



# GÉOSCOPE

LE JOURNAL D'INFORMATION DU DÉPARTEMENT DE GÉOLOGIE ET DE GÉNIE GÉOLOGIQUE DE L'UNIVERSITÉ LAVAL

## Mot du directeur

2009 à tous les membres du département.



Il me fait plaisir d'écrire pour la première fois le mot du directeur dans le Géoscope. Je suis entré en fonction comme directeur du département le 1<sup>er</sup> septembre 2008, en remplacement de Josée Duchesne. J'aimerais d'ailleurs remercier Josée pour son travail à la direction lors de son mandat, et je lui souhaite de profiter pleinement de son année d'étude et de recherche à Brisbane, en

Australie. Je souhaite aussi bon succès à Jacques Locat, qui a aussi obtenu une année d'étude et de recherche et qui vient de nous quitter pour la Suisse.

Dans ce numéro, vous pourrez lire quelques nouvelles récentes concernant le département, incluant un compte-rendu des dernières activités du groupe de recherche GÉO de Réjean Hébert, accompagné de plusieurs photos spectaculaires, ainsi qu'une présentation de notre nouveau collègue John Molson, à qui je souhaite d'ailleurs la bienvenue. John a obtenu une chaire de recherche du Canada en hydrogéologie, ce qui mérite toutes nos félicitations étant donné les critères de sélection sévères de ce programme de chaires. Même s'il vient à peine d'arriver, John est déjà très actif au département et donne le cours d'hydrogéologie environnementale cet automne.

En plus du changement à la direction du département, je souligne que, depuis le 1<sup>er</sup> septembre, Marc Constantin est directeur de nos deux programmes de baccalauréat, soit les programmes de géologie et de génie géologique. C'est la première fois depuis mon arrivée au département qu'une seule personne cumule les deux directions de programme et je souhaite donc bon succès à Marc, qui sera appuyé par Benoît Fournier pour la direction du programme de génie géologique.

Notre directeur des programmes de deuxième et troisième cycles, Richard Fortier, aura un automne fort occupé car, en plus d'administrer les quatre programmes de cycles supérieurs au département, il est en charge du dossier très important d'évaluation périodique de nos programmes interuniversitaires de maîtrise et doctorat en sciences de la Terre. Nous offrons ce programme unique au Québec en partenariat avec l'INRS-ETE, avec qui nous devons aussi renouveler une entente de partenariat. L'évaluation des programmes sera faite par des évaluateurs externes qui viendront nous visiter à la mi-janvier 2009. Cette évaluation est donc le moment de faire le point sur nos programmes de maîtrise de recherche et de doctorat et d'y apporter des améliorations.

Pour terminer, je souhaite une très bonne année académique 2008-

## Agenda

### Activités passées :

**22 août.** Séminaire de maîtrise Isabelle Daoust

**20 septembre.** Sortie de terrain dans le complexe ophiolitique de Thetford Mines (voir photo)

**25 septembre.** Vin et fromage annuel

### Activités à venir:

**15 et 16 octobre.** Visite de la compagnie Cameco (Uranium) ; présentation et entrevues d'emplois pour pré-gradués et gradués. Débute à midi le 15.

**23 octobre.** Conférence de madame Andrée-Lise Méthot « Les technologies propres : un secteur d'investissement prometteur ? » (voir détails plus loin)

## Nouvelles des groupes de recherche

Le groupe GÉO (Genèse et Évolution des Ophiolites) a été actif sur la scène internationale à l'été 2008.

Le professeur responsable Réjean Hébert, a participé à l'excursion pré-congrès géologique internationale en Islande (fin juillet-début août) où il a pu se familiariser avec la géologie récente à Holocène comprenant faciès volcaniques en connexion avec les phénomènes glaciaires et phénomènes glaciaires contemporains. Cette excursion a pu mettre en évidence comment la situation nordique de l'Islande et ses glaciers ont contrôlé nombre de faciès éruptifs comme les supervolcans qui se forment sur une coulée de grande envergure s'épanchant sur des terrains marécageux. La pression hydrostatique sous la coulée devient telle qu'une fissuration et une éruption volcanique se produisent. Les cônes volcaniques produits peuvent avoir 1-30 m de hauteur. Les volcans sous-glaciaires donnent également des reliefs très particuliers et sont présents partout sur le territoire. Cote de visite A.

Le professeur Hébert accompagné du doctorant Carl Guilmette ont participé en août au 23<sup>ième</sup> Atelier de travail Himalaya-Karakoram-Tibet à Leh dans le Ladakh en Inde. La première partie de l'Atelier a consisté en trois jours de conférences où ils ont présenté chacun une conférence. Puis, une semaine d'excursion dans le Ladakh a permis de se familiariser avec la géologie de cette région et de la comparer à celle où ces chercheurs travaillent au TIBET, soit de

l'autre côté de la frontière himalayenne. Il semble que beaucoup de travail reste à faire dans cette région malgré des travaux de recherche entrepris depuis plus de 25 ans. Au menu affleurements d'éclogites exhumés depuis 100 km de profondeur, ophiolites, séquences métamorphiques de divers grades. Les échantillons au retour pesaient lourd dans les bagages....

Émilie Bédard, qui vient de publier un article dans Lithos, en prépare un autre qui sera probablement accepté sous peu également dans la revue Lithos. Elle occupe depuis le mois de mai un emploi permanent au Ministère des Ressources Naturelles du Québec à Val d'Or. Le dépôt final de son mémoire de maîtrise est prévu pour décembre 2008.

Guillaume Lesage poursuit un projet de maîtrise à l'Université d'Edmonton. Il maintient ses liens avec le groupe GÉO dans le cadre de la publication d'articles sur une découverte de roches shoshonitiques dans la suture Yarlung Zangbo au Tibet en 2006 et 2007.

Rachel Bezar s'est jointe au groupe GÉO au cours de l'hiver 2008 et débute un projet de maîtrise au Tibet qui sera précisé au cours de la mission été 2009.

Carl Guilmette poursuit son projet de doctorat en co-direction avec Aphrodite Indares de la Memorial University de St. John's à Terre Neuve. Il a suivi des stages de formation et de mesures à cette université à deux reprises.

Le professeur Hébert prépare entre autres le second article de la série sur les ophiolites dans Geosciences Canada (Association géologique du Canada) qui portera sur les structures internes des ophiolites et leur signification dans la genèse de celles-ci et un article sur les shoshonites de la Zone de Suture Yarlung Zangbo. Les photos jointes représentent divers objets géologiques.

## Photos du Tibet



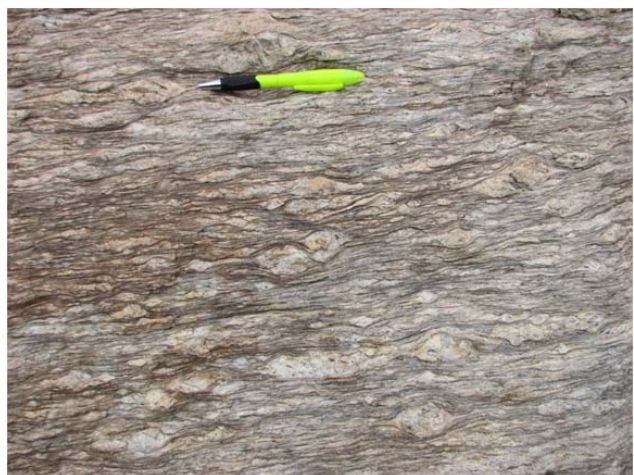
Paysage typique dans le batholite granitique du Ladakh.



Un protecteur de Bouddah (Ladakh).



Superbe vallée au cœur de la région Ladakh.



Structures de déformation plastique dans une intrusion granitique (Ladakh).



Gabbro à amphibole ophiolitique (Ladakh).



Champ hydrothermal Krsuvik-Seltun, sources en ébullition !



Le sous-groupe de Canadiens à bord de l'excursion. Première rangée : Carl Guilmette, Aphrodite Indares, Kyle Larson, Keiko Hattori, Deuxième rangée : Marc St-Onge, Réjean Hébert.



Laves en coussins sous-glaciaires.

## Photos d'Islande



Supervolcan se formant sur une coulée de laves s'épanchant sur une région très humide.



Le Rift de la Dorsale Médio-Atlantique à l'Holocène !!!!!



Reliefs de volcans sous-glaciaires.



Une langue du plus important glacier de l'Islande : Vatnajökull.

## Nouvelles publications :

Hébert, R. 2008. Ophiolites 1: From the beginning to modern times. *Igneous Rock Associations* 9. *Geoscience Canada* 34: 135-149.

Bédard, É, Hébert, R., Guilmette, C., Dostal, J. 2008. The supra-ophiolitic sedimentary cover of the Asbestos ophiolite, Québec, Canada : First geochemical evidence of transition from oceanic to continental sediment flux. *Lithos*: 105:239-252.

Guilmette, C., Hébert, R., Dupuis, C., Wang, C.S., Li, Z.J. 2008. Metamorphic history and geodynamic significance of high-grade metabasites from the ophiolitic mélange beneath the Yarlung Zangbo ophiolites, Xigaze area, Tibet. *Journal of Asian Earth Sciences* 32: 423-437.

## Rayonnement de nos étudiants

Le 22 septembre dernier, Jasmin Raymond était au congrès GeoEdmonton08 de la Société Canadienne de géotechnique et de l'Association Internationale des Hydrogéologues pour recevoir le prix de l'étudiant gradué le plus méritant. Cette bourse de 5 000\$ lui a été octroyée par la Fondation Canadienne de Géotechnique. Les travaux de Jasmin à Murdochville ont d'ailleurs été mentionnés

dans un article intitulé: " Énergies : oser l'impensable " de la revue L'actualité du mois d'octobre. L'article peut être consulté sur le site web de la revue L'actualité.

[http://www.lactualite.com/environnement/article.jsp?content=20080929\\_121754\\_13096](http://www.lactualite.com/environnement/article.jsp?content=20080929_121754_13096)

## Rayonnement du Géoscope

Un article de Marc-Antoine Laporte publié initialement dans *Géoscope* nov. 2006 se retrouve maintenant, avec la permission du journal sur le site français : <http://spectrosciences.com/spip.php?article98>

## Excursion



Groupe d'étudiantes et d'étudiants lors de la sortie du 20 septembre en compagnie des professeurs Marc Constantin et Réjean Hébert (qui est derrière la caméra). Le beau temps et les merveilles ophiolitiques expliquent ces sourires radieux ! Affleurement de boninites coussinées.

## FERGGUL

Le département de géologie et de génie géologique est fier de rendre hommage aux généreux donateurs qui ont contribué au Fonds d'Enseignement et de Recherche # 9046 pour la période 2007-2008.

Les noms d'autres donateurs n'apparaissent pas ici car, soit ils n'ont pas répondu à notre demande d'autorisation de publication (11), soit que ces personnes désirent que leur don reste confidentiel (15). La liste reproduit donc les noms de 23 personnes qui ont donné leur approbation. Total 49 donateurs pour la période.

Nom	Prénom
Roy	Denis
Gignac	Hélène
Dessureault	Michel
Pouliot	Sandra
Vermette	Denys
Gauthier	Florent
Rocheleau	Michel

Huot	François
Bertrand	Pierre
Denis	Christian
Girard	Jean
Lafontaine	André
Anderson	Paul
Hébert	Réjean
Therrien	René
Beaudoin	Georges
Levesque	André
Bélanger	Jacques
Frenette	Jean
Constantin	Marc
Duchesne	Josée
Fortier	Richard
Brière Poirier	Rose-Marie
Constantin	Roch
Parent	Claude

### Organisation

Société du Centre des congrès de Québec

ARPF

DDH Environnement lte

Technisol inc

Ageophysics

## Nouveau professeur

Géoscope est heureux de présenter la biographie du nouveau professeur John Molson, également titulaire d'une Chaire du Canada CRSNG en hydrogéologie. Le professeur Molson est en poste depuis le 1<sup>er</sup> septembre 2008. Le Dr. John Molson s'est joint en septembre 2008 au corps professoral du département de géologie et de génie géologique de l'Université Laval à titre de professeur adjoint. Il est le titulaire d'une



Chaire de recherche du Canada en Hydrogéologie Quantitative des Milieux Fracturés Poreux. Auparavant, de 2002 jusqu'à tout récemment, il était associé de recherche dans le domaine des simulations numériques des systèmes réactifs à l'École Polytechnique de Montréal. Durant cette période, il a travaillé en collaboration avec le Dr. Michel Aubertin, professeur à l'École Polytechnique de Montréal, et le Dr. Bruno

Bussière, professeur à l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue. Le Dr. John Molson a réalisé l'ensemble de ses études universitaires à l'University of Waterloo: il a complété son baccalauréat en sciences de la Terre en 1985 et il a obtenu ses diplômes de maîtrise et doctorat en hydrogéologie en 1988 et 2000 respectivement. Le Dr. Emil Frind de l'University of Waterloo était son directeur de recherche au doctorat. Il est membre du Professional Engineers Ontario (P.Eng.) et de l'Ordre des Ingénieurs du Québec (ing.).

Au sein du département de géologie et de génie géologique de l'Université Laval et dans le cadre des activités de recherche de sa

Chaire de recherche du Canada, le Dr. John Molson concentrera ses efforts sur le développement et les applications de modèles numériques pour simuler les processus réactifs dans les milieux fracturés. À cette fin, en plus de l'appui de Conseil de recherche en sciences naturelles et en génie (CRSNG) pour sa Chaire du Canada, il a obtenu un financement en infrastructures de recherche de la Fondation Canadienne pour l'Innovation (FCI) et du Ministère de l'éducation du Québec pour l'acquisition d'ordinateurs à haute performance de calcul numérique. Avec ces outils de recherche, il pourra développer et lancer ces modèles numériques d'écoulements des eaux souterraines, de la transmission de chaleur et de transport des composés réactifs. Il est présentement impliqué dans plusieurs projets de modélisation, y compris la vulnérabilité des puits d'alimentation, la transmission de chaleur et le transport d'oxygène à haute pression dans des aquifères fracturés en Ontario, le comportement de produits pétroliers oxygénés avec l'éthanol dans un aquifère poreux et le comportement du drainage minier acide. Le Dr. John Molson est très fier et heureux de se joindre au corps professoral du département de géologie et de génie géologique de l'Université Laval et de participer à la formation des étudiants à tous les cycles d'études universitaires en sciences de la Terre. Il souhaite ardemment développer des collaborations à Québec.

## Rayonnement de nos anciens

Le 23 octobre 2008, Mme Andrée-Lise Méthot, graduée du programme de génie géologique du département de géologie et de génie géologique de l'Université Laval, présentera une conférence sur les technologies propres à l'Hôtel Gouverneur dans le cadre des dîners conférence de l'Association Québécoise pour la Maîtrise de l'Énergie. Tous les détails sont indiqués ci-dessous. Les inscriptions peuvent être effectuées sur :

[http://aqme.org/diner\\_conference.aspx](http://aqme.org/diner_conference.aspx)

Voici la publicité faite à l'occasion de cette conférence de même qu'un profil de carrière de cette diplômée qui se distingue.

*C'est avec grand plaisir que nous recevrons Mme Andrée-Lise Méthot, Ing., M.Sc., Fondatrice et associée principale chez Cycle Capital Management !*

*Elle prononcera une conférence très significative pour le domaine de l'efficacité énergétique:*

**Les technologies propres : un secteur d'investissement prometteur ?**

*Cette dynamique et captivante oratrice saura donner aux auditeurs l'heure juste sur les possibilités d'investissements relatives aux différents aspects des technologies propres :*

- Production et stockage de l'énergie;
- Infrastructures et efficacité énergétique;
- Technologies habilitantes;
- Matériaux et nano-technologies;
- Technologies industrielles;
- Transport;

Mme Méthot est titulaire d'une maîtrise en sciences de l'Université de Montréal et d'un baccalauréat en génie géologique de l'Université Laval. Elle a aussi poursuivi des études en sciences de l'atmosphère en physique à l'Université du Québec à Montréal. Elle est à l'origine de la création du Fonds Cycle Capital I. Active dans l'industrie financière depuis plusieurs années, Mme Méthot est aujourd'hui reconnue, au Québec et à l'international, comme l'une des principales pionnières dans l'application d'approches menant au développement durable au sein des petites et moyennes entreprises par le biais de la pensée « cycle de vie ». Depuis avril 2004, elle copréside le Groupe de travail sur l'intégration des aspects sociaux à l'analyse du cycle de vie (ACV) sous l'égide de l'Initiative sur le cycle de vie (ICV) du Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) et de la Society of Environmental Toxicology and Chemistry (SETAC). Elle est membre du comité aviseur du Centre québécois d'actions sur les changements climatiques (CQACC) et du Centre d'expertise sur les matières résiduelles (CEMR). Elle a agi comme membre du Comité d'experts sur la vérification externe du Rapport sur le développement durable d'Hydro-Québec ainsi qu'à titre d'expert pour une entreprise internationale de consultants, Sustainability Ltd. Vous voyez désormais pourquoi nous vous recommandons fortement de vous inscrire dès aujourd'hui !!

En espérant avoir l'occasion de vous voir ce jeudi 23 octobre à l'Hôtel Gouverneur Québec (3030, boul. Laurier, Sainte-Foy, Salle de bal) à 11h45, veuillez recevoir mes plus cordiales salutations.

## Séminaire de Maîtrise

### SÉMINAIRE DE MAÎTRISE

de  
ISABELLE DAoust

Directeur:  
Fritz Neuweiler

*Étude comparative de l'influence biologique des éponges sur  
les processus sédimentaires et diagénétiques*

Vendredi  
22 août 2008  
10h00

Local PLT-4108  
Pavillon Adrien-Pouliot

Département de géologie et de génie géologique

#### Résumé

La diagenèse précoce concerne les premiers stades du durcissement du sédiment. Les propriétés rhéologiques du sédiment sont rapidement modifiées avec les premiers processus

diagénétiques qui augmentent la cohésion entre les particules et accroissent ou diminuent la porosité. Ces premières transformations, quasi instantanées à l'échelle géologique, sont d'une grande importance concernant la stabilité des pentes en milieu sous-marin et dans le domaine de l'exploration pétrolière. Dans certains cas, la dégradation de la matière organique peut conduire à la lithification précoce du substrat. Ce phénomène porte le nom d'« organominéralisation ». Les monticules à spongiaires connus de tout le Phanérozoïque seraient le résultat de ce processus. Les détails anatomiques préservés des éponges siliceuses calcifiées attestent d'un phénomène en étroite association avec le tissu mou des spongiaires qui doit nécessairement se produire très précocement, avant la dégradation et l'affaissement de l'éponge. Aujourd'hui, ce même phénomène peut être observé chez *Sphaciospongia vesparium* (Lamarck, 1815), une éponge siliceuse vivant sur la plate-forme carbonatée des Bahamas. Il s'agit d'une des rares éponges modernes à montrer une induration précoce. Des cristaux d'aragonite authigènes croissent à l'intérieur de son tissu, dans un réseau nano-poreux de fibrilles de collagène qui se développe avec la dégradation de *S. vesparium*. La calcification s'observe principalement aux sites où le collagène est le plus dense, soit préférentiellement en bordure externe ou interne de l'éponge. Ceci concorde d'ailleurs avec des observations faites chez des éponges calcifiées du Pléistocène, du Jurassique et du Silurien. Bien que le collagène de *S. vesparium* semble au premier abord la caractéristique spécifique permettant à l'éponge de calcifier, une comparaison qualitative des tissus avec d'autres spécimens de démosponges modernes ne montre pas de singularité quant au type de collagène que possède l'éponge calcifiante. La calcification est plutôt le résultat de deux conditions réunies : 1) la présence d'un substrat organique en dégradation qui offre des ouvertures nanométriques et 2) un milieu suboxique (dans une porosité interstitielle ou dans une zone à oxygène minimum). La présence d'un substrat organique dans un milieu réduit en oxygène permettrait à la calcification d'imprégner le tissu avant l'oxydation et le démembrement complet de l'éponge.

## In memoriam

*Paul-Émile Auger (1908-2008)*

À l'Hôtel-Dieu de Québec, le 8 septembre 2008, est décédé le Dr Paul-Émile Auger, ingénieur géologue. Il a été professeur à l'Université Laval de 1940 à 1960 (Département de géologie) puis sous-ministre des Mines et des Richesses naturelles de 1960 à 1972. Fellow de la Société royale du Canada, membre actif et ancien président de l'Institut canadien des Mines et de la Métallurgie, il fût très actif à titre de conseiller et membre du conseil d'administration de nombreuses sociétés minières dont Asbestos Corporation et Falconbridge pendant plus de 20 ans.

## Vin et fromages 2008



**Catherine Cloutier, Jennifer Blain, Alexandre Aubières**



**Sarah Bouchard, Anne-Marie Beauchamp, Louis-Philippe Gélinas**



**Terry Bélanger, Éric Desraspe, Mathieu Turcotte-Robitaille**

## CONCOURS

### « CALENDRIER-PHOTOS 2008 »

#### Département de géologie et de génie géologique

Un peu plus en avance cette année... direz-vous???

Oui car nous voulons faire quelques changements pour l'année 2009 ...

...en publiant un *calendrier à thème géologique* pour notre département.

Pour ce faire, nous aurions besoin de vos photos pour l'agrémenter!

**Ce concours est ouvert à tous les membres  
du département de géologie et de génie géologique :**  
**étudiant(e)s des 3 cycles, professeur(e)s,**  
**personnel régulier et contractuel.**

#### Voici les règles de base de ce concours:

Chaque participant peut présenter un **maximum de 5 photos**. Celles-ci devraient être toutes **à caractère géologique**, (paysages, excursions géologiques, groupes d'étudiants lors de visites géologiques, photos microscopiques/macrosopiques, lames minces etc. ).

**À vous de sélectionner vos photos en ayant à l'idée qu'elles pourraient faire partie de notre *calendrier géologique 2009*.**

Toutes les photos proposées doivent être présentées **sur papier photo** dans un format d'environ **5" x 7"**, et chaque photo présentée doit **obligatoirement** être accompagnée de son fichier numérique.

Toutes les photos doivent être déposées au secrétariat du département **au plus tard vendredi le 24 octobre 2008 à 16h.**

S.V.P. **bien identifier vos photos** et joindre à celles-ci une **courte description du sujet.**

Les photos seront jugées par un jury composé d'un étudiant du 1<sup>e</sup> cycle, d'un étudiant parmi les gradués, d'un professeur et d'un membre du personnel. Les auteurs et auteures des photos primées seront honorés lors d'une **soirée de détente qui se tiendra vers le début décembre. La date sera précisée un peu plus tard.**

Les gagnants se verront remettre chacun un calendrier contenant les meilleures photos sélectionnées.

Pour les autres (participants ou non) il devrait y avoir possibilité d'acheter ce calendrier, selon la quantité qui sera imprimée...(à préciser aussi plus tard).

**Pour plus de détails, contacter Benoit Fournier (tél. 3930) Jean Frenette (8123)  
ou Danielle Pichette au secrétariat.**

***Ne tardez pas .... et participez en grand nombre!!!***



Le journal d'information du département de Géologie  
et de Génie géologique de l'Université Laval  
Pavillon Pouliot, 4<sup>ème</sup> étage  
Université Laval, Québec  
G1K 7P4

<http://www.ggl.ulaval.ca>  
[journal@ggl.ulaval.ca](mailto:journal@ggl.ulaval.ca)

**Rédacteur en chef :** Réjean Hébert

**Logo :** Réjean Hébert (idée), Félix-Antoine Comeau (conception)

**Spécialiste informatique :** Pierre Therrien

**Corrections éditoriales :** Danielle Pichette

Le Géoscope est publié bi-mensuellement lors des sessions automnale et hivernale et financé par le Département de Géologie et Génie géologique de l'Université Laval.

**Date de tombée pour le prochain numéro :** 5 décembre 2008.

Envoyez vos articles en remorque à l'adresse ci-contre, de préférence dans un fichier de traitement de texte Word. Les textes ne devraient pas dépasser 500 mots. Les images seront reçues de préférence en format .jpg selon une résolution de 300 dpi.