



GÉOSCOPE

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

Vol. 4 n° 1

www.ggl.ulaval.ca

17 octobre

Mot du directeur

L'année universitaire 2002-2003 est bien entamée, les événements qui accompagnent sa lancée font partie des souvenirs, c'est au tour de Géoscope de faire sa rentrée. Pour sa quatrième année (déjà) le journal électronique du département de géologie et de génie géologique se propose de maintenir le lien entre toutes les personnes qui forment ce département en diffusant les informations marquantes. Je profite de l'occasion pour réitérer le besoin du Géoscope d'être alimenté par vos articles, vos nouvelles, vos commentaires afin qu'il continue d'être représentatif de la vie universitaire dans le secteur des Sciences de la Terre. Le journaliste-éditeur du Géoscope est Félix-Antoine Comeau à qui vous pouvez faire part de vos projets de contribution.

Cette rentrée est marquée par des mouvements de personnels. Pierre-André Bourque qui a été professeur de géologie sédimentaire et Jean-Charles Chouinard technicien, tous deux du département, ont pris leur retraite respectivement le 1^{er} et le 25 septembre. Nous leur souhaitons bonne chance dans ce nouveau segment de leur vie. Pierre-André maintient ses liens avec nous comme professeur associé. Il assume quand même la charge du cours Planète Terre, cours qui a contribué à faire connaître les Sciences de la Terre au Canada et notre département dans le monde via l'implantation du cours sur le web. Le département est reconnaissant de l'excellence du travail accompli par ces jeunes retraités. Dans un autre registre, nous signalons l'arrivée depuis la fin mai 2002 d'un nouveau professeur, M. Paul Glover pétrophysicien. Il aura l'occasion de se faire connaître davantage. Nous lui souhaitons une carrière fructueuse au département et à l'Université Laval.

Je vous souhaite donc une excellente année universitaire et bonne lecture.

RÉJEAN HÉBERT
Directeur du département

Agenda

Activités passées :

12 septembre: Vins et fromages : l'activité annuelle de la rentrée. 17h00, Université Laval, Pavillon Adrien-Pouliot, local 4118.

24 septembre: Mardis du département : Olivier Côté-Mantha et Jean-Sébastien L'Heureux présentaient leurs expériences de stage. 11h30, Université Laval, Pavillon Adrien-Pouliot, local 4118.

27 septembre: Projets de fin d'étude : Intégration d'un modèle de type probabiliste à une stratégie de réhabilitation optimale des réseaux d'aqueduc, présentation d'Annie Poulin. 12h00, Université Laval, Pavillon Adrien-Pouliot, local 4118.

30 septembre: Conférence SEG : Giant Pliocene porphyry-skarn Cu-Au deposits, Ertzberg District, Papua, Indonesia: Exploration, production, and research in a challenging environment, présentation du Dr. Richard Kyle. 13h30, Université Laval, Pavillon Adrien-Pouliot, local 4118.

1 octobre: Mardis du département : Jean-Pascal Bilodeau, Caroline Laforme et Philippe Drouin présentaient leur stages d'été. 11h30, Université Laval, Pavillon Adrien-Pouliot, local 4118.

8 octobre: Mardis du département : Paul Glover nous amenait découvrir des coins du Japon. 11h30, Université Laval, Pavillon Adrien-Pouliot, local 4118.

8 octobre: Inauguration du Jardin géologique : . 15h30, Université Laval, à l'extérieur entre les pavillons Pouliot et le Vachon.

Activités à venir :

26 et 27 octobre: Dans le cadre des Grandes fêtes que l'université organise pour son 150^{ième} anniversaire, des portes ouvertes seront offertes au grand public. Université Laval, Pavillon Pouliot, 4^e étage.

Les chiffres de la rentrée

| | Programme | Nouvelles inscriptions | | Population totale | | | Programme interuniversitaire en Sciences de la Terre | |
|-----------|------------------|------------------------|-----------|-------------------|------|-----------|--|------|
| | | A-02 | Variation | A-02 | A-01 | Variation | Laval | INRS |
| 1er cycle | Géologie | 10 | +100% | 36 | 25 | +44% | - | - |
| | Génie géologique | 19 | -13.6% | 97 | 93 | +4% | - | - |
| 2e cycle | | 3 | -40% | 26 | 25 | +4% | 26 | 30 |
| 3e cycle | | 6 | +200% | 19 | 9 | +111.1% | 19 | 20 |
| Total | | 38 | 0% | 178 | 152 | +17.1% | 45 | 50 |
| | | | | | | | Grand total = 95 | |

Escapade au pays du charbon et ... de la bière!

PAR FRANCOIS-DAVID CLOUTIER
ET GUILLAUME KENNY

Notre département fait partie depuis quelques temps, de manière active, à l'IFMMS qui se décrit comme une fédération étudiante qui regroupe une vingtaine d'universités européennes, et plus particulièrement leur département de mines, métallurgie, de géologie, d'environnement, de pétrole et d'énergie. Nous avons donc participé, Guillaume Kenny et François-David Cloutier, à une des activités de cette fédération, soit l'International Student Week, sur le campus du TFH dans la ville de Bochum, dans l'ouest de l'Allemagne. Une semaine de visites enrichissantes et touristiques, où des échanges culturels entre congressistes, représentants du domaine minier et différents invités étaient de mise.

L'aventure débute un vendredi après-midi de mai sans histoire, après 8 heures de vol bien tassés (400 livres séparés sur deux sièges étroits). Après l'atterrissage à l'aéroport de Düsseldorf, en Allemagne, le dépaysement commence alors que l'on doit prendre le train (moyen de transport très populaire en Allemagne) pour se rendre à 50 km de là, dans la *petite* ville minière de Bochum qui compte 500 000 âmes. Ce trajet nous permis de découvrir un nouveau paysage, qui est quelque peu différent de ce que l'on connaît (les maisons, voitures, rues). Après quelques détours inutiles dans la ville, nous parvenons à trouver les résidences universitaires pour rejoindre le groupe. Celui-ci est constitué de deux Polonais, de trois Hongrois, de quatre Espagnols ainsi qu'une demoiselle suédoise. L'anglais étant la langue d'usage, la communication ainsi que l'évolution de la camaraderie se faisaient sans problème.

Un horaire du temps réglé au quart de tour avait été préparé pour nous assurer une semaine bien remplie. Le tout débute avec la visite d'une usine de Siemens où l'on y fabrique des turbines à vapeur pour centrale d'électricité au charbon. Par la suite, une visite au Fraunhofer Institute Umsicht, un centre de recherche pour les énergies renouvelables, grandement en vogue en Allemagne vu les problèmes de pollution. Puis notre guide nous dirige vers la mine West (charbon) à Kamp-Lintfort où nous allons à 1000m sous terre pour voir l'extraction du charbon par la méthode long mur. Le mercredi, c'est l'aciérie Thyssen Krupp à Duisburg qui nous recevait dans son usine gigantesque. Jeudi est partagé entre la visite d'un champ expérimental d'éoliennes et d'une mine à ciel ouvert de lignite. La dernière journée commence par la visite d'un centre de recherche qui traite de 'fuel cells' et de récupération de gaz provenant de matière organique pour produire de l'énergie. Le tout suivi d'une période libre dans la très belle ville de Cologne (Köln) et sa cathédrale majestueuse.



Comme vous pouvez le constater, cette semaine représente une opportunité unique d'apprendre sur d'autres 'types' de géologie, de recherche et de gens. Nous conviendrons avec vous que la semaine fut parsemée de rassemblements sociaux permettant d'apprécier les produits du pays, dont une soirée où nous avons été reçus par le RDB (association des miniers de la région). Par contre, dans chacune des minutes de ce voyage, nous avons découvert quelque chose de nouveau, et c'est ce qui rend ces semaines spéciales.

Cette activité enrichissante a été rendue possible, et aussi plus rentable, avec l'aide de nos commanditaires: Le Département de géologie et de génie géologique de l'Université Laval, la Fondation de l'Université Laval, la CADEUL, l'AESGUL, la banque CIBC ainsi que la caisse populaire Desjardins.

Glückauf!

Bourses

- Bourse de la Fondation de l'Université Laval édition 2002-2003 : Maud Storme, Doctorat en Sciences de la Terre.

Départ

Tout au long de ses années au département, plusieurs acteurs ont joué des rôles plus ou moins déterminants dans le travail de Jean-Charles Chouinard. Il aimerait donc profiter de cet espace pour remercier tous les professeurs, techniciens, secrétaires et étudiants qui ont fait de ce projet une entreprise qu'il a eu grand plaisir à réaliser et à accomplir.

Adieu (en espérant vous revoir...)



Profil de professeur: Paul Glover



Paul Glover est le nouveau professeur de pétrophysique dans le Département de Géologie et de Génie Géologique à l'Université Laval. Avant d'arriver au Canada pour prendre ce poste il a eu une carrière extrêmement diversifiée. Il est né à Birmingham dans le Midlands de l'Angleterre en 1963 et a étudié aux écoles locales incluant l'École

Grammar de Handsworth, où on lui a attribué une bourse des Gouverneurs pour l'excellence. Entre 1980 et 1984, il a étudié la Physique au Imperial College of Science and Technology à l'Université de Londres et a obtenu une licence (avec Honors) et le titre ARCS (l'Associé du Collège Royal de Science). Cependant, la licence était de la catégorie 2. II, donc faible. La raison obtenue était que Paul avait l'habitude de passer tout son temps libre et la plupart de sa préparation de temps de travail à conduire une voiture de pompiers Denis 1912 utilisée lors d'événements pour la charité.

Le docteur Glover a alors étudié pour un M.Sc. en géophysique et la physique planétaire à l'Université de Newcastle sur Tyne dans le nord-est du Royaume-Uni, avec la supervision du Prof. S.K. Runcorn FRS. Pendant ce temps, il a conçu, construit et fait fonctionner un mètre de conductivité électrique utilisé pour découvrir des restes archéologiques.

Entre 1985 et 1988, il a effectué des travaux de recherche dans le cadre d'un PhD à l'Université d'Anglia Est dans la partie orientale du Royaume-Uni. La recherche impliquée visait mesure de la conductivité électrique de roches à très hautes pressions et températures (1 GPa et 1000°C). C'était un travail difficile et dangereux à cause des hautes pressions de gaz utilisées. Cependant, ces recherches ont été facilitées par la grande supervision du Prof. F.J. Vine FRS (bien connu pour son travail avec Matthews sur "oceanic sea-floor spreading") et le docteur R.G. Ross, un physicien canadien travaillant au Royaume-Uni. Ce travail a mené en 1992 à une publication dans *Nature* décrivant comment le graphite dans les roches de la base de la croûte peut causer des anomalies de haute conductivité électrique qui y sont observées. Pendant ce temps, il a aussi épousé le docteur Julie-Ann Johnson, qu'il avait connaissait depuis 1982.

Après l'obtention de son doctorat, le docteur Glover a obtenu un poste comme chercheur/ingénieur de réservoir au centre de recherche de l'Université du Pétrole britannique au Royaume-Uni. Il est demeuré avec BP jusqu'en 1992 travaillant sur une variété de projets expérimentaux sur des roches à de hautes températures et pressions et a aidé à concevoir et à faire fonctionner un des premiers scanners CT utilisés exclusivement pour étudier les roches. Bien qu'il ait quitté l'industrie en 1992, il a depuis continué à être consultant pour BP et d'autres compagnies de pétrole.

En 1992, il a quitté l'industrie pour se rendre à une équipe de recherche à l'University College de l'Université de Londres. Ce poste a impliqué le développement de méthodes expérimentales pour mesurer la conductivité électrique de roches tandis qu'elles étaient déformées dans un très grand derrick de déformation triaxiale. Les expériences ont été couronnées de succès et il était possible de calculer la courbe de contrainte d'une roche pendant

la déformation à partir des propriétés électriques mesurées de la roche. Il a aussi donné un cours magistral dans la géophysique basée sur la théorie des champs.

Entre 1995 et 1997, le docteur Glover a vécu et a travaillé au Japon comme chercheur visiteur à l'Institut de Sciences Liquides à l'Université de Tohoku, Sendai. Dans un esprit de changement de son travail précédent sur la conductivité électrique, il commençait maintenant aussi à regarder le flux liquide passant par des fractures rugueuses dans la roche. La recherche au Japon a impliqué le flux de liquide et le développement de modèles pour ces fractures rugueuses utilisant des ordinateurs extrêmement puissants et heureusement, le département dans lequel il travaillait a fait fonctionner son propre CRAY XMP et aussi utilisé des terrains de basketball et une piscine. La vie et le travail au Japon ont été une expérience extrêmement intéressante pour lui.

Le docteur Glover a retourné au Royaume-Uni en 1998 pour prendre le poste de Professeur agrégé BP/ARCO en pétrophysique à l'Université d'Aberdeen, en Écosse. Au cours de l'année, il était aussi le Directeur du Groupe de Pétrophysique d'Université Aberdeen (AUPG). L'AUPG a partie de rien en évoluant à partir de 8 individus et un budget moyen annuel de 1,500,000 \$CAN. Il a développé des collaborations actives et productives avec des universités en France, en Allemagne, en Hongrie et en Espagne. Cette recherche a mené à une compréhension plus grande de la quantité et de la mobilité de roche fondue sous la zone de subduction pyrénéenne, et puis le rôle que le graphite dans la croûte, la conductivité et la solution du problème mathématiquement complexe de conduction superficielle et le comportement electro-cinétique dans des roches. Il a aussi supervisé plus de 25 PhD et des MSc et a développé et a prodigué aux étudiants préparant une licence, des cours de troisième cycle en pétrophysique, en évaluation de formation, en géologie du pétrole et en acquisition sismique.

Souhaitant effectuer des travaux de laboratoire, en juin 2001 le docteur Glover a quitté le Royaume-Uni pour vivre et travailler avec sa femme au Sud de la France. Il a travaillé à l'Université Montpellier II, qui lui avait demandé de développer pour eux un appareil expérimental pour mesurer les propriétés électriques complexes de roches. Il est resté là pendant un an.

En mai 2002 docteur Glover est parvenu à l'Université Laval pour prendre sa position actuelle.

Dr. Glover is an active member of the AGU and the EGS, the latter of which he holds a position on the general governing body. He likes to walk in the mountains and paints with oils and watercolours. Apart from improving his ability to speak French, his current immediate ambition is to learn how to roller-blade.

Au plaisir de faire votre connaissance. Mon no de téléphone est le 656-5180

RENDEZ-VOUS AVEC LE TIBET

PAR CÉLINE DUPUIS
ET CARL GUILMETTE

21 mai, 5h30 du matin, aéroport de Québec. Réjean Hébert et moi, Céline Dupuis, sommes écrasés sur une chaise de plastique par la nuit trop courte, tandis que Carl Guilmette, encore sous l'excitation du grand départ, parcourt la petite salle d'attente de long en large. Nous attendons le départ du premier vol qui nous mènera, au bout d'une vingtaine d'heures, de l'autre côté de la planète, en Chine d'abord, escale obligatoire pour entrer au Tibet, notre destination. Premier arrêt, "Chengdu University of Technology", où l'on doit rencontrer nos collaborateurs chinois. Mauvaise surprise, on nous annonce que nous n'avons pas encore obtenu la permission obligatoire du gouvernement chinois pour entrer au Tibet.

Commence donc l'attente. Nous profitons de l'occasion pour nous reposer, bien manger, visiter le centre-ville, fureter dans les petites boutiques et les antiquaires, et faire le plein de souvenirs. Cependant, comme on nous annonce à chaque jour que l'obtention de la permission est imminente, nous n'osons pas nous aventurer trop loin. Les journées passent et deviennent un peu monotones; l'échéancier de terrain doit être revu à maintes reprises. Tout de même, nous profitons de notre séjour sur le campus pour socialiser avec quelques étudiants chinois désireux de converser en anglais, de même qu'avec de jeunes occidentaux venus enseigner l'anglais ou le français durant une année pour le défi et l'aventure. Finalement, une dizaine de jours plus tard, après avoir été autorisés par cinq palliers de gouvernement, la permission d'entrer au Tibet nous parvient. Nouvelle tuile, le structurologue chinois qui nous avait accompagnés lors de notre dernière mission n'a pu se libérer et il nous faut donc trouver un autre accompagnateur. Petites inquiétudes chez Réjean, car tous les chinois ne sont pas encore disposés à ouvrir leurs portes aux occidentaux et partager leurs connaissances. Finalement, Li Zhijun se révèle un jeune homme fort sympathique, très conciliant et plein d'énergie. C'est donc à nouveau le départ vers d'autres aventures.



Dîner typiquement chinois. Carl Guilmette et Réjean Hébert en compagnie de 2 étudiants chinois, près du campus



Mélange ophiolitique. Carl Guilmette au loin

Quelques jours à Lhasa, capitale du Tibet, pour s'acclimater à l'altitude moyenne de 3800 m, louer un "Jeep", se procurer les denrées nécessaires et bien sûr faire un peu de tourisme, puis nous partons vers notre première destination géologique. Pour Réjean Hébert et ses différents étudiants, c'est le cinquième rendez-vous avec le plateau tibétain; pour ma part, c'est le deuxième et j'en profite au maximum. Le projet du Groupe GÉO ("Genèse et Évolution des Ophiolites") qui s'est d'abord intéressé aux ophiolites de la Zone de Suture Yarlung-Zangbo (ZSYZ), dont le projet de maîtrise de Viviane Dubois-Côté, s'étend maintenant au mélange ophiolitique, une partie du projet de doctorat de François Huot, aux mélanges à matrice sédimentaire au sud, projet de doctorat de Céline Dupuis, et aux amphibolites de semelle, projet de maîtrise de Carl Guilmette.

Lors de la campagne de terrain de 2001, des roches ultramafiques et mafiques ont été échantillonnées dans le mélange ophiolitique et dans les mélanges à matrice sédimentaire datant du Jurassique-Crétacé supérieur et du Trias. Les résultats préliminaires de mon projet de doctorat ont démontré que les roches mafiques provenant des deux types de mélange possèdent des signatures géochimiques distinctes, mais que ces signatures sont semblables à l'intérieur d'un même mélange. Les roches provenant du mélange ophiolitique montrent des signatures de type "N-MORB", alors que celles provenant des unités sédimentaires montrent plutôt des signatures enrichies en terres rares légères, les roches du Trias montrant généralement un enrichissement plus marqué. Ces résultats suggèrent des environnements géodynamiques différents pour les deux types d'unité géologique. Ainsi, l'objectif de la mission de terrain de cet été était d'élargir l'étendue



Bloc de péridotite dans une matrice de serpentinite, mélange ophiolitique.

d'échantillonnage de roches mafiques et ultramafiques le long de la ZSYZ, en particulier au niveau des unités sédimentaires, dans le but de confirmer les résultats préliminaires. Des roches sédimentaires, surtout des argilites noires et rouges, ont aussi été échantillonnées, et des mesures structurales ont été prises, pour mieux définir ces unités sédimentaires et les situer adéquatement dans l'évolution géodynamique de la ZSYZ.

La campagne de 2001 avait aussi permis de récupérer quelques blocs d'amphibolite semblant provenir du mélange tectonique situé à la base de la séquence ophiolitique. Ces échantillons furent le sujet d'un PFE (Carl Guilmette, Avril 2002), dans lequel la présence des blocs dans le mélange fut expliquée par le démantèlement d'une semelle métamorphique dans les derniers stades de l'obduction. Le deuxième volet de la mission 2002 était donc de récupérer d'autres blocs amphibolitiques provenant de différentes localités afin d'en connaître le(s) protolite(s) et de situer le métamorphisme dans un espace P-T-t. Ces informations seront importantes dans la compréhension de la fermeture de l'océan Néo-Thétys qui séparait jadis l'Inde du Tibet. Mais attention, chercher des blocs métriques peu abondants et mal cartographiés dans un mélange tectonique d'une puissance de 1 à 4 km sur une longueur de 200 km peut être comparable à chercher... une aiguille dans une botte de foin ! Pas le choix d'être zen... Ce deuxième volet s'est déroulé sur quatre jours et a permis de ramener une quarantaine d'échantillons, dont deux seulement ont été prélevés en place...

Bref, malgré quelques pépins mineurs en cours de route, la mission 2002 est complétée avec succès. Nous rentrons au pays chargés de données géologiques, mais aussi de paysages grandioses et d'une culture riche à découvrir.



Wildflysch jurassique, Crétacé supérieur.

NOUS DÉMÉNAGEONS !

À compter du 7 octobre 2002
Voici notre nouvelle adresse



SOQUEM INC.
1000, route de l'Église, bureau 500
Sainte-Foy (Québec) G1V 3V9

Nos numéros de téléphone et de télécopieur demeurent les mêmes

Our telephone and fax numbers remain the same

Téléphone : (418) 656-3400 Télécopieur/Fax: (418) 656-5455

WE ARE MOVING !

As of October 7, 2002
Our new address is

Mission

Du 25 septembre au 6 octobre, Tomas Feininger était à l'Institut de minéralogie et pétrographie de l'Université de Lausanne, Suisse.

Sabbatique

Donna Kirkwood est présentement en sabbatique pour l'année 2002-2003. Professeure de géologie structural au département, elle est maintenant à l'université de Barcelone en Espagne où elle oeuvre au « *Departament de geodinàmica i geofísica* ».

Elle participait à l'excursion géologique Alpes 2002 qui se déroulait du 30 août au 10 septembre dernier en compagnie d'étudiants du département et de l'INRS. Elle nous envoie cette photo...

Hasta luego



Le journal d'information du département de Géologie
et de Génie géologique de l'Université Laval
Pavillon Pouliot, 4^{ième} étage
Université Laval, Québec
G1K 7P4

<http://www.ggl.ulaval.ca>
journal@ggl.ulaval.ca

Rédacteur en chef : Réjean Hébert

Éditeur : Félix-Antoine Comeau

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

Spécialiste informatique : Pierre Therrien

Corrections éditoriales : Agathe Morin

Le Géoscope est publié 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 : 22 novembre 2002.

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.