http://www.ete.inrs.ca/ete/publications>

CGC (Base de données Géoscan) : [http://sst.rncan.gc.ca/cist/geoscan\\_f.php](http://sst.rncan.gc.ca/cist/geoscan_f.php)

# Pages professionnelles

---

INRS-ETE (Professeurs) : <http://www.ete.inrs.ca/les-professeurs/mosaique/3>

CGC (Répertoire des compétences géoscientifiques) : <http://gsc.rncan.gc.ca/org/quebec>

# Portail étudiant

---

**Programmes interuniversitaires de M.Sc. et Ph.D. en sciences de la Terre :**

- Université Laval : (418) 656-2131, poste 4916, [diane.moreau@ggl.ulaval.ca](mailto:diane.moreau@ggl.ulaval.ca), <http://www.ggl.ulaval.ca>
- INRS : (418) 654-2622, [suzanne.dussault@ete.inrs.ca](mailto:suzanne.dussault@ete.inrs.ca), <http://www.ete.inrs.ca/ete/etudier/programmes>
- Projets de maîtrise et de doctorat à l'INRS-ETE : <http://www.ete.inrs.ca/ete/etudier/projets-etudes-stages>

**Stages postdoctoraux :**

- Bourses postdoctorales de l'INRS : <http://www.inrs.ca/recherche/stages-postdoctoraux>
- Bourses de recherche dans les laboratoires du gouvernement canadien : <http://www.nserc-crsng.gc.ca>

**Recrutement étudiant :**

- Stages d'été à l'INRS : <http://www.inrs.ca/etudier/projets-etudes-stages>
- Programme fédéral d'expérience de travail étudiant : <http://jobs-emplois.gc.ca/fswep-pfete/index-fra.htm>
- Programme des adjoints de recherche : <http://jobs-emplois.gc.ca/rap-par/index-fra.htm>

## Animation interne et vie étudiante

1 septembre 2010 : **Journée d'intégration à l'INRS-ETE** : Journée d'accueil pour les nouveaux étudiants aux programmes des sciences de la Terre et des sciences de l'eau de l'INRS-ETE.

25 mars 2011 : **Journée des sciences de la Terre et de l'Environnement**. Activité organisée par les étudiants du département de géologie et de génie géologique de l'Université Laval et de l'INRS-ETE dans le but de présenter les travaux d'études avancées en cours en sciences de la Terre.

## Rayonnement national



La CGC et l'INRS ont joué un rôle actif dans l'organisation du congrès **Géohydro 2011**, réunion annuelle conjointe de l'Association canadienne pour l'étude du Quaternaire (CANQUA), la section canadienne de l'Association internationale des hydrogéologues (AIH-CNC) et l'Association hydrogéophysique du Québec. La conférence s'est tenue du 28 au 31 août 2011 et a accueilli près de 350 participants qui ont pu profiter d'une programmation comprenant 17 sessions scientifiques.

## Activités de communication

8 octobre 2010 : **Québec ville fortifiée : Patrimoine géologique et historique**

Excursion géologique et historique vulgarisée dans le Vieux-Québec offerte aux enseignants de sciences du secondaire dans le cadre de la Semaine nationale des sciences et de la technologie. Activité conjointe RNCAN-Parcs Canada.

4-6 novembre 2010 : **Congrès de l'Association pour l'enseignement de la science et de la technologie au Québec**

Présentation des produits éducatifs, ainsi que des produits et services en ligne du SST, aux enseignants du primaire, du secondaire et du collégial du Québec.

23-25 novembre 2010 : **Québec exploration 2010**

Présentation d'une sélection de la productivité scientifique des chercheurs et professeurs de la CGC et de l'INRS-ETE au kiosque du CGQ. Participation à la Journée porte ouverte visant les groupes scolaires et le grand public.

16 avril 2011 : **Jour de la Terre**

7<sup>e</sup> carrefour des sciences de la Terre et de l'environnement, dans la Cour des Grands, aux Galeries de la Capitale, visant à faire connaître au grand public l'expertise régionale et les possibilités de carrières.

21 février 2011 : **Le partenariat de recherche CGC-Québec/INRS-ETE : un pôle d'excellence en géosciences**

Présentation à l'Assemblée Générale Annuelle de l'ICM-Section de Québec (Institut canadien des mines, de la métallurgie et du pétrole).

7-10 mars 2011 : **PDAC Annual International Conference**

Présentation d'un atelier sur les géodonnées et de la productivité scientifique des programmes du SST.

## Gestion / Diffusion de l'information

---

- **Laboratoire de cartographie numérique et de photogrammétrie** – [SergeJ.Paradis@rncan.gc.ca](mailto:SergeJ.Paradis@rncan.gc.ca)  
Laboratoire informatique pour l'acquisition, la gestion, l'analyse et la diffusion des données géoscientifiques
- **Service de documentation et d'information spécialisées de l'INRS (SDIS)** – [jean-daniel.bourgault@ete.inrs.ca](mailto:jean-daniel.bourgault@ete.inrs.ca)  
Bibliothèque de l'INRS-ETE qui gère également la collection documentaire de la CGC-Québec.
- **Centre de distribution du Secteur des sciences de la Terre** – [Isabelle.Martineau@rncan.gc.ca](mailto:Isabelle.Martineau@rncan.gc.ca)  
Distribution et téléchargement des publications, cartes et données et promotion des produits et services.



## Contacts média

---

INRS : [communications@adm.inrs.ca](mailto:communications@adm.inrs.ca)

RNCan : [Jean-Francois.Bureau@rncan.gc.ca](mailto:Jean-Francois.Bureau@rncan.gc.ca)