

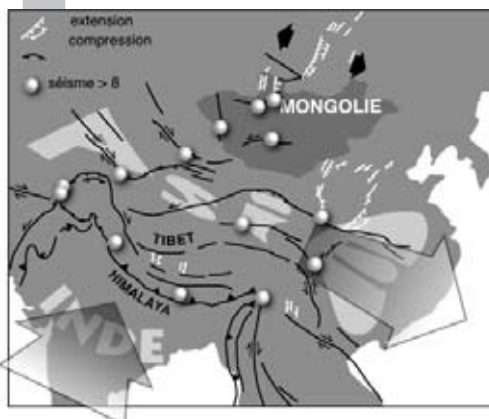
édito

Deux revues consacrent ce mois-ci leur couverture à la recherche et la formation en Géosciences à Montpellier (détails dans ce numéro). On ne peut que s'en réjouir. Pour autant, jamais n'a été plus indispensable une réflexion sur la synergie entre recherche et enseignement, l'un n'allant pas sans l'autre, et vice-versa. On peut lire dans Wikipedia que : «*l'Université est un établissement d'enseignement supérieur dont l'objectif est la production du savoir, sa conservation et sa transmission*». Ce que les universités ont de plus que les écoles d'ingénieurs, c'est précisément «la production du savoir», ce contact direct avec le monde de la recherche. Les cours dispensés y sont d'une nature différente.

Une difficulté vient du fait que le statut des acteurs n'est pas le même pour tous. S'il y a dans notre laboratoire des enseignant-chercheurs et des chercheurs, d'autres fonctions pourraient prochainement nous concerner comme celle du «physicien-adjoint des observatoires» qui partage son temps entre enseignement, recherche et observation. Citons également le nouveau statut de titulaire d'une «chaire université-organisme», lequel permet, pendant les cinq premières années, de n'enseigner qu'un tiers du temps demandé à un enseignant-chercheur classique, ce qui permet un plus grand investissement dans la recherche, comme la possibilité en est déjà offerte aux membres de l'Institut Universitaire de France. Parmi ces statuts moins courants, celui des chaires fait couler beaucoup d'encre. Même si l'idée de départ est louable, sa mise en application suscite de nombreuses inquiétudes qui appellent un débat. Chacun à l'université, en dépit de statuts différents, contribue d'une manière ou d'une autre à la formation, raison pour laquelle nous devons repenser les relations entre enseignement et recherche.

Serge Lallemand

focus



Mongolie : failles et tremblements

Il y a 20 ans a germé l'idée d'aller observer et analyser les ruptures de surfaces en Mongolie avec Hervé Philip. Uniques au monde, ces ruptures, associées à un essaim de puissants séismes intra-continentaux, font plusieurs centaines de km de long avec des rejets pouvant atteindre 10 mètres. Ces séismes qui se produisent sur des failles «lentes» (mm/an) sont séparés par des périodes de calme longues (des milliers d'années). D'abord comprimée par l'inexorable avancée de l'Inde, la plaque asiatique est en même temps expulsée vers l'océan Pacifique à la faveur d'un grand réseau de décrochements (flèches) assurant le transfert entre failles de compression (en noir) et d'extension (en blanc). Ainsi entre 1905 et 1957 (à peine plus de 50 ans !), la partie Ouest de la Mongolie aura subi quatre séismes de magnitude supérieure ou égale à 8 (Tsetserleg 1905, 8.1 ; Bolnay 1905, 8.4, FuYun 1931, 8.0, Gobi-Altay 1957, 8.1), apparaissant alors comme l'une des régions intracontinentales les plus actives avec des mouvements décrochant le long de failles anciennes (héritées des orogénèses hercynienne et calédonienne) réactivées par la collision entre l'Inde et l'Asie.

Cette sismicité mongole «en essaim» du début du XXème siècle, tout à fait exceptionnelle, soulève des questions fondamentales : cette configuration s'est-elle déjà produite dans le passé, avec quelle fréquence et quel en est le mécanisme ?...

Plusieurs facteurs font de la Mongolie un chantier privilégié. A la dimension des objets (ruptures de plusieurs centaines de kilomètres, déplacements de plusieurs mètres) s'ajoute l'excellente préservation des marqueurs de la déformation sismiques (terrasses, cônes alluviaux, talwegs, rides décalés, sédiments piégés).

Ce sont les méthodes de la **paléosismologie** que mettent en œuvre J-F Ritz et ses collaborateurs. L'approche consiste à analyser les marqueurs de la déformation sismique

...suite en page 3

édito

par Serge Lallemand

focus

Mongolie : failles et tremblements

éclairage

«modèles» de Montpellier à la une aux USA

europe

traité de Lisbonne et EER

les personnels

repas de fin d'année

portrait

Stéphanie Gautier

à savoir

les Géosciences à la une !

coin.docs

- clin d'oeil
- l'enquête corse
- 2012 : bruits de couloirs
- dates à retenir

à noter

- Géosciences-Infos en exemple
- vu sur le web de l'INSU

agenda du mois

GÉOSCIENCES MONTPELLIER

UMR CNRS/UMG 5243

Université Montpellier 2 - CC60
34095 Montpellier cedex 05

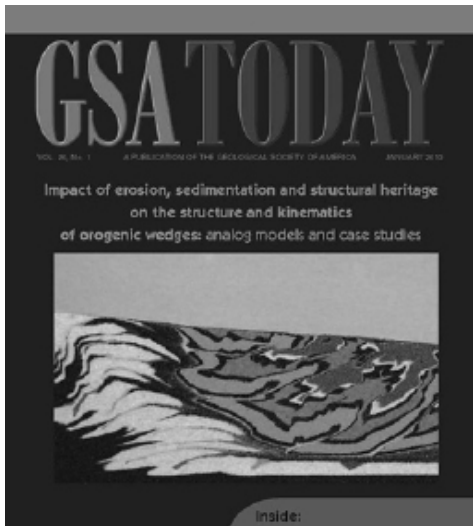
Tél 33 (0)4 67 14 36 43

dirgm@gm.univ-montp2.fr

<http://www.gm.univ-montp2.fr>

éclairage

«Modèles» de Montpellier à la une aux USA



Une fois de plus, les modèles analogiques «made in Montpellier» font la une d'un journal de référence dans la discipline. Ces expériences, utilisant du sable coloré comme analogue des roches qui se déforment sous l'effet des forces tectoniques, ont essaimé dans le monde entier après avoir été ressuscitées dans les sous-sols du laboratoire au début des années 80. Trente ans après, elles n'ont pas

et la sédimentation qui modèlent le relief terrestre et sont directement dépendants du climat. Le rôle de la tectonique dans la création des reliefs montagneux est très important. Réciproquement, en déplaçant des volumes considérables de matière au cours du temps, l'association érosion-transport-sédimentation exerce une influence majeure sur la mécanique du système orogénique. Ces interactions sont très étudiées à l'heure actuelle par différentes approches, qui incluent entre autres, la géomorphologie, la tectonique, la sédimentologie et la modélisation numérique ou analogique.

Dans un article de synthèse à paraître en Janvier 2010 dans GSA Today, Jacques Malavieille met l'accent sur quelques mécanismes simples qui résultent de ces couplages et qui contrôlent l'évolution morphologique et structurale des chaînes de montagnes. Il montre, sur la base de modèles analogiques, que l'érosion et la sédimentation conditionnent la structure, la déformation, la cinématique et l'exhumation des roches profondes dans les orogènes. Les implications sont discutées à la lumière de trois segments de chaînes choisis : à Taiwan, dans les Alpes et la Montagne Noire, chacun représentatif d'un paramètre important.

perdu une ride et continuent à nourrir la réflexion sur la formation des chaînes de montagnes. Les orogènes enregistrent le couplage entre les processus géodynamiques profonds liés à la subduction (déformation, métamorphisme, magmatisme) et les processus externes tels que l'érosion

J. Malavieille, 2010, Impact of erosion, sedimentation and structural heritage on the structure and kinematics of orogenic wedges: analog models and case studies. GSA Today, v. 20, no. 1, doi: 10.1130/GSATG48A.1

europé

Traité de Lisbonne et Espace Européen de la Recherche

Après les tergiversations que l'on sait et les pressions qui les ont accompagnées, le traité de Lisbonne a été ratifié par les 27 états membres. Son entrée en vigueur, dès le premier décembre, a des implications très concrètes dans le domaine du pilotage et du financement de la recherche. L'Union européenne se fixe comme objectif de promouvoir le progrès scientifique et technique pour lui-même, indépendamment désormais de tout autre objectif, tels ceux relatifs à la compétitivité de ses industries. L'Union peut désormais financer la recherche en soi à travers l'Espace Européen de la Recherche (EER). Dans ce nouveau cadre, la libre circulation des connaissances devient une cinquième liberté aux côtés des quatre autres qui sont les piliers du marché intérieur : libre circulation des personnes, des marchandises, des capitaux et des services.

En matière de recherche, la coopération transnationale et européenne devient une action

privilegiée de l'Union. En effet, le nouveau traité devrait permettre de donner un cadre juridique à d'autres types d'action que la seule adoption du Plan Cadre Recherche Développement (PCRD) et de ses mesures d'application. Deviennent possibles, par exemple, des incitations à une plus grande coordination des politiques nationales ou des mises en œuvre de mesures générales relatives à la mobilité des personnes ou à la portabilité des droits sociaux.

On observe aussi des nouveautés concernant la protection des résultats de la recherche européenne au sein de l'UE et à l'extérieur. Outre la consécration de la libre circulation des connaissances au sein de l'EER, il convient de relever deux innovations sur la protection et la défense des créations immatérielles issues notamment de la recherche :

1) d'une part, l'engagement de création de titres de protection unique pour l'ensemble de l'Union européenne, on pense bien évidemment au

brevet communautaire, avec un engagement de régler la question linguistique, mais également une harmonisation des législations en matière de protection des logiciels, 2) d'autre part, une compétence exclusive en matière de défense de la propriété intellectuelle européenne.

Le Traité de Lisbonne fait donc de la défense de la propriété intellectuelle européenne une priorité et un enjeu pour l'économie européenne.

En conclusion, ce qui change ou évolue : l'Union Européenne pourra désormais financer la Recherche en soi sans invoquer des raisons économiques. Notons aussi que son action s'étend à la politique spatiale, ce qui n'était pas le cas jusqu'à présent. L'Espace Européen de la Recherche devient pour les chercheurs le pendant de ce qu'est le 'marché intérieur' pour les industriels.

Contact : Louis Briquet (poste 3950) ou José Atienza (poste 3728)

les personnels

Repas de fin d'année

En route pour les îles, cette fois-ci, pour le repas de fin d'année du laboratoire. Il aura lieu le mercredi 9 décembre à partir de midi au restaurant «Saveurs et Evasion» - 6 bis rue des Pointes, Le Crès (près des arènes). Merci de confirmer votre présence auprès de Dominique Arnau au plus tard le 2 décembre. (une participation aux frais de 10 € vous sera demandée).



Un beau jour, forcément, je serai un vieux con.

Tu vois, quand on vieillit

On s'en va de la caisse, on part du carafon,

Il se peut même que je sois un très vieux con (Il faudra me le dire)

Mais à choisir, si on pouvait choisir,

Je préférerais devenir

Un con très vieux

Plutôt qu'un vieux très con

Hervé le Tellier « Zindiens »

focus (suite de la page 1)

dans la morphologie : déplacements de talwegs par exemple, que l'on observe sur le terrain, que l'on cartographie à toutes les échelles (de la photo aérienne au modèle numérique de terrain en passant par l'image satellite). La mesure précise des déplacements de marqueurs et leur datation permet de déterminer la quantité moyenne de déplacement par séismes et la vitesse de la faille.



Des techniques d'archéologue sont utilisées dans les tranchées que l'on creuse au travers d'escarpements de faille pour observer la stratigraphie et les structures de déformation des dépôts.

Pour dater un séisme, on va repérer le terrain le plus jeune qu'il affecte et celui non déformé qui le scelle. La chronologie relative des événements récents devra ensuite être calée dans l'absolu en faisant appel à différentes techniques de laboratoire (Carbone 14, thermoluminescence, etc...). à l'origine de l'essai sismique, le couplage entre les failles de Bogd et de Bolnay ? On ne peut pas invoquer de lien mécanique entre les vitesses des failles et la magnitude des séismes. On doit en revanche en invoquer pour expliquer l'occurrence des grands séismes continentaux « en essaim » : Bolnay (1905) et Gobi-Altay (1957). C'est ce que suggère l'analyse des transferts de contraintes post-sismiques associés aux séismes de magnitude 8 qui se sont produits

en Mongolie au cours du siècle dernier (développée par J. Chéry et al). Après une rupture, la relaxation des contraintes peut induire sur des grandes distances (500 km ou plus) et à moyen terme (10-100 ans) un effet "d'avance d'horloge" (l'augmentation de la contrainte "avance" le séisme suivant) ou de "retard d'horloge" dans le cycle sismique d'une autre faille. Ce mécanisme, selon l'orientation et la cinématique des failles, conduirait ainsi à une rupture prématurée ou au contraire retardée. On sait que pendant le séisme, le transfert de la contrainte s'effectue dans la croûte de manière "élastique". Selon le modèle, le transfert post sismique des contraintes s'effectue dans une partie plus profonde « viscoélastique » de la croûte et serait supérieur de deux ordres de grandeur au transfert de contrainte élastique. La relaxation consécutive au séisme sur la faille de Bolnay aurait ainsi transféré les contraintes sur la faille de Bogd provoquant 57 ans plus tard le séisme de Gobi Altai.

Les différents projets en Mongolie ont été soutenus par plusieurs programmes de l'INSU et fait l'objet de plusieurs thèses montpelliéraines : S. Carretier 2001, R. Vassallo 2006.

Le projet en cours qui constitue le sujet de thèse de Magali Rizza a pour objectif de caractériser le cycle des séismes sur deux des quatre grandes failles qui ont cassé au XXème siècle. Il associe 14 chercheurs : J-F. Ritz, M. Rizza, R. Vassallo, A. Chauvet, R. Braucher, C. Larroque, J-L. Michelot et M. Massaut, M. Todbileg, A. et S. Arzhannikov, C. Prentice, S. McGill, S. Mahan.



à savoir

Les Géosciences à la une !



Le numéro de décembre de l'E-magazine «Durabilis» aura pour thème les géosciences. Un dossier entier (plus de 10 pages sur 30) est consacré à GM. Il comporte des entretiens avec Serge Lallemand, Henri de la Boisse, avec les trois responsables de parcours (Géorisques, Géodynamique et Réservoirs Géologiques) et des étudiants issus de ces parcours. Le magazine, qui compte près de 4000 abonnés sur tout le pourtour méditerranéen, en particulier au Maghreb, est destiné aux collectivités territoriales, aux universités françaises, aux centres d'orientation, etc... C'est donc une formidable opportunité de faire connaître nos formations en géosciences et leurs débouchés.

Pour consulter Durabilis : <http://www.magazine-durabilis.net>

portrait

Stéphanie Gautier :



Bretonne «de l'intérieur», c'est tout naturellement à Rennes que Stéphanie vient cultiver son goût pour la "physique - chimie" ; mais son intérêt pour l'aspect

appliqué l'incite à choisir en DEUG une option Sciences de la Terre qu'elle poursuit en licence et maîtrise.

La cuve où elle expérimente au cours de son DEA est installée dans un sous-sol de l'Université. Par analyse acoustique elle tente de caractériser des rugosités de surface qui pourraient être analogues de fonds marins, d'interfaces sédimentaires ou de miroirs de failles... Travail qu'elle poursuivra en moulant des surfaces de granite au cours de sa thèse. En post doc à Sophia Antipolis, la voici penchée sur la tomographie sismique de golfe de Corinthe. Ses données sont bien réelles, d'autant qu'elle va sur le terrain relever des stations d'enregistrement.

En février 2005, elle intègre l'équipe Subsurface à Montpellier pour analyser des données acquises en forage. Maître de Conférences, elle plonge également dans le grand bain de l'enseignement :

«J'enseigne à tous les niveaux et je vois avec bonheur des étudiants à qui j'ai appris les éléments de cartographie et d'observation soutenir leur mémoire de master... ».

Son agenda, déjà très occupée par les cours, le laboratoire et les tâches administratives doit cependant faire également place aux tâches d'observation. ORE H+ qu'elle anime localement s'intéresse à l'hydrogéologie de milieux hétérogènes : à Ploemeur, il s'agit d'un granite fracturé : « *Je suis retournée manger des crêpes !* » et à Majorque c'est un karst : « *L'idée, c'est de recueillir des données pour élaborer des modèles de gestion (et de prédiction) de ce type de réserves hétérogènes* »

Son passage de Bretagne en Méditerranée lui donne l'impression d'être en perpétuel "village-vacances" remplies de rencontres enrichissantes. Pas étonnant qu'elle s'implique dans de nombreux projets - ici le calibrage d'une nouvelle sonde électrique, à Lodève, l'instrumentation d'une semelle de glissement...

Le portrait ne serait pas complet si l'on omettait un petit géologue de trois ans, déjà passionné de dinos.

Emmanuel Ball

Clin d'oeil

C'est par un glacial matin de décembre lorsque que la tramontane décoiffé avec amusement les avantageuses formes de notre Pic Saint Loup que, le cœur lourd et les souvenirs nombreux, Thomas Theunissen lut en ces quelques lignes une rupture sismique majeure en sa mûrissante vie de doctorant. Son néo-statut de «paléo-rédacteur» du Coin. Docs Géosciences fut, ce matin là, particulièrement douloureux à porter. Lui, l'homme de l'ombre, qui fit jadis les éloges de bien d'autres, nous permit, au moment où il tira sa littéraire révérence, à notre tour, de lui tirer un sincère chapeau pour deux années de bons et loyaux services au sein de Géosciences Infos.

L'enquête corse

Jacques Malavieille et Rodolphe Cattin ont encadré, du 8 au 14 Novembre derniers, un stage de géologie fondamentale financé par l'Ecole Doctorale SIBAGHE. Après une nocturne traversée en ferry, l'île de beauté a accueilli un casting osé de quatre doctorants, six étudiants de Master II et un étudiant de Master I dans la région de Saint

Florent, au pied ouest du Cap Corse. Les observations de nappes ophiolitiques alpines, de granitoïdes du socle Hercynien, d'épisodes volcaniques d'âge Permien et de dépôts de couvertures mésozoïques et tertiaires suscitèrent un intérêt de premier ordre chez les géologues présents. Une conférence synthétique sur le sujet sera prochainement organisée dans le cadre des conférences de l'Ecole Doctorale.



Notons que les protagonistes échantillonnèrent, non sans finesse, une roche éclogitique d'une trentaine de kilogrammes, formée sous 23 KBar de pression (environ 75 km de profondeur) et 530 degrés Celsius, dans le but non dissimulé d'apporter un objet

pédagogique supplémentaire au laboratoire Géosciences. Profitez-en !

2012 : bruits de couloirs

Secousses sismiques sur les boîtes mails des doctorants pour une « review » improvisée de l'hypothétique «fin du monde» largement argumentée dans la dernière superproduction américaine.

Affaire à suivre dans le Coin. Docs du Géosciences Infos....

Dates à retenir !

Lydéric France soutiendra le 8 Décembre 2009 à 14 heures sa thèse intitulée : «Interactions entre processus magmatiques et hydrothermaux aux dorsales océaniques à expansion rapide: Implications pour la dynamique de la lentille magmatique ».

Magali Rizza est en déplacement à Denver (USA) jusqu'au 20 Décembre 2009 et participera au congrès de l'AGU, American Geophysical Union, du 14 au 18 décembre 2009.

à noter

Géosciences-Infos en exemple

Le 26 novembre dernier, Sylvie Raynaud et Emmanuel Ball ont été invité par Agnès Seye, Chargée de Com de la DR, à la réunion du réseau des correspondants communication («CorCom») du CNRS pour présenter leur retour d'expérience sur la publication d'un journal interne. La trentaine de «CorCom» présents ont

été très intéressés par Géosciences-Infos et ont posé de nombreuses questions.

Marie-Odile Pietrusiak est également intervenue lors de cette réunion pour faire part de son expérience sur la recherche de partenaires pour financer des opérations de communication.

Vu sur le web-INSU

Les fosses océaniques formées par la subduction de plaques plongeant dans le manteau sont-elles immuables? Dans une étude à paraître dans EPSL, une équipe de chercheurs italiens, français, dont Serge Lallemand, et britanniques montre que la fosse d'Izu-Bonin-Marianes, située dans le Pacifique, est un exemple

emblématique de fosse qui progresse vers les îles, après avoir été en recul pendant plusieurs millions d'années. Ce résultat conduit à réviser notre conception de la dynamique des fosses de subduction à l'échelle de la planète.

<http://www.insu.cnrs.fr/>

agenda du mois

- **Jeu**di 3 décembre 2009 à 11h00 (salle Grenat) - Vincent Soustelle (Géosciences Montpellier) : «Interactions entre déformation et percolation de fluide/magma dans les xénolites du volcan Avacha, Kamchatka - Étude microstructurale et implication sur les propriétés sismiques du coin mantellique»

- **Vend**redi 4 décembre 2009 à 14h (salle23.01) - Alain Baronnet (Université d'Aix - Marseille 3) : «Biocristallisation des coquilles de mollusques marins et des perles : les microstructures et leurs messages»

- **Jeu**di 10 décembre 2009 à 11h00 (salle Grenat) - Mickaël Bonnin (Géosciences Montpellier) «Anisotropie et limites de plaques dérochantes : exemple de la faille de San Andreas et de la faille Nord Anatolienne»

- **Jeu**di 7 janvier 2010 à 11h00 (salle Grenat) - Véronique Le Roux (Rice University, ex-GM) : «Péridotites et basaltes, témoins des hétérogénéités en éléments majeurs dans le manteau terrestre»

GÉOSCIENCES-Infos

Directeur de la publication
Serge Lallemand

Comité de rédaction
Sylvie Raynaud, Emmanuel Ball,
José A. Tienza, Dominique Arnaud

Contact
Sylvie.Raynaud@gm.univ-montp2.fr
04 67 14 45 99

Cette lettre interne mensuelle
est téléchargeable sur le site :

<http://www.gm.univ-montp2.fr>