



GÉOSCOPE

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

Mot du directeur



Voici le premier numéro de Géoscope pour 2012. J'en profite pour souhaiter à tous les membres du département, et à tous nos autres lectrices et lecteurs, une bonne et heureuse année. Je voudrais aussi souligner le départ à la retraite de Mme Danielle Pichette, agente de secrétariat au département depuis plus de 20 ans et de M. André Lévesque, conservateur du musée de géologie

René-Bureau au cours des 30 dernières années. Nous leur souhaitons une retraite active et heureuse. Je souligne aussi l'arrivée de Guylaine Gaumont au secrétariat du département et j'en profite pour lui souhaiter à nouveau la bienvenue au nom de tous les membres du département.

René Therrien, directeur

Conférences

Denis Blackburn, MRNF

Date: Lundi, le 5 décembre 2011

Salle « Le Cercle » au 4ième étage du pavillon Alphonse-Desjardins, Université Laval

Titre: *Portrait de l'industrie du fer au Québec*

Résumé

La Direction générale du développement de l'industrie minière du ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF) du Québec tient un inventaire de toute l'activité minière sur le territoire. Cet inventaire s'est enrichi, au cours des dernières années, d'un grand nombre de projets relatifs à l'exploration et à l'exploitation du fer ou de toutes autres substances qui lui sont associées (titane, vanadium, phosphate).

Actuellement, cinq secteurs du Québec sont plus spécifiquement touchés par la recrudescence de projets sur le fer : Fermont, Schefferville, la baie d'Ungava, la Baie-James et Chibougamau. Fermont et Schefferville sont les secteurs les plus actifs. Les infrastructures en place, telles que les routes, les chemins de fer, les ports, les lignes électriques et les municipalités, ont atteint, dans certains cas, leur capacité maximale et de nouvelles infrastruc-

tures devront être construites pour satisfaire aux besoins des futurs projets. À la Baie-James et sur le flanc ouest de la baie d'Ungava, des projets d'exploration sont aussi en cours. Le manque d'infrastructures pourrait influencer sur le développement de projets miniers dans ces secteurs. Enfin, dans le secteur de Chibougamau-Matagami et à quelques endroits ailleurs au Québec, des projets d'exploration sur le vanadium, le titane ou le phosphate pourraient aussi générer des concentrés de fer comme produit secondaire.

M. Steven G. Vick, S.G. Vick Consultant, Denver (Colorado)

Date: Mardi, le 25 octobre 2011

Pavillon Adrien Pouliot, Université Laval

Titre: *Laser Scanning (Lidar) for Rockmass Characterization on Slopes and in Tunnels*

Résumé

Risk assessment for structures like dams and levees is not finished when the analysis is completed. The ultimate goal of risk assessment in a public policy setting is to improve public safety by informing the decision-maker, who then acts on its findings. But how does this happen? Or for that matter, does it happen at all? This lecture looks beyond procedural mechanics to how geo-technical risk analysis is actually implemented in a public policy setting from two recent examples in the U.S.

Funded by Congress over a 50-year period, the New Orleans Hurricane Protection System was flawed from the start, a system in name only whose engineering compromises were driven by political compromise. Its glaring vulnerabilities cried out for systematic analysis of risks, yet none was ever performed until Hurricane Katrina made them tragically manifest in August, 2005. More than 600 of the 1460 fatalities were attributed to geotechnical failures of the levees, and the rest to overtopping. In a diaspora not seen in the U.S. since the 1930s Dust Bowl, 400,000 residents of New Orleans were scattered throughout the country. Only after the floodwaters subsided was a comprehensive risk analysis begun. Perhaps overly ambitious for the novel and highly complex problem of hurricane risk, its results were not produced until 2008? too late for evacuees who had to decide without it whether to relocate or return.

The Herbert Hoover Dike encircles the 140-mile perimeter of Lake Okeechobee in south Florida. It lies at the convergence of 11 major hurricane tracks since 1928, when the deaths of 2800 persons from hurricane storm surge prompted the dike's construction of dredged sands. The lake's shallow depth and the cyclonic rotation of hurricane winds combine to produce a unique geo-technical phenomenon of cyclic gradient reversal within its vugular limestone foundation that can only be described as an internal erosion

machine. By the mid-1990s increasing damage was evident with each hurricane that passed, and a risk analysis put the annual probability of dike failure at 1-in-6. Only repeated intervention had saved it and the affected population of 40,000 people. But these risk results had never been made known, resulting in the tragicomic scenario of plans for hurricane evacuation of Miami directly into the potentially inundated area.

Six years after Katrina, work on the New Orleans Hurricane Protection System to be completed in 2011 will protect against the 100-yr storm surge, a major upgrade but still two orders of magnitude less than typical for dams. As for the Herbert Hoover Dike, its risks are now well-known by the public throughout south Florida, but slurry-wall repairs now underway may take decades to finish. The lesson in both cases is simple: a risk analysis is only as good as the public's knowledge of its results and the decision-maker's willingness to act on them.

Séminaire de maîtrise

Brun Kone Mathy Yasmina

Directeur: John Molson

Co-directeurs: Nicolas Benoît et Miroslav Nastev

Titre : Modèle numérique d'écoulement 3d du bassin versant de la Chaudière, Québec

Date : Mardi, le 29 novembre 2011

Résumé

Une étude hydrogéologique conjointe de l'Université Laval et de la Commission Géologique du Canada (CGC) a été réalisée dans le bassin versant de la Rivière Chaudière dans le but d'accroître les connaissances sur le système hydrogéologique. En effet, il s'agit d'une région relativement peuplée à vocation principalement agricole où 65 % de la population (390 500) utilise l'eau souterraine comme principale source d'eau potable. Les aquifères régionaux se composent du substratum, de roches sédimentaires, et de formations quaternaires superficielles. Dans une région comme celle-ci, la caractérisation hydrogéologique est nécessaire pour déterminer la pérennité de la ressource. Les données existantes en ce qui a trait à l'hydrogéologie du bassin versant de la Rivière Chaudière ont été recueillies et, à l'aide d'une partie de ces données, il a été possible de faire une étude hydrogéologique préliminaire de la région. Il a donc été nécessaire de faire appel à plusieurs banques de données, de rencontrer des experts dans divers domaines et de produire différentes cartes et coupes de la région.

Un modèle numérique d'écoulement souterrain 3D conçu par WatFlow a été développé afin de pouvoir non seulement évaluer la pérennité de la ressource mais il sera aussi utilisé pour estimer les bilans d'eau et les flux hydrauliques qui serviront tout aussi bien pour cette évaluation mais aussi à interpréter le système géochimique.

Soutenances de doctorat

Anne-Auréli Sappin

Directeur: Marc Constantin

Titre : Pétrologie et métallogénie d'indices de Ni-Cu-éléments du

groupe du platine du Domaine de Portneuf-Mauricie, Québec (Canada)

Date : Lundi, le 19 décembre 2011

Résumé

Le Domaine de Portneuf-Mauricie, situé dans la partie centre-sud de la Province de Grenville, est principalement composé des roches métasédimentaires et métavolcaniques du groupe de Montauban (1,45 Ga), recoupées par les plutons du complexe de La Bostonnais (1,40–1,37 Ga). Cet assemblage aurait été formé dans un environnement d'arc magmatique. La séquence a été injectée par des intrusions mafiques et ultramafiques qui recèlent des indices de Ni-Cu ± éléments du groupe du platine (EGP) ainsi qu'une ancienne mine. Les intrusions minéralisées ont été mises en place dans un contexte d'arc insulaire mature, entre 1,40 et 1,39 Ga, au niveau du front volcanique de l'arc. L'intrusion du Lac à la Vase fait cependant exception puisqu'elle a été formée dans un bassin d'arrière-arc. Les travaux de géochronologie et l'environnement géodynamique associé à leur formation ont indiqué que ces intrusions appartiennent au complexe de La Bostonnais.

L'évolution lithotectonique du Domaine de Portneuf-Mauricie a débuté à 1,45 Ga avec la formation de l'arc insulaire de Montauban, associé à une zone de subduction intra-océanique plongeant vers le NO, au large du continent Laurentia. À la même époque, la marge continentale était également le site d'une subduction de type Andéenne plongeant vers le NO. Entre 1,45 et 1,40 Ga, la présence de cette zone de subduction a entraîné la formation d'un bassin d'arrière-arc en arrière de l'arc de Montauban. À 1,40 Ga, les plutons du complexe de La Bostonnais dont certains contenaient des sulfures magmatiques ont été injectés dans l'arc de Montauban. L'intrusion des plutons minéralisés a cessé à 1,39 Ga, alors que l'arc entraînait en collision avec le continent. Finalement, l'injection de tous les plutons du complexe de La Bostonnais s'est achevée à 1,37 Ga.

La mise en place des intrusions hôtes d'indices de Ni-Cu±EGP est reliée à l'existence d'un réseau magmatique bien développé sous l'arc océanique. La formation de ces intrusions minéralisées a débuté avec l'injection de magmas primitifs, tholéïtiques, hydratés et soussaturés en sulfures dans une chambre magmatique inférieure. Ces magmas provenaient principalement de la fusion partielle d'une source mantellique métasomatée, composée de lherzolite à spinelle (comme en témoignent les signatures d'éléments traces). Durant leur remontée, les magmas ont subi de la cristallisation fractionnée et sont devenus saturés en sulfures à la suite d'interaction avec les roches encaissantes (assimilation de matériel felsique et de soufre crustal par les magmas) contenant, localement, du soufre. Deux principaux épisodes de saturation et de ségrégation des sulfures ont eu lieu. Le premier pourrait s'être produit dans des conduits en profondeur. Cette perte précoce d'une petite quantité de sulfures (moins de 0,1 % poids comme suggérées par les modélisations des contenus en Cu et en Pd) aurait causé l'appauvrissement des magmas en métaux de base, et surtout, en métaux précieux. Le deuxième épisode de séparation des sulfures a probablement eu lieu dans la chambre magmatique. La formation de liquide sulfuré dans cette chambre a été suivie par des interactions entre magmas et sulfures (évidences de terrain d'injections magmatiques multiples et facteurs R compris entre 100 et 100 000) qui aurait causé l'enrichissement des sulfures en Ni, Cu et EGP. Plus tard, des injections de magmas primitifs seraient entrées dans

la chambre inférieure et auraient partiellement remobilisé et transporté le liquide sulfuré dans des chambres magmatiques supérieures afin de former les intrusions minéralisées du Domaine de Portneuf-Mauricie. Les magmas parents de ces intrusions dérivés des injections tardives sont séparés en deux familles. D'après les modélisations pétrologiques et les ratios Mg/Fe, la majorité des intrusions pourrait être formée à partir d'un magma dérivé (magma légèrement évolué, avec un nombre de magnésium (Mg#) de 60) résultant du fractionnement d'un magma parent plus primitif (magma primaire, avec Mg# = 68). Tous ces magmas parents ont subi de la cristallisation fractionnée accompagnée, à des degrés variables, de contamination crustale. Ceci explique la grande gamme de composition observée dans les intrusions mafiques et ultramafiques. Ces travaux de doctorat fournissent de nouvelles contraintes aux modèles d'évolution régionales proposés pour la marge orientale du continent Laurentia durant le Mésoprotérozoïque. En outre, les modèles pétrologiques et métallogéniques présentés dans cette étude contribuent à une meilleure compréhension des processus magmatiques et métallogéniques associés à la formation de plutons contenant des indices de Ni-Cu-EGP dans les environnements d'arc magmatique, environnements inhabituels pour ce type d'indice.

Olfa Oueslati

Titre: Durabilité des matériaux cimentaires soumis aux acides organiques.

Date : Mercredi, le 17 juin 2011

Directrice: Josée Duchesne

Résumé

Dans la foulée de la mondialisation, le développement agricole a été axé selon un seul critère, celui de l'intensification des facteurs de production. Ce qui a fondé le paradigme de l'agriculture intensive au détriment des considérations environnementales. Les effluents stockés dans des ouvrages de rétention en béton se transforment sous l'action des bactéries en acides organiques, agents potentiellement agressifs pour la matrice cimentaire. Ce travail avait pour objectif principal de déterminer la formulation adéquate du liant résistant en milieu agricole. L'ensemble des essais réalisés visait à déterminer les paramètres contrôlant la durabilité de la matrice cimentaire face à l'agressivité des acides organiques des effluents d'élevage. À cette fin, des échantillons de pâtes et/ou mortiers de liants ordinaires et spéciaux ont été immergés dans une solution d'acide acétique simulant l'agressivité des effluents d'élevage. L'influence d'ajouts minéraux tels que le laitier, le métakaolin, la fumée de silice et les cendres volante a été évaluée. Des essais de lixiviation et d'immersion ont été réalisés. Dans un premier temps, la résistance chimique des pâtes a été analysée tout en évaluant les mécanismes de dégradation des matrices cimentaires. À cette fin, des analyses par porosimétrie au mercure, absorption atomique, diffraction des rayons-x (DRX) ont été réalisées. Les résultats montrent que l'attaque se traduit par une zonation chimique et minéralogique. La durabilité des liants ordinaires ainsi que du ciment aluminieux est limitée sachant que l'effet de la durée de cure s'avère primordiale surtout pour les liants à hydratation latente. Dans un second temps, les phases anhydres et les hydrates des liants qui présentent les meilleures performances chimiques ont été étudiés. La quantification des

anhydres a été réalisée par dissolution chimique, résonance magnétique nucléaire (R.M.N.) et traitement d'images. Par contre, la quantification des hydrates a été réalisée par thermogravimétrie (T.G.A.). Les résultats montrent que la stabilité des phases est dépendante de leur composition chimique. L'évaluation de la résistance à la compression de cubes de mortiers sains et dégradés en solution acide a montré une amélioration nette principalement du mortier contenant du métakaolin par rapport au mortier ordinaire. Le suivi du temps d'initiation de la corrosion des armatures des mortiers au laitier et des mortiers au métakaolin a été réalisé par des mesures électrochimiques non-destructives (potentiel de corrosion, polarisation linéaire). Les mortiers au métakaolin présentent les temps d'initiation les plus longs contrairement à ceux au laitier où la forte porosité des échantillons, favorisant des chemins de percolation de la solution agressive même à des cures avancées, rend l'initiation de la corrosion des armatures presque immédiate.

Projets de fin d'études

Vincent Boulanger-Martel

Titre: Étude numérique du comportement de l'injection de persulfates dans un milieu fracturé; essai pilote d'oxydation chimique in-situ

Résumé

Les coûts élevés et les nombreuses contraintes liées aux méthodes conventionnelles de restauration des sites contaminés favorisent l'utilisation de nouvelles technologies de traitement in situ. Un essai pilote d'oxydation chimique des hydrocarbures pétroliers par l'injection de persulfates ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_8$) a été réalisé sur le terrain d'une ancienne station-service située à Fergus, dans le sud-ouest de l'Ontario. L'aquifère contaminé est caractérisé par les calcaires dolomitiques de la formation de Guelph. La création d'un modèle conceptuel calibré permet de mieux comprendre le comportement des persulfates. Le modèle numérique par éléments finis BIONAPL/3D est utilisé pour simuler en trois dimensions la décroissance (consommation), le transport advectif et dispersif des persulfates dans le milieu poreux avec fractures discrètes. L'influence de la conductivité hydraulique, de la porosité, de l'ouverture des fractures, du taux de décroissance et de la capacité d'emménagement sur les pressions d'eau et les concentrations en persulfates modélisées est évaluée. Afin de produire un modèle conceptuel calibré, ces paramètres sont mis en perspective avec les propriétés hydrogéologiques du terrain, les concentrations en persulfates mesurées et les pressions obtenues lors des essais d'injection. Un système composé de sept fractures horizontales ayant des ouvertures entre 100 μm et de 600 μm , une conductivité hydraulique de matrice de 10-5 m/s et une porosité de 10 %, permet de bien prédire le comportement des pressions. Ce modèle conceptuel représente adéquatement les concentrations pour les puits éloignés du point d'injection. Les concentrations calculées pour les puits proximaux sont sous-évaluées de moitié au moment de l'injection et tendent à rejoindre les valeurs naturelles après 4 à 6 jours. À la suite de l'injection (1,16 jour), les faibles teneurs en persulfates (<10 g/l) observées au niveau de la fracture principale (600 μm) à 7,7 m d'élévation témoignent d'un lessivage rapide des fractures horizontales. Des concentrations en persulfates plus élevées (15-19 g/l) sont mesurées dans la matrice. Un modèle considérant un réseau de fractures différent ou le sectionnement du terrain en zones

de conductivité hydraulique et de porosité différentes est suggéré afin de pouvoir calibrer les concentrations calculées.

Benoit Loranger

Titre : *Performance thermique de surfaces claires pour protéger les remblais routiers construits sur pergélisol instable.*

Résumé

Le développement futur des régions nordiques est un sujet d'actualité à l'échelle canadienne. Le pergélisol présent dans le nord canadien tend à se réchauffer en réponse aux changements climatiques planétaires que l'on connaît. La construction d'infrastructures routières sur le pergélisol riche en glace peut entraîner des tassements très importants lorsque celles-ci sont construites avec les mêmes techniques employées dans le sud du pays. Les infrastructures routières en régions nordiques demandent une connaissance spécifique des phénomènes associés à l'instabilité du pergélisol afin de minimiser le débalancement du régime thermique du sol naturel. Afin de trouver des méthodes d'atténuation des dommages aux infrastructures routières, douze sections d'essais ont été construites près de Beaver Creek, au Yukon. Une de ces sections étudie l'utilisation de granulats clairs pour les traitements bitumineux de surface. Des granulats gris moyen à foncé sont habituellement utilisés le long de l'Alaska Highway. Ce changement de type de granulats pourrait augmenter l'albédo de la surface de roulement et ainsi diminuer l'absorption d'énergie irradiante durant la période de dégel. Ce projet a pour objectif principal l'étude du comportement thermique en surface de la section à albédo élevé afin de déterminer l'efficacité du procédé sur une période d'environ trois ans. Pour ce faire, l'analyse des températures de l'air et du sol sous la section d'essai ainsi que sous la section témoin a été faite avec l'approche du facteur N. Des graphiques de comparaison des températures ont été réalisés pour chaque année soit 2009, 2010 et 2011. Une comparaison des degrés-jours annuels de la section à l'étude a aussi été complétée afin de percevoir la balance du régime de température en surface. L'analyse des données du site expérimental de traitement bitumineux de surface à granulats clairs donne des résultats qui vont à l'encontre des résultats attendus. La sommation des températures annuelles de surface de la section d'essai est plus élevée que celle de la section témoin pour les années 2010 et 2011. Le resurfacement annuel de la section témoin semble avoir contribué à épaissir la zone centrale de la chaussée de la route où la thermistance est située. La profondeur de la thermistance de la section témoin utilisée à titre de comparaison entre les deux sections est donc vraisemblablement biaisée. La section témoin a en effet subi des tassements sous forme de fissuration longitudinale au centre de la route. Celle-ci a donc dû être réparée à plus de 3 reprises après la construction du site d'essai. Ce type d'analyse de températures de surface ne pourra être poursuivi à long terme, car les profondeurs sont probablement biaisées à cause des réfections de la route. Par contre, l'analyse du régime thermique de la section d'essai ainsi qu'une étude thermographique effectuée en 2011 permettrait de croire en l'efficacité de l'utilisation du granulats clair dans les traitements bitumineux de surface.

François Noël

Titre : *Analyse de la géomorphologie des glissements sous-marins le long des côtes de l'estuaire moyen du Saint-Laurent*

Résumé

Une proportion importante de la population québécoise est localisée le long du fleuve Saint-Laurent. Pour faciliter l'accès aux différents villages, les voies de transport terrestres ont été conçues principalement le long des berges. Il y a cependant des traces au fond du fleuve, certaines probablement plus jeunes que les autres, de ce qui aurait été de grands glissements de terrain. Il y en a qui auraient même eu une régression atteignant la terre ferme, en emportant une portion des côtes dans les flots. En découvrant peu à peu ces parcelles d'histoire du Saint-Laurent, il en vient à se demander s'il n'y aurait pas un risque qu'un événement semblable ne se reproduise et que cela puisse affecter la population. Ce projet a eu pour objectif d'analyser une portion des nouvelles données de la bathymétrie du fond de l'estuaire moyen, de Baie-Saint-Paul à Tadoussac, en vue d'y trouver des signes d'instabilités. Une quinzaine de nouvelles zones ayant été affectées par des mouvements de terrain ont été décelées. Des profils topographiques de celles-ci ont été extraits et interprétés, et parfois avec l'aide des profils sismiques. Leurs caractéristiques, par exemple la superficie mobilisée, la largeur de l'escarpement arrière et la distance d'étalement des débris, ont été ajoutées à l'inventaire qui avait été débuté par Mme Coralie Amiguet. Une telle analyse devrait permettre d'initier l'évaluation des aléas et risques qui sont associés aux glissements sous-marins observés le long de la côte charlevoisienne.

Mathieu Turcotte-Robitaille

Titre : *Évaluation du potentiel de réaction alcaline des granulats de béton recyclé - Essai et validation*

Résumé

Chaque année, environ 200 millions de tonnes de résidus de béton sont produites par la démolition des structures en béton. C'est pourquoi le choix des résidus de béton pour en faire des granulats de béton recyclés devient plus qu'intéressante. Or, le béton d'origine peut être affecté par certaines pathologies qui peuvent conduire à une détérioration précoce du béton recyclé. Dans ce contexte, ce projet s'est focalisé sur le potentiel de réactivité alcaline des granulats de béton recyclé afin d'appréhender au mieux cette problématique. Le béton étudié provient de quatre granulats réactifs d'origine différente, soit le calcaire de la carrière Bernier, un grauwake de la carrière Springhill, un gravier de rivière de l'Alberta et un grès quartzitique du groupe de Potsdam. Afin d'étudier le comportement du béton face à l'alcali-réaction, les quatre bétons voués à être recyclés ont été concassés, selon deux processus de préparation, pour obtenir des particules fines de concassage et des particules fines de granulats de béton recyclé, matériel qui a été utilisé dans une analyse d'images pétrographiques. Cette analyse a eu pour but de déterminer les proportions de mortier résiduel et de granulats d'origine pour chacun des quatre bétons recyclés. Ces proportions ont ensuite été utilisées pour produire des essais sur barre de mortier accélérés. Ces essais ont été réalisés afin d'évaluer le potentiel de réactivité alcaline des particules fines de concassage et fines de granulats recyclés. À terme, la finalité du

projet est de valider les résultats obtenus dans l'étude inter-laboratoire en poursuivant le travail de Beauchemin. En général, les deux méthodes de préparation donnent des résultats similaires d'expansion au 14ème jour. Les proportions de mortier résiduel dans les particules fines de concassage (Alberta et Springhill) n'influenceraient peut-être pas la réactivité alcaline du granulat, autant que les autres recherches auraient pu le présager. La disposition du mortier résiduel autour du granulat d'origine pourrait aussi jouer un rôle plus important que supposé sur les essais sur barre de mortier accélérés et voire sur l'expansion. Les essais sur les particules fines de concassage tendraient à sous-estimer la réactivité du granulat de béton recyclé, alors que les essais sur les particules fines de granulat de béton recyclé sembleraient la surestimer. L'essai sur prisme de béton serait une meilleure méthode d'évaluation du potentiel de réactivité alcaline des granulats de béton de recyclé, et la plus représentative.

Présentation des stages

7 septembre

Anne-Laurence Paquet : Exploration minière à la Baie James, Mines Virginia.

13 septembre

Anne-Sophie Corriveau et Thierry Plamondon-Tremblay Assistants de laboratoire pour l'analyse de carottes de forage à Matagami

6 décembre

Grande soirée des stages présentés par affiches.

Voir la liste complète des participants en annexe.

Articles publiés

Hébert, R., Bezar, R., Guilmette, C., Dostal, J., Wang, C.S., Liu, Z.F. 2011. The Indus-Yarlung Zangbo ophiolites from Nanga Parbat to Namche Barwa syntaxes : First synthesis of petrology, geochemistry, and geochronology with incidences on geodynamic reconstructions of Neo-Tethys. *Gondwana Research* (sous presse) doi:10.1016/j.gr.2011.10.013

Guilmette, C., Hébert, R., Dostal, J., Indares, A., Ullrich, T., Bédard, É., Wang, C.S. 2011. Discovery of a dismembered metamorphic sole in the Saga ophiolite mélange, South Tibet :Assessing an Early Cretaceous disruption of the Neo-Tethyan supra-subduction zone and consequences on basin closing. *Gondwana Research* (sous presse) doi:10.1016/j.gr.2011.10.012

Voyage en Islande

Extrait du AU fil DES ÉVÈNEMENTS, édition du 6 octobre 2011

Excursion au pays des volcans

Douze étudiants en géologie ont visité 43 sites volcaniques, tectoniques, géothermiques et glaciaires en Islande

Par Yvon Larose

«Je dresse un bilan très positif de notre excursion géologique en Islande, explique Marc Constantin, professeur au Département de

géologie et de génie géologique. Ce fut un grand succès, très profitable à tous et qui va sûrement stimuler des carrières.»

Dans la deuxième moitié d'août, le professeur Constantin a accompagné un groupe de 12 étudiants en géologie dans un voyage d'étude de deux semaines en Islande. Cette île d'un peu plus de 100 000 km carrés est située à la jonction de l'Europe et de l'Amérique. Elle a été façonnée principalement par l'activité volcanique. On y trouve une quarantaine de volcans considérés actifs. L'un d'eux, le Grimsvotn, est entré en éruption le 21 mai 2011.

Karine Bélanger, inscrite au baccalauréat en génie géologique, était du voyage. «Un des intérêts de cette excursion, indique-t-elle, consistait à pouvoir comparer des roches volcaniques, qui souvent avaient moins d'un siècle, aux roches que l'on trouve au Québec et qui sont issues de formations géologiques vieilles de centaines de millions, voire de milliards d'années. Les structures géologiques sont les mêmes. Nous avons vu de quoi pouvaient avoir l'air les roches d'ici à leur naissance.»

En deux semaines, le groupe a visité pas moins de 43 sites géologiques sur cette île aux paysages grandioses mais tourmentés où les cimes enneigées dominent bien souvent les montagnes de roche et les champs de cendre. Les excursionnistes étaient constamment dans des conditions de terrain, faisant du camping par beau temps comme par mauvais temps. Dans cette contrée nordique, la température oscillait le jour entre 4 et 14 degrés Celsius.

«En volcanisme moderne, plusieurs sites sont vraiment fantastiques, affirme Marc Constantin. J'ai cependant eu un coup de cœur pour le Laki, un grand système fissural qui se poursuit sur 70 km. En 1783, il a émis de grandes quantités de laves et de gaz, soit du dioxyde de soufre et du fluor. Cette éruption fut la cause de modifications météorologiques d'envergure planétaire avec une baisse de la température moyenne estimée à 10 degrés Celsius.»

Karine Bélanger dit avoir particulièrement apprécié le parc national Thingvellir. L'endroit est le point de rencontre des plaques tectoniques d'Europe et d'Amérique du Nord. Il est fréquemment agité par des secousses. Il y a de nombreuses failles. «Dans cette partie du pays, les failles s'ouvrent d'environ 2 cm par an, souligne le professeur. Cette île est en expansion.»

Le groupe a visité la centrale géothermique de Nesjavellir, située près du volcan Hengill, où l'eau sort de terre à 83 degrés Celsius. Le lac glaciaire Jokulsarlon est situé au sud du glacier Vatnajokull. «Ce glacier, le plus grand d'Europe, se jette dans un lac, c'est de toute beauté, soutient Karine Bélanger. Nous avons marché sur la langue glaciaire.»

Cet automne, les étudiants remettront leur rapport de voyage individuel sous cinq formats différents. Deux étudiants exposeront, au Département de géologie et de génie géologique, les spécimens de roches qu'ils ont prélevés sur les différentes structures volcaniques de l'île.

«Une excursion géologique a un aspect didactique irremplaçable, explique Marc Constantin. C'est d'autant plus formateur que l'on voit les phénomènes géologiques à grande échelle sur plusieurs kilomètres. L'échelle est également temporelle car on peut voir la superposition des événements géologiques.»

Rayonnement du département

Meilleur article (sur 65 compte rendus) paru dans le cadre du 5ième Symposium sur les mouvements de masse et leurs conséquences à

Kyoto du 24 au 25 octobre 2011.

Turmel, Dominique, Locat, Jacques, Parker, G. 2011. Upstream migration of knickpoints : geotechnical considerations. In Yamada, et al. (eds.), Submarine Mass Movements and Their Consequences, Advances in Natural and technological Hazards, 32:123-132.

Activités diverses

Projection de film

10 novembre 2011

The Devil's miner qui raconte la vie pas très facile de mineurs dans une région isolée de Bolivie. Si vous l'avez manqué <http://www.thedevilesminer.com/index.new.html>

Bourse Québec 2008

Voir le document de promotion en annexe



Le journal d'information du département de Géologie
et de Génie géologique de l'Université Laval
Pavillon Pouliot, 4^{ième} étage
Université Laval, Québec
G1V0A6

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

Rédacteur en chef : Réjean Hébert

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

Spécialiste informatique : Pierre Therrien

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 : 12 mars 2012.

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.

Cours de Formation pratique en milieu de travail (GLG 2500, 2501; GGL 3603, 3501, 3502)

Étudiants qui ont produit des affiches pour l'activité du 6 décembre.

Nom	Prénom	Programme	Compagnie
Avard	Julien	B géologie	Ministère des Ressources naturelles et de la Faune [Service géologique du Nord-Ouest]
Bernier	Simon	B génie géologique	Ressources Breakwater - Mine Langlois
Bouchard	Sarah	B génie géologique	Ministère des Transports [Section des mouvements de terrain]
Boudreau	Catherine	B génie géologique	Mines Virginia
Boulangier Martel	Vincent	B génie géologique	Golder et Associés Ltée (Val-d'Or)
Champagne	Yanick	B génie géologique	Corporation Minière Osisko
Chartier-Montreuil	William	B géologie	Xstrata nickel - Mine Raglan
Cossette	Manuel	B génie géologique	Département de géologie et de génie géologique
Côté	Kevin	B géologie	Ministère des Ressources naturelles et de la Faune [Service géologique du Nord-Ouest]
Coulombe	Olivier	B géologie	Xstrata Zinc, Mine Matagami
Demers-Roberge	Alexandra	B génie géologique	Arcelormittal Mines Canada inc. (Siège social)
Desbiens-Lévesque	Jean-François	B géologie	IOS Services géoscientifiques Inc.
Domingue	Catherine	B génie géologique	Ministère des Transports du Québec (Service de la géotechnique et de la géologie)
Duboc	Quentin	B géologie	Ministère des Ressources naturelles et de la Faune [Service géologique du Nord-Ouest]
Duguay-Blanchette	Jessie	B génie géologique	Ministère des Transports du Québec
Fecteau	Antoine	B génie géologique	Mines Virginia
Lavoie-Deraspe	Jeanne	B génie géologique	
Fontaine	Valérie-Anne	B géologie	Département de géologie et de génie géologique
Fontaine	Catherine	B géologie	Mines Aurizon Itée
Gélinas	Louis-Philippe	B génie géologique	
Fortin Rhéaume	Jean-Daniel	B géologie	Soquem inc. (siège social)
Gaucher	Frédéric	B génie géologique	Explorateurs Innovateurs de Québec inc., Ex-In
Gauthier	Mélissa	B géologie	Département de géologie et de génie géologique
Goyette	Steve	B géologie	Département de géologie et de génie géologique, Université Laval
Hamel	Frédéric	B génie géologique	Mines Aurizon Itée
Roy	Laurent	B génie géologique	
Hébert	Kevin	B géologie	Corporation minière Alexis
Hébert	Isabelle	B génie géologique	SGS Géostat
Huot	Dominic	B génie géologique	Services Techniques Géonordic
Lafrenière	Charles	B génie géologique	Département de géologie et de génie géologique
Landry	Alex	B génie géologique	Mines Agnico-Eagle Ltée, Division Laronde
Leclerc-Pichette	Jessica	B géologie	Ministère des Ressources naturelles et de la Faune [Service géologique du Nord-Ouest]
Leduc	Milène	B génie géologique	Institut national de la recherche scientifique (INRS)
LeFrançois	Guillaume	B génie géologique	Institut national de la recherche scientifique (INRS)
Lessard	Fannie	B génie géologique	Commission géologique du Canada
Lessard	Mélina	B génie géologique	SNC-Lavalin
Loranger	Benoît	B génie géologique	Transportation engineering Branch, Yukon Highways and public Works
Noël	François	B génie géologique	Ministère des Transports [Section des mouvements de terrain]
Perron-Drolet	François	B génie géologique	Ville de Québec [Service de l'environnement]
Poirier	Andrée	B génie géologique	Mines Agnico-Eagle Ltée
Poirier	Grégory	B géologie	Innovexplo inc.
Auger	Clovis Cameron	B géologie	Innovexplo inc.
Potvin	Blaise	B génie géologique	SEC Mine de fer du Lac Bloom
Rhéaume Ouellet	Antoine	B génie géologique	Gestion Aline Leclerc
Rodrigue	Alexandre	B génie géologique	Mines Virginia
Beauchamp	Anne-Marie	B génie géologique	
Simard	Samuël	B génie géologique	BPR inc. (Siège social)
Turcotte-Robitaille	Mathieu	B génie géologique	Ministère des Transports du Québec
Vézina	Laurie-Pier	B géologie	Département de géologie et de génie géologique, Université Laval
Welsh-Leblanc	Vincent	B génie géologique	Ressources Métanor inc.

Étudiants qui ont opté pour la présentation orale et produit un rapport (ancienne formule)

Nom	Prénom	Programme	Compagnie
Paquet	Anne-Laurence	B génie géologique	Mines Virginia
Piette-Lauzière	Nicolas	B génie géologique	Mines Aurizon
Coriveau	Anne-Sophie	B génie géologique	INRS-ÉTÉ
Plamondon-Tremblay	Thierry	B géologie	INRS-ÉTÉ



Bourse Québec 2008

Donateur :	Québec 2008 AGC/GAC - AMC/MAC - SEG - SGA						
Description :	L'objectif de cette bourse est de permettre ou de faciliter la participation active d'étudiantes et d'étudiants inscrits à temps complet dans un des programmes interuniversitaires Laval-INRS/ÉTÉ en Sciences de la Terre à des événements scientifiques (congrès, colloques, symposiums) d'envergure nationale ou internationale.						
Clientèle visée :	Étudiantes et étudiants à temps complet au deuxième ou troisième cycle dans un programme interuniversitaire LAVAL-INRS/ÉTÉ en Sciences de la Terre et qui ont été sélectionnés pour une présentation lors de conférence scientifique.						
Valeur :	Une bourse annuelle pouvant aller jusqu'à 2 000 \$.						
Domaine :	Programme interuniversitaires Laval-INRS/ÉTÉ en Sciences de la Terre.						
Critères d'admissibilité :	Avoir été sélectionné pour la présentation d'une conférence scientifique. Avoir la citoyenneté canadienne ou le statut de résidente ou de résident permanent; Être inscrit à temps complet (12 crédits) dans un des programmes interuniversitaires Laval-INRS/ÉTÉ en Sciences de la Terre.						
Constitution du dossier :	Le dossier de candidature doit être déposé, au moins deux mois avant la tenue de l'évènement, il doit inclure les éléments suivants : <ul style="list-style-type: none">- description de l'évènement : nom, lieu, date;- le titre de la présentation prévue ainsi qu'une preuve de son acceptation par le comité organisateur;- un résumé de la présentation (1/2 page);- une ventilation des dépenses qu'on souhaite voir rembourser;- le relevé de note.						
Critères de sélection :	<table><tr><td>Pertinence et qualité de la proposition des candidats (la nature et l'envergure de l'évènement, l'originalité et la qualité de la présentation);</td><td>30 %</td></tr><tr><td>Qualité du dossier académique;</td><td>30 %</td></tr><tr><td>Le domaine de spécialisation des candidats : les domaines des ressources et de l'environnement seront favorisés.</td><td>40 %</td></tr></table>	Pertinence et qualité de la proposition des candidats (la nature et l'envergure de l'évènement, l'originalité et la qualité de la présentation);	30 %	Qualité du dossier académique;	30 %	Le domaine de spécialisation des candidats : les domaines des ressources et de l'environnement seront favorisés.	40 %
Pertinence et qualité de la proposition des candidats (la nature et l'envergure de l'évènement, l'originalité et la qualité de la présentation);	30 %						
Qualité du dossier académique;	30 %						
Le domaine de spécialisation des candidats : les domaines des ressources et de l'environnement seront favorisés.	40 %						
Date limite d'inscription :	1er novembre 2011(16h)						
Dépôt du dossier et/ou information	<i>Faculté des sciences et de génie a/s Madame Isabelle Jutras Pavillon Alexandre-Vachon, local 1036-C Université Laval Québec QC G1V 0A6 Téléphone : 418-656-2131, p. 7615 – Courriel : Isabelle.Jutras@fsg.ulaval.ca</i>						

13 juin 2011



UNIVERSITÉ
LAVAL

Faculté des sciences et de génie
Direction

Bourse Québec 2008

FORMULAIRE DE MISE EN CANDIDATURE

Nom : _____

Prénom : _____

Adresse : _____

Téléphone : _____

Programme d'études : _____

Nombre de crédits inscrits : _____

Matricule étudiant : _____

Courriel Université Laval : _____

Faire parvenir le dossier complet avant **le 1^{er} novembre 2011** à :

Madame Isabelle Jutras
Faculté des sciences et de génie
Pavillon Alexandre-Vachon, local 1036-C
Université Laval

Si vous êtes récipiendaire de la bourse, autorisez-vous l'Université Laval à faire paraître votre nom et votre photographie dans les journaux et sur les divers sites Internet.

Oui j'autorise l'Université Laval

Non je n'autorise pas l'Université Laval

Signature : _____

13 juin 2011

Pavillon Alexandre Vachon
1045, avenue de la Médecine
Local 1036-C
Québec (Québec) G1V 0A6
CANADA

418 656-2131, poste 7615
Télécopieur : 418 656-5902
Isabelle.Jutras@fsg.ulaval.ca
www.fsg.ulaval.ca