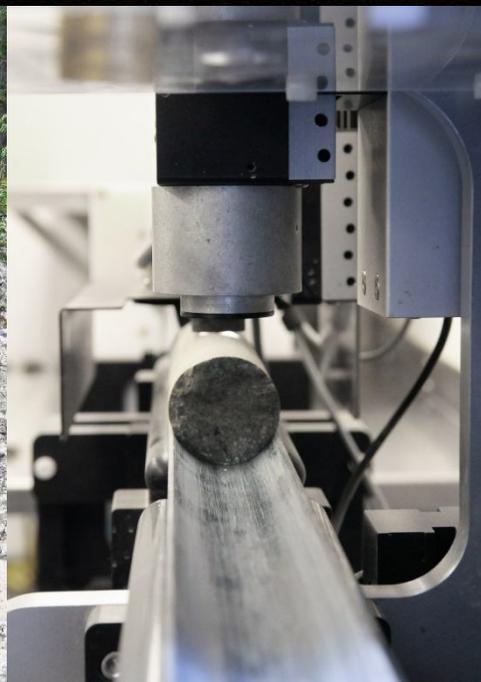
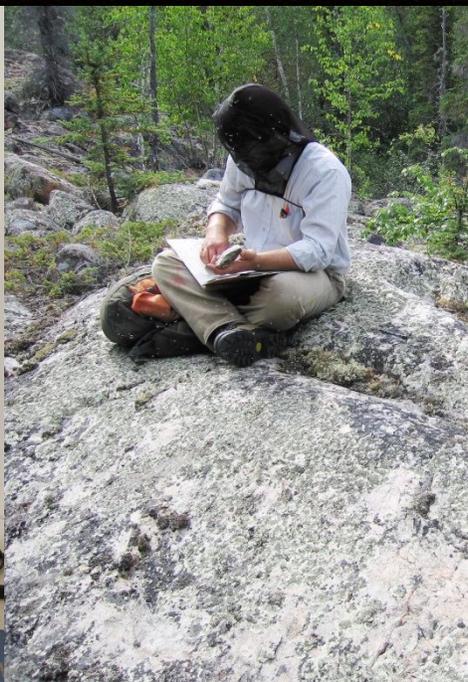


CENTRE GÉOSCIENTIFIQUE DE QUÉBEC

INRS
Université d'avant-garde



ressources et environnement :
deux mondes à concilier



Centre géoscientifique de Québec

Rapport annuel 2012-2013

Commission géologique du Canada
CGC-Québec
☎ (418) 654-2604
✉ cgcq.gscq@mc.gc.ca
🌐 <http://www.mc.gc.ca/sciences-terre>

Centre Eau Terre Environnement
Institut national de la recherche scientifique
☎ (418) 654-2524
✉ info@ete.inrs.ca
🌐 <http://www.ete.inrs.ca>

490, rue de la Couronne, Québec (Québec) G1K 9A9
www.cgq-ggc.ca

La Commission géologique du Canada (CGC-Québec) et le centre Eau Terre Environnement de l'Institut national de la recherche scientifique 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		
<p>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.</p>	<p>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.</p>	<p>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.</p>
EXPERTISES		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Appalaches ✓ Bouclier canadien ✓ Basses Terres du Saint-Laurent ✓ Géologie du Quaternaire ✓ Géologie structurale, tectonique ✓ Pétrologie métamorphique et ignée ✓ Géochimie des roches ignées et sédimentaires ✓ Sédimentologie, stratigraphie ✓ Biostratigraphie, paléogéographie ✓ Pétrographie organique, diagenèse ✓ Géologie marine 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Métallogénie ✓ Métallurgie ✓ Relation minéralisations-stratigraphie-structure ✓ Géologie de la matière organique et des argiles ✓ Diagenèse, hydrothermalisme ✓ Potentiel pétrologène et réservoir ✓ Ressources énergétiques non conventionnelles ✓ Prospection glacio-sédimentaire, géologie du Quaternaire ✓ Prospection lithogéochimique ✓ Simulations physiques ✓ Interprétation et traitement de données géophysiques en 3D 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Géomorphologie ✓ Risques géologiques ✓ Géochimie des éléments traces, géochimie inorganique, géochimie isotopique ✓ Dendrochronologie ✓ Paléolimnologie, limnogéologie ✓ Processus sédimentaires ✓ Hydrogéologie régionale ✓ Géophysique de sous-surface (magnétisme, électromagnétisme et tomographie géoélectrique) ✓ Dynamique des fluides, écoulement multiphase ✓ Caractérisation, restauration et gestion environnementale

Laboratoires

- **Laboratoire du CGQ (Géochimie analytique)** – Stéphane Prémont, INRS; Yves Michaud, CGC
Laboratoire conjoint INRS-CGC de caractérisation des roches, des sédiments et des arbres.
- **Laboratoire de dendrochronologie et de dendrogéochimie** – Christian Bégin, CGC
Analyse des paramètres physiques et géochimiques des séquences de cernes de croissances des arbres.
- **Laboratoire de géochimie isotopique (Delta Lab)** – Martine Savard, CGC
Analyse des isotopes stables (H, C, N et O) appliqués aux études hydrogéologiques et environnementales.
- **Laboratoire de géochimie, imagerie et radiographie des sédiments** – Pierre Francus, INRS
Analyses non destructives par radiographie couplées à l'analyse chimique par microfluorescence X de roches, de sols et de sédiments.
- **Laboratoire hydraulique environnemental** – Bernard Long et Jannette B. Frandsen, INRS
Simulation dans un canal de grande dimension de houles, marées et courants de rivières à fort débit dans le but de développer des approches durables de gestion du littoral
- **Laboratoire d'hydrogéologie** – Daniel Paradis et Nicolas Benoit, CGC
Appareils de terrain pour la caractérisation de l'eau souterraine et équipement pour la modélisation numérique.
- **Laboratoire d'hydrogéologie des contaminants** – Richard Martel, INRS, en partenariat avec RDDC Valcartier
Étude du comportement des contaminants dans le sol et l'eau souterraine et mise au point de procédés de traitement in situ à une échelle intermédiaire entre le laboratoire et le terrain.
- **Laboratoire d'imagerie et acquisition des méthodes géophysiques** – Erwan Gloguen, INRS
Travaux appliqués principalement à la caractérisation de réservoirs pour la séquestration du CO₂, l'hydrogéologie et le pétrole.
- **Laboratoire mobile de caractérisation physique, minéralogique et chimique des roches** – Pierre-Simon Ross, INRS
Mesures non destructives à haute résolution spatiale de paramètres physiques, minéralogiques et chimiques sur des carottes de forage.
- **Laboratoire multidisciplinaire de scanographie pour les ressources naturelles** – Bernard Long, INRS
Mesures non destructives des variations internes de densité sur des corps statiques (structure interne, porosité, etc.) ou mesures de phénomènes dynamiques, principalement en hydrologie.
- **Laboratoire de simulation physique, numérique et géophysique** – Lyal Harris, INRS
Orientation des efforts de prospection minière et pétrolière par l'interprétation structurale et tectonique des données géophysiques et de terrain, ainsi que par la simulation de processus géologiques.

Pour plus d'information : <http://www.ete.inrs.ca/ete/recherche/infrastructures-equipements>

Gestion / Diffusion de l'information

- **Laboratoire de cartographie numérique et de photogrammétrie** – 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
Bibliothèque de l'INRS-ETE qui gère également la collection documentaire de la CGC-Québec.
- **Publications du Secteur des sciences de la Terre (SST)**
<http://www.rncan.gc.ca/sciences-terre/produits-services/publications/11633>
Plusieurs liens sont fournis pour donner accès à plus de 70 000 publications ayant pour auteurs des scientifiques du SST et dont la diffusion initiale remonte aussi loin qu'à 1845.

Liste des activités conjointes

GÉOLOGIE RÉGIONALE ET GÉORESSOURCES				
RESPONSABLE(S)	TITRE	ÉQUIPE CGC-Q	ÉQUIPE ETE	ÉTUDIANTS
Bédard, Jean – CGC	Projet Île Victoria (GEM Minéraux)	Ruth Boivin, Nathalie Côté, Étienne Girard, Michel Houlé	Gabriel Huot-Vézina	
Boisvert, Éric – CGC	Synthèse de la géologie du substratum rocheux couvrant les trois territoires (GEM Minéraux)	Serge Paradis	Gabriel Huot-Vézina	
Corriveau, Louise – CGC	Projet de la zone magmatique du Grand lac de l'Ours, (GEM Minéraux et IGC-4)	Ruth Boivin, Pierre Brouillette, Nathalie Côté, Étienne Girard, Kathleen Lauzière, Anne-Aurélié Sappin (postdoc)	Pierre Francus, Gabriel Huot-Vézina, Bernard Long, Annick Morin, Marc Richer-Lafleche, Pierre-Simon Ross	Anthony-Franco De Toni (MSc), Catherine Fontaine (MSc), Jean-François Montreuil (PhD), Samuel Simard (M.Sc)
Dubé, Benoit; Patrick Mercier-Langevin – CGC Michel Malo – INRS	Systèmes liés aux intrusions dans les terrains anciens: potentielle source aurifère non reconnue (IGC-4)	Valérie Bécu, Céline Dupuis, Kathleen Lauzière, Patrick Mercier-Langevin, Stéphane de Souza (postdoc)	Lyal Harris	Arnaud Fontaine (PhD), David Yergeau (PhD)
Dubé, Benoit Castonguay, Sébastien – CGC Malo, Michel – INRS	Reconnaissance optimale des environnements aurifères à l'intérieur de formations de fer rubanées (IGC-4)	Valérie Bécu, Céline Dupuis, Kathleen Lauzière, Patrick Mercier-Langevin	Lyal Harris	Vivien Janvier (PhD), William Oswald (PhD)
Dubé, Benoit Patrick Mercier-Langevin – CGC Michel Malo – INRS	Paramètres de fertilité aurifère des failles majeures dans la province du Supérieur (IGC-4)	Valérie Bécu, Sébastien Castonguay, Kathleen Lauzière, Stéphane de Souza (postdoc)	Lyal Harris	Anne-Marie Beauchamp (MSc), Arnaud Fontaine (PhD), Jean-François Ravelle (PhD)
Harris, Lyal – INRS	Nouveaux modèles pour l'évolution des ceintures archéennes sans tectonique des plaques – comparaison avec Vénus	Jean Bédard		
Harris, Lyal – INRS	Structure et évolution tectonique de la province de Grenville, Québec et État de New York	Louise Corriveau	Marc Richer-Lafleche	Grégory Dufrechou (PhD)
Harris, Lyal – INRS	Évolution structurale et tectonique de la sous-province de l'Abitibi	Jean Bédard		
Houlié, Michel – CGC	Gîtes de nickel-cuivre-ÉGP-chrome riches en magnésium : contrôles sur les systèmes de type Mc Fauld's (IGC-4)	Pierre Brouillette, Valérie Bécu, Anne-Aurélié Sappin (postdoc)	Annick Morin	
Lavoie, Denis – CGC René Lefebvre – INRS	Évaluation de l'intégrité géologique de la roche couverture pour les gaz de shale de l'Est du Canada	Virginia Brake	Erwan Gloaguen, Gabriel Huot-Vézina	
Lavoie, Denis – CGC Michel Malo – INRS	Potentiel en hydrocarbures des bassins de la baie d'Hudson et de Foxe (GEM Énergie) - Synthèse de la maturation thermique	Esther Asselin, Virginia Brake, Mathieu Duchesne, Nicolas Pinet	Rudolf Bertrand, Gabriel Huot-Vézina	
Malo, Michel – INRS	Évaluation du potentiel en hydrocarbures et modélisation cinématique 3-D des réservoirs dans le nord-est de la Gaspésie	Denis Lavoie, Nicolas Pinet	Rudolf Bertrand	Gaëlle Grundman (PhD), Adeline Parent (PhD), Diego Tovar (MSc)
Mercier-Langevin, Patrick – CGC Pierre-Simon Ross – INRS	Étude des gîtes de sulfures massifs volcanogènes riches en métaux précieux (or et argent) (IGC-4)	Valérie Bécu, Louise Corriveau, Benoit Dubé		Antoine Caté (PhD)
Nadeau, Léopold – CGC	Projet de la presqu'île Melville et cartographie de reconnaissance, régions de Chantrey et Tehery Lake, Nunavut (GEM Minéraux)	Pierre Brouillette, Étienne Girard, Michel Houlié	Annick Morin	
Ross, Pierre-Simon – INRS	Architecture volcanique de la Formation de Waconichi, sous-province de l'Abitibi – implications pour la compréhension et l'exploration des SMV	Patrick Mercier-Langevin		
Ross, Pierre-Simon – INRS	Géochimie des roches volcaniques du Groupe de Blake River	Patrick Mercier-Langevin	Alexandre Bourke	Sarane Sterckx (MSc)

GÉOSCIENCES ENVIRONNEMENTALES

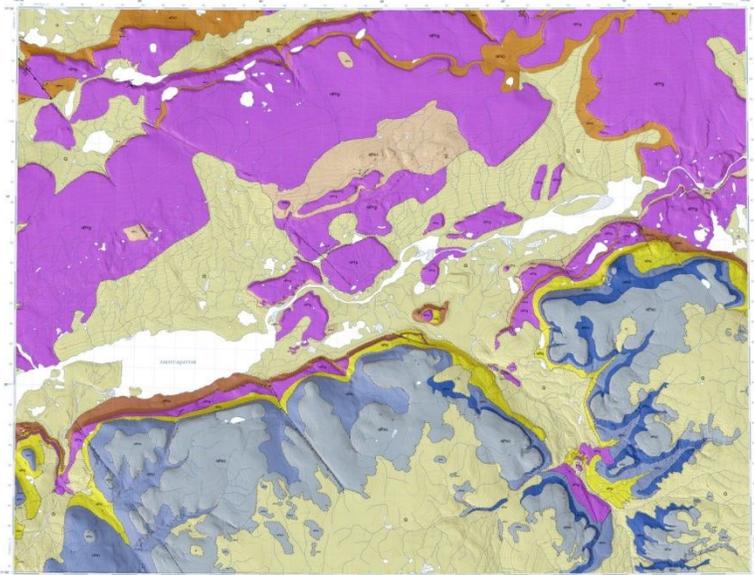
RESPONSABLE(S)	TITRE	ÉQUIPE CGC-Q	ÉQUIPE ETE	ÉTUDIANTS
Ahad, Jason – CGC	Géochimie organique (CORES)	Marc R. Luzincourt, Martine Savard, Anna Smirnoff	Hooshang Pakdel	Josué Jautzy (PhD)
Bégin, Yves – INRS	ARCHIVES – Analyse rétrospective des conditions hydroclimatiques à l'aide des indicateurs de leur variabilité à l'échelle séculaire	Christian Bégin, Joëlle Marion, Martine Savard, Anna Smirnoff	Pierre Francus	Cristian Alvarez (MSc), Nanie Ayotte (MSc), Yves Bouthillier (MSc), Sandy Erni (PhD), Maud Naulier (PhD), Marie-Janick Robitaille (MSc)
Benoit, Nicolas – CGC	Inventaire des aquifères au Canada : caractérisation et cartographie – Chaudière	Miroslav Nastev	René Lefebvre	
Boisvert, Éric – CGC	Réseau d'information sur les eaux souterraines	Héryk Julien, François Létourneau, Alex Smirnoff	Harold Vigneault	
Lavoie, Denis; Christine Rivard – CGC René Lefebvre – INRS	Risques environnementaux potentiels (aquifères et séismes induits) reliés à l'exploration et l'exploitation du gaz de shale	Jason Ahad, Nicolas Benoit, Mathieu Duchesne	Bernard Giroux, Erwan Gloaguen	
Lefebvre, René – INRS	Contexte hydrogéologique du secteur Haldimand, Gaspé, en relation avec le réservoir pétrolier	Jason Ahad, Christine Rivard	Erwan Gloaguen	Morgan Peel (MSc), Mélanie Raynauld (MSc), Mathieu Sauvageau (MSc)
Lefebvre, René – INRS	Analyse des réservoirs aquifères en socle rocheux fracturé	Christine Rivard		
Malo, Michel – INRS	Chaire de recherche sur la séquestration géologique du CO ₂	Mathieu Duchesne, Denis Lavoie	Jean-Christophe Aznar, Karine Bédard, Maxime Claprood, Félix-Antoine Comeau, Bernard Giroux, Erwan Gloaguen, Elena Konstantinovskaya, René Lefebvre, Jean-Philibert Moutenet, Normand Tassé, Tien Dung Tran Ngoc, Harold Vigneault	Guillaume Cyr (MSc), Camille Dubreuil-Boisclair (PhD), Benjamin Gosselin-Cliche (MSc), Jean-François Grenier (MSc), Linda Armelle Nzumotcha Tchoumkam (PhD), Lorenzo Perozzi (PhD), Benjamin St-Pierre (MSc)
Martel, Richard – INRS	Surexploitation de l'eau souterraine et subsidence dans le bassin Lerma-Santiago-Pacífico, au Mexique	Alfonso Rivera	Angus Calderhead	Pascal Castellazzi (PhD)
Nastev, Miroslav – CGC	Développement et application d'un outil de gestion et d'analyse du risque sismique	Jean-René Rivard	Karem Chokmani	Khalid Oubennaceur (PhD)
Daniel Paradis – CGC Lefebvre, René – INRS	Approches de caractérisation hydrogéologique en appui à la cartographie des ressources en eau souterraine	Yves Michaud, Michel Parent	Jean-Marc Ballard, Erwan Gloaguen	Patrick Brunet (MSc), Daniel Paradis (PhD), Laurie Tremblay (PhD)
Parent, Michel – CGC	Inventaire des aquifères au Canada : caractérisation et cartographie – Saint-Maurice		René Lefebvre, Bernard Long	
Rivard, Christine – CGC Lefebvre, René – INRS	Inventaire des aquifères au Canada : caractérisation et cartographie – Richelieu-Yamaska / Lac Champlain – PACES Montérégie-Est	Nicolas Benoît, Michel Parent, Martine Savard	Jean-Marc Ballard, Marc-André Carrier, Erwan Gloaguen, Xavier Malet, Richard Martel, Claudio Paniconi	Châtelaine Beaudry (MSc), Martin Blouin (PhD), Jean-Sébastien Gosselin (PhD), Pierre Ladevêze (MSc), Marc Laurencelle (PhD), Rachel Thériault (MSc)
Rivera, Alfonso – CGC	Synthèse des connaissances sur les eaux souterraines	Éric Boisvert, Yves Michaud, Miroslav Nastev, Michel Parent, Martine Savard	René Lefebvre, Richard Martel	
Rivera, Alfonso – CGC Lefebvre, René – INRS	Inventaire des aquifères au Canada : caractérisation et cartographie – Rivière Milk, C.-B.			Marie-Amélie Pétré (PhD)
Savard, Martine – CGC	Géochimie inorganique (CORES) et développements en R&D	Christian Bégin, Marc R. Luzincourt, Joëlle Marion, Marie-Christine Simard, Anna Smirnoff	Charles Gobeil	Lauriane Dinis (PhD), Maud Naulier

CORES : Coal & Oil Resources Environmental Sustainability / **GEM** : Géocartographie pour l'énergie et les minéraux / **IGC** : Initiative géoscientifique ciblée / **PACES** : Programme d'acquisition de connaissances sur les eaux souterraines

Diffusion des connaissances

GÉOCARTOGRAPHIE POUR L'ÉNERGIE ET LES MINÉRAUX

La phase 1 du programme GEM qui s'est terminée en 2013 visait à préciser le potentiel énergétique et minéral de l'Arctique à l'aide d'études et de produits géologiques modernes ; le besoin de cartes géologiques à jour étant particulièrement criant au Nunavut et dans les Territoires du Nord-Ouest. Les produits scientifiques en finalisation visent à aider l'industrie de l'exploration à accroître ses investissements dans les trois territoires.



R.H. Rainbird, J.H. Bédard et N. Williamson, *Géologie de Takiyuaqattak, Île Victoria, Territoires du Nord-Ouest*, Commission géologique du Canada, carte géoscientifique du Canada 104, sous presse.

CONTAMINANTS DÉRIVÉS D'UN BASSIN DE RÉSIDUS MINIERS

La CGC a complété une étude sur l'eau souterraine à Fort McMurray en Alberta qui s'intéressait à la dispersion des contaminants métalliques et organiques dans l'eau souterraine aux abords d'un bassin de résidus de sables bitumineux. Le projet, mené par une équipe multidisciplinaire, incluant des scientifiques de l'INRS, a permis de développer des méthodes innovatrices d'empreintes isotopiques afin de différencier les contaminants anthropiques des contaminants naturels. Ce projet pilote réalisé à l'échelle locale pourrait constituer un outil de surveillance fiable dans la mesure où des travaux régionaux sont entrepris pour confirmer les résultats.



Usine de transformation du bitume

RECONSTITUTIONS HYDROCLIMATIQUES

Depuis huit ans, le projet ARCHIVES étudie les anneaux de croissances des arbres et les sédiments de fond de lacs pour établir la chronologie des climats des derniers siècles dans la forêt boréale. Réalisés dans l'optique d'une meilleure évaluation des apports futurs en eau pour la production hydroélectrique au Québec, les travaux ont entre autres démontré que la baisse du niveau d'eau constatée depuis 1970 dans le Nord du Québec n'était finalement que passagère. En fait, les apports en eau dans le Nord québécois croissent à partir de 1850 et surtout depuis 1930, et les variations du niveau, à la hausse ou à la baisse, se suivent sur un cycle d'environ vingt ans.



Le projet ARCHIVES vise à reconstituer les conditions hydro-météorologiques des derniers siècles dans la forêt boréale québécoise.

MÉTALLOGÉNIE AURIFÈRE

Le projet sur les systèmes minéralisés aurifères de l'IGC-4 cherche à comprendre pourquoi certaines zones du Bouclier canadien renferment de riches gisements d'or, quels sont les contrôles liés à la répartition de ces districts aurifères et quelle est leur empreinte dans l'environnement géologique adjacent. Les réponses à ces questions permettront de réduire les risques d'exploration liés à la découverte de nouveaux gisements. Une quarantaine de participants des services géologiques de l'Ontario et du Québec, de cinq universités, dont l'INRS, et de trois divisions de la CGC œuvrent à ce projet.



Mine à ciel ouvert Canadian Malartic montrant une zone aurifère (vert pâle à gauche, directement au-dessus du groupe)

EAU SOUTERRAINE ET GAZ DE SCHISTE

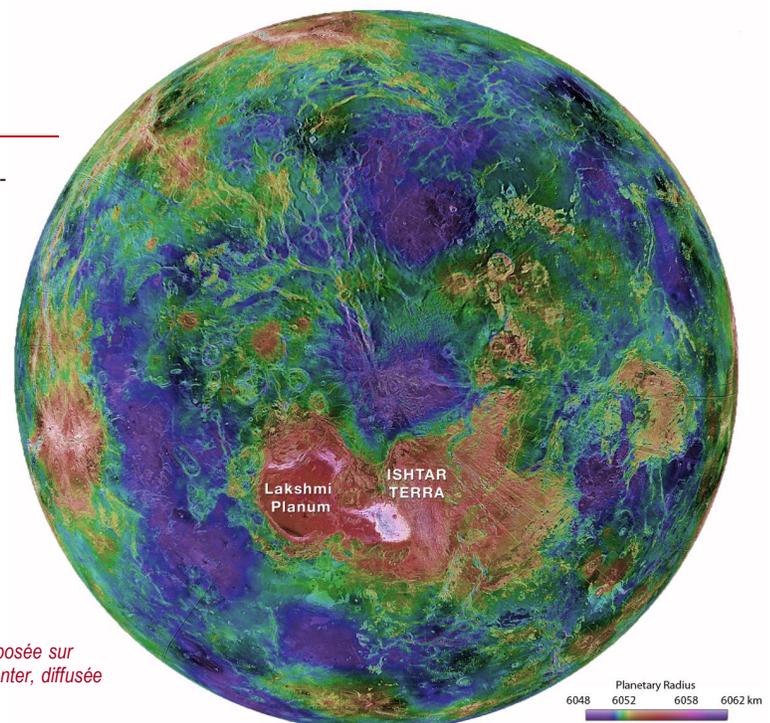
Menée en collaboration entre la CGC, l'INRS, le MDDEFP et Environnement Canada, une étude de caractérisation de l'eau souterraine a débuté à proximité d'un puits de gaz de schiste dans la région de Saint-Édouard-de-Lotbinière. Ce projet étudiera les liens entre l'unité productive et les aquifères rocheux ou granulaires sus-jacents afin de mesurer les impacts potentiels du développement gazier sur la qualité de l'eau souterraine, ce qui inclut les effets potentiels de la fracturation hydraulique.



Mesures de débit dans un ruisseau

NOUVEAUX MODÈLES DE TECTONIQUE ARCHÉENNE

Une étude est en cours pour comparer les structures de l'Ishtar Terra occidentale de Vénus avec les structures de déformation archéenne du craton du Supérieur, faisant ressortir l'absence de tectonique des plaques dans les deux cas. Un nouveau modèle tectonique pour l'Archéen postule que l'accrétion de terranes exotiques et la déformation archéenne reflète plutôt un mobilisme continental causé par la pression de courants de convection. Pour Vénus, l'interprétation des données Magellan et le traitement des données gravimétriques de la NASA permettent d'identifier des masses quasi-cratoniques qui se déplacent sans subduction ni rides.



Vue hémisphérique de Vénus à partir d'une mosaïque d'images radar Magellan superposée sur la topographie. Image produite par le U.S. Geological Survey Astrogeology Science Center, diffusée par le NASA Jet Propulsion Laboratory, California Institute of Technology.

Animation interne et communications

30 août 2012 : Journée d'accueil des nouveaux étudiants à l'INRS-ETE.

16 février 2013 : Les filles et les sciences, un duo électrisant! Une importante délégation de chercheurs(es)-étudiants(es) du Centre ETE et de la CGC a animé des ateliers, en plus d'accompagner des groupes de jeunes filles durant toute la journée.

22 mars 2013 : 14^e édition de la Journée des Sciences de la Terre et de l'Environnement (JSTE). Ce colloque annuel permet aux étudiants de maîtrise et de doctorat du programme conjoint en sciences de la Terre INRS-Université Laval de présenter leur projet de recherche devant un auditoire varié incluant d'autres étudiants, des professeurs et des professionnels.

22 avril 2013 : Pour souligner le Jour de la Terre au 490, rue de la Couronne, une exposition sur l'impact des déchets de plastique sur les écosystèmes de la planète a été présentée dans le hall.

30 avril 2013 : 9^e édition de l'activité conjointe MRNF-Université Laval-INRS-CGC pour souligner le Jour de la Terre auprès du grand public, centre commercial des Galeries de la Capitale.

9 mai 2013 : 5^e colloque annuel de la Chaire de recherche sur la séquestration géologique du CO₂, dirigée par le professeur Michel Malo.

Guichet étudiant

Programmes interuniversitaires de M.Sc. et Ph.D. en sciences de la Terre au centre Eau Terre Environnement de l'INRS

- Programmes d'études : <http://www.ete.inrs.ca/ete/etudier/programmes>
- Projets de maîtrise et de doctorat : <http://www.ete.inrs.ca/ete/etudier/projets-etudes-stages>

Formation continue au centre Eau Terre Environnement de l'INRS

- Programme de cours intensifs en sciences de la terre et en sciences de l'eau : www.ete.inrs.ca/ete/etudier/formation-continue

Stages postdoctoraux

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

Recrutement étudiant

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

Publications

Centre Eau Terre Environnement de l'INRS

- Rapports et thèses : <http://www.ete.inrs.ca/ete/publications>
- Articles scientifiques (dans les profils des professeurs) : <http://ete.inrs.ca/les-professeurs/mosaique/3>

Commission géologique du Canada

- Base de données Géoscan : <http://geoscan.ess.nrcan.gc.ca>
- Répertoire des scientifiques et professionnels : <http://science.gc.ca>