

JOURNÉE DES DOCTORANTS 2011

ECOLE DOCTORALE SCIENCES DE LA TERRE
DE L'UNIVERS ET DE L'ENVIRONNEMENT

COLLÈGE DOCTORALE EUROPÉEN
JEUDI 24 NOVEMBRE 2011

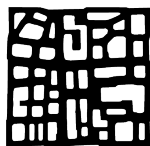


Image
Ville
Environnement



Observatoire astronomique
de Strasbourg



RESUMÉS DES PRÉSENTATIONS

Horaire	Laboratoire	Nom	Titre
9h -9h20	IPGS	Julie MAURY	<i>Modélisation géomagnétique du champ de contraintes dans un contexte de très faibles déformations. Application à l'estimation de l'aléa sismique</i>
9h20 -9h40	IPGS	Tatiana AKIMOVA	<i>Prospection sismique du Trias salifère affleurant sur les flancs du fossé Rhénan pour la reconnaissance des structures de proche surface préalable à la réalisation de forages géothermiques</i>
9h40 -10h	IPGS	Seyfallah BOURAOU	<i>A multitemporal InSAR methode incorporating both persistent scatterer and small baseline approaches for study surface deformation : sinkhole of Haoud Berkaoui area</i>
10h40 -11h00	IPGS	Paul LUBRANO LAVADERA	<i>Analyse d'enregistrement de sismique de puits sur le site géothermique de Soultz pour la mise en évidence de la fracturation du socle granitique</i>
11h00 - 11h20	IPGS	Martin STANEK	<i>Magmatic structure, fracturing an alteration effects on petrophysical properties of Granite</i>
11h20 -11h40	IPGS	Alexandra GUY	<i>Interprétation des champs de potentiels couplé à l'analyse géologique et structurale pour étudier les mécanismes de formation d'un orogène d'accrétion : la ceinture orogénique d'Asie centrale</i>
11h40 -12h00	IPGS	Basile HECTOR	<i>L'expérience GHYRAF au Bénin : Première comparaison entre suivi gravimétrique absolu et variation de stock hydrique</i>
13h20 - 13h40	LIVE	Sajjad Hussain SAJJAD	<i>Comparison of urban size and land use change in developement of urban heat island</i>
13h40 - 14h00	LIVE	Manon KOHLER	<i>Développement d'un modèle météorologique de canopée urbaine : Vers l'évaluation des services écosystémiques rendus par la végétation afin de réduire les dépenses énergétiques des bâtiments et les températures de l'air dans les aires urbaines</i>
14h20 - 14h40	LHYGES	Marion JEAMBRUN	<i>L'uranium et ses descendants dans la chaîne alimentaire</i>
14h40 - 15h00	LHYGES	Alexandre VOINOT	<i>Experimental weathering of micas in acid soils conditions : contribution of Boron isotopes</i>
15h00 -15h20	ASTRO	Nicolas GAUDIN	<i>Poussières dans les galaxies</i>
15h40 - 16h00	LHYGES	Ali ZIDANE	<i>Analytical-numerical solutions for density dependent flow in a free flow media</i>
16h00 - 16h20	LHYGES	Salsabil MARZOUGUI	<i>Transfert de composés organo-chlorés depuis une zone source localisée en zone non saturée d'un aquifère poreux vers l'atmosphère et l'air intérieur des bâtiments : expérimentations et modélisations associées</i>
16h20 - 16h40	LHYGES	Thiébaud SCHAFFHAUSER	<i>Geochemical tracing of water-rock interactions in the Ringelbach experimental granitic catchment (Vosges, France)</i>

Session : IPGS

Type : Oral

Horaire : 9h00 – 9h20

Modélisation Géomécanique Du Champ De Contraintes Dans Un Contexte De Très Faibles Déformations. Application À L'estimation De L'aléa Sismique

Maury Julie⁽¹⁾, François Cornet, Michel Cara

(1) Institut de Physique du Globe de Strasbourg, UMR7516

*Contact : maury@unistra.fr

Abstract

L'Est de la France est une zone à très faibles déformations. En effet, les observations GPS montrent des vitesses de déformation qui ne sortent pas du bruit. Cependant, la sismicité est non négligeable. En particulier, le séisme de Bâle en 1356 était de magnitude supérieure à 6.

L'objectif de cette thèse est de déterminer le moteur de cette sismicité en tenant compte de ces observations de très faibles déformations. Pour cela un modèle géomécanique sera développé afin de déterminer les directions principales de contraintes et les zones où elles sont concentrées. Il sera ensuite possible de déterminer une magnitude de séisme maximale.

Je présenterai les données utilisées pour ce modèle, notamment le traitement des mécanismes au foyer. L'inversion de mécanismes au foyer permet de déterminer les directions principales de contraintes ainsi que leurs magnitudes relatives, à une profondeur sismogénique. Il est important d'effectuer ces inversions dans des volumes réduits afin d'obtenir non pas une direction moyenne mais une direction régionale de contrainte. D'autre part, les séismes doivent être d'une magnitude suffisante pour ne pas être représentatifs d'hétérogénéités locales et indépendants les uns des autres. Un processus de présélection est appliqué aux données avant d'effectuer l'inversion afin d'appliquer ces critères. Cette inversion est effectuée sur deux crises sismiques : le séisme de Sierentz de 1980 et ses répliques, et les séismes induits de Soultz à la suite de l'injection de 2003. Il est ainsi possible de contraindre l'inversion en utilisant les mesures de contraintes en forage de Bâle et de Soultz, qui sont à proximité des deux crises. Ces inversions fournissent ainsi la direction de la contrainte principale horizontale minimale à plus ou moins 20°.

Ces résultats vont être utilisés pour contraindre le modèle géomécanique. Il sera défini par des volumes structurants, une rhéologie et des conditions aux limites. Plusieurs

modèles seront testés afin de faire varier différents paramètres. Il faudra ensuite reproduire les directions de contraintes déterminées précédemment, dans leurs barres d'erreur.

Session : IPGS

Type : Oral

Horaire : 9h20 – 9h40

Prospection sismique du Trias salifère affleurant sur les flancs du Fossé Rhénan pour la reconnaissance des structures de proche surface préalable à la réalisation de forages géothermiques

Akimova Tatiana⁽¹⁾, Marthelot Jean-Michel, Zillmer Matthias

(1) Institut de Physique du Globe de Strasbourg, UMR7516

*Contact : tatiana.akimova@unistra.fr

Abstract

Les forages géothermiques forés en 2007 à Staufen en Brisgau jusqu'à 140m de profondeur ont été suivis d'un soulèvement atteignant 1 cm/mois, provoquant des dommages importants aux bâtiments. L'hypothèse que les anhydrites présents dans une couche de marne du Keuper ont été mis en contact avec un aquifère, entraînant un gonflement de la couche (Goldscheider et Bechtel, 2009), est corroborée dans le rapport publié par le LGRB Baden-Wurtemberg (2010) suite à de nombreuses études géophysiques, hydrologiques et mesures en forage.

Depuis 2009, nous avons réalisé 7 profils sismiques de proche surface à flanc de colline et en bas de pente dans des terrains du Keuper situés à Grünern, 2 km au sud de Staufen. Nous avons utilisé un marteau et 48 à 72 géophones verticaux pour les profils en onde P, une source vibrante (30-160Hz) et 48 à 72 géophones horizontaux pour les profils en onde S. Des dispositifs d'enregistrement fixes avec des distances entre capteurs et tirs variant entre 50 cm et 2 m ont été utilisés.

Les premières arrivées réfractées sont observables jusqu'aux déports maximums de 100 m. Pour chaque profil, un modèle géologique a été établi sur la base des temps de première arrivée. Les couches sont séparées par des interfaces faiblement pentées. A flanc de colline, la couche de surface d'une épaisseur variant de 1 à 7 m est caractérisée par des vitesses $VP = 300$ m/s et $VS = 160$ m/s. Le milieu sous-jacent de vitesse $VP = 880$ m/s et $VS = 360$ m/s a une épaisseur variant de 6 à 10m et surmonte un milieu de vitesse $VP = 2000$ m/s. Plusieurs observations manifestent l'existence de variations latérales de vitesse ainsi que d'ondulations d'interface ou lentilles de vitesse. En bas de pente, on décèle la présence d'un aquifère à faible profondeur ($VP = 1500$ m/s) ainsi que de fortes réflexions des ondes réfractées manifestant l'existence de discontinuités fortement pentées.

Différents essais de paramètres d'acquisition, de gains, de filtrage fréquentiel et f-k ont été menés pour faire apparaître des arrivées réfléchies masquées par les fortes amplitudes des ondes de surface, sans succès jusqu'à présent. Une méthode de migration des arrivées réfractées a été utilisée pour mettre en évidence les ondulations d'une interface.

Trois profils ont été effectués en 2011 dans les terrains du Keuper d'Alsace sur des sites comportant des affleurements connus de gypse (Balbronn et Flexbourg). On y retrouve des terrains caractérisés par des vitesses et des épaisseurs similaires. Sur le dernier profil réalisé en septembre 2011, l'égalisation spectrale (80-200 Hz) a permis de mettre en évidence une réflexion provenant d'une interface située à une profondeur de 30m, à la verticale d'une ancienne exploitation souterraine de gypse.

Nos expériences montrent qu'il est possible d'obtenir des informations sur l'hétérogénéité verticale et latérale des couches de Keuper grâce à une prospection sismique de proche surface utilisant simultanément les ondes P et S. Nous prévoyons de mesurer directement sur le site de Staufen où nous pourrons confronter nos résultats aux données de forage.

Session : IPGS

Type : Oral

Horaire : 09h40 – 10h00

A Multi-Temporal InSAR Method Incorporating Both Persistent Scatterer And Small Baseline Approaches For Study Surface Deformation: Sinkhole Of Haoud Berkaoui Area

Bouraoui Seyfallah⁽¹⁾, Çakir Ziyadin⁽²⁾, Megraoui Mustapha⁽¹⁾

(1) Institut de Physique du Globe de Strasbourg, UMR7516

(2) Istanbul Technical University Faculty of Mines Department of Geology 34469 Maslak, Istanbul, Turkey

*Contact : bouraoui@unistra.fr

Abstract

Synthetic aperture radar (SAR) interferometry is a technique that provides high-resolution measurements of the ground displacement associated with many geophysical processes.

Temporal and geometrical decorrelation are the most disadvantages of the conventional InSAR technic (Alessandro and all. 2001), makes the InSAR technic not operational in several cases.

Currently there are two broad categories of algorithms for processing multiple acquisitions, persistent scatterer and small baseline methods.

PSInSAR (Permanent Scatterer InSAR) technique have been widely used since its introduction (Ferretti et al., 2000, 2001;2004; Colesanti et al., 2003), it make solution for temporal and geometrical decorrelation and atmospheric inhomogeneity's in most of difficult situations, therefore we can estimate and remove the atmospheric phase screen (APS) contributions (Alessandra and all. , 2001).

However, Standard SB methods (Berardino et al., 2002; Schmidt and Bürgmann, 2003) work with interferograms that are first multi-looked and then individually phase- unwrapped.

Multi-temporal InSAR (MT-InSAR) techniques, involving the processing of multiple acquisitions in time, provide one way to address these issues.

We investigate the surface displacements in the Haoud Berkaoui (South-East Algeria) area affected by an oil well accident. We also study the correlation between the Amplitude Images used and make Clusters from the differential resulting images.

Session : IPGS

Type : Oral

Horaire : 10h40 – 11h00

Analyse d'enregistrements de sismique de puits sur le site géothermique de Soultz pour la mise en évidence de la fracturation du socle granitique

Lubrano-Lavadera Paul⁽¹⁾, Marthelot Jean-Michel, Zillmer Matthias, Cornet François

(1) Institut de Physique du Globe de Strasbourg, UMR7516

*Contact : lubranolavadera@unistra.fr

Abstract

En avril 2007, une campagne 4 composantes multi-source/multi-offset de sismique de puits VSP a été faite à Soultz-sous-Forêts EGS (Enhanced Geothermal System). 26 positions de sources avec des offsets compris entre 500m et 5km pour différents azimuts tout autour des puits GPK3 et GPK4 ont été utilisées. Les enregistrements ont été faits avec des géophones 3 composantes situés dans le socle granitique pour des profondeurs comprises entre 3000 et 5000m avec un intervalle entre récepteurs de 20m. La source sismique est une source vibrante, soit un sweep de 16s dans la bande fréquentielle de 8 à 88Hz. 2 vibreurs ont vibré simultanément en deux positions différentes avec des sweep montant (fréquences croissantes) et descendant. La corrélation des enregistrements avec l'un ou l'autre sweep permet de séparer les points de tir.

La composante verticale des enregistrements montre clairement les premières arrivées P descendantes. Les enregistrements sont dominés par des ondes descendantes P. Les ondes montantes, de pente opposée, n'apparaissent pas directement. Les composantes horizontales permettent d'observer des ondes S descendantes. Comme elles sont superposées aux descendantes P, les premières arrivées S apparaissent moins clairement que les premières arrivées P sur la composante verticale. La non verticalité des forages (pendage~65°) complique l'analyse des différentes arrivées.

Nous avons cherché à établir un modèle de vitesse permettant de calculer les temps de première arrivée P en utilisant l'information structurale du bassin sédimentaire provenant de la synthèse des données sismiques (Sausse et al., 2011) et les valeurs de vitesse dans les sédiments provenant d'un VSP pour lequel des enregistrements ont été faits à partir de 80m. Un modèle à interfaces plans a été utilisé de façon à simplifier le tracé de rayons 3D nécessaire au calcul des temps d'arrivée. Le modèle comporte 4 couches d'épaisseur variable (800 et 600M), de pendage 5° et de vitesses comprises

entre 2000 et 6000m/s. On arrive ainsi à ajuster les temps de trajet avec une erreur moyenne de 0.08s, variable avec la position de tirs. Cette erreur augmente avec l'offset.

Nous avons aussi cherché à séparer les composantes du champ d'onde sur la composante verticale des géophones, en séparant les ondes dans le domaine de Fourier en fréquence temporelle et spatiale FK. En pointant les temps de première arrivée, on aligne le champ d'onde descendant P prédominant. En filtrant les vitesses apparentes infinies, on enlève toutes les ondes ayant la même vitesse apparente que la première arrivée. Les ondes S descendantes apparaissent. En filtrant les pentes correspondant aux ondes S descendant, on fait apparaître le champ d'onde montant au voisinage du puits, issu des fractures dans le socle granitique.

Session : IPGS

Type : Oral

Horaire : 11h00 – 11h20

Magmatic Structure, Fracturing and Alteration Effects on Petrophysical Properties of Granite

Stanek Martin⁽¹⁾, Géraud Yves, Ondrej Lexa

(1) Institut de Physique du Globe de Strasbourg, UMR7516

*Contact : m4rtin.stanek@gmail.com

Abstract

We investigate the effects of magmatic primary structure, fracturing and alteration on pore space and fluid flow properties in a low porous granite intended for radioactive waste stocking. For this purpose we have collected 20 samples from a borehole and from outcrops in the Melechov Massif, Czech Republic. The outcrop samples were taken with respect to different fracture orientation sets encountered in the studied area whereas the borehole samples represent various deformation and alteration facies along the core. The samples were analysed by laboratory experiments in terms of permeability, porosity, thermal conductivity and P-wave velocity. We provide evidence that the primary magmatic structure may control the rock microporosity orientation and the rock permeability. In addition, P-wave velocity analyses at confining pressures 0.1 - 400 MPa reveal important closing of the primary porosity at a depth less than 300 m. The effect of fracturing is shown to depend on the fracture zone architecture. The extent and characteristics of fracture damage zone and fracture core are discussed. Oxide-alteration halo accompanying some fractures is characterised and its impact on fluid flow is investigated. Based on correlations between the measured quantities for the bulk of the samples we constrain the evolution of petrophysical properties of the studied rock from a fresh state to the most deformed and/or altered one. In the following step we use these correlation trends to infer values of petrophysical properties that cannot be measured directly.

Session : IPGS

Type : Oral

Horaire : 11h20 – 11h40

Interprétation des champs de potentiels couplée à l'analyse géologique et structurale pour étudier les mécanismes de formation d'un orogène d'accrétion : la ceinture orogénique d'Asie centrale

Guy Alexandra⁽¹⁾

(1) Institut de Physique du Globe de Strasbourg, UMR7516

*Contact : aguy@unistra.fr

Abstract

Les orogènes d'accrétion sont le principal lieu de la croissance et de la formation de la croûte continentale (Jahn et al., 2004). Bien que les systèmes d'accrétion et de collision tendent à être envisagés plutôt comme différentes phases du cycle orogénique plutôt que comme deux types distincts (Schulmann et Paterson, 2011), les orogènes d'accrétion sont à ne pas confondre avec les célèbres orogènes de collision (comme les Alpes ou les Himalayas) qui présentent des caractéristiques différentes. La ceinture orogénique d'Asie centrale (CAOB) est considérée comme une orogène d'accrétion et sa genèse a mené à la formation de près d'un tiers de la surface du continent asiatique actuel.

La CAO, qui s'est formée du Mésoprotérozoïque au Permien (Kröner et al., 2007), est composée de prismes d'accrétion, d'îles volcaniques, de bassins d'avant et d'arrière-arcs, d'ophiolites, de blocs continentaux et de roches plutoniques post-orogéniques (Badarch et al., 2002 ; Windley et al., 2007). Une alternance entre les domaines continentaux et les domaines océaniques peut donc être observée sur l'ensemble de l'orogène. Cependant les différents mécanismes d'accrétion au sein de cet orogène restent mal compris et peu contraints. C'est pourquoi une approche pluridisciplinaire est réalisée afin de combiner les données géologiques de surface aux données géophysiques des champs de potentiels ainsi qu'à la sismique, qui donnent une information plus en profondeur. L'évolution des structures géologiques est étudiée d'ouest en est dans le sud de la Mongolie où trois transects orientés globalement nord-sud sont analysés. Des relevés géologiques (mesure structurale, pétrologie, géochronologie) ont été effectués par des campagnes de terrain au sud-ouest (Lehmann et al., 2010) et au sud de la Mongolie (Guy et al., in prep) et par des images satellites et l'analyse de cartes géologiques au sud-est. Un traitement suivi d'une interprétation des données magnétiques et gravimétriques vont être effectués en parallèle pour ensuite modéliser les structures de la croûte de la CAO en associant les données géologiques aux données géophysiques selon la méthode qui a déjà été employée pour le Massif de Bohême (Guy et al., 2011), avec cependant quelques

modulations dans cette même méthode puisque les données de bases sont différentes. Les modélisations crustales de ces sections le long de la partie sud de cet orogène permettra certainement d'avoir une idée plus précise des mécanismes d'accrétion et de la géodynamique de la région.

Session : IPGS

Type : Oral

Horaire : 11h40 – 12h00

L'expérience GHYRAF au Bénin : Première comparaison entre suivi gravimétrique absolu et variation de stock hydrique

Hector Basile⁽¹⁾, Séquis Luc, Hinderer Jacques, Descloitres Marc, Luck Bernard, Lemoigne Nicolas, Wubda Maxime

(1)Institut de Physique du Globe de Strasbourg, UMR7516

*Contact : basile.hector@unistra.fr

Abstract

Les variations souterraines de stock d'eau (nappe + zone non saturée) sont le terme le plus méconnu d'un bilan hydrologique. Leur connaissance permettra à terme de calibrer des modèles hydrologiques, au même titre que les mesures d'écoulements à l'exutoire du bassin actuellement. Les méthodes classiques permettant de déduire les variations de stocks d'eau sont souvent limitées au caractère ponctuel des mesures hydrologiques (tube piézométrique, sonde d'humidité) et entachées de problèmes de calibration (mesures d'humidité par sondes à neutron, sondes TDR...) et de dépendances à d'autres paramètres du milieu (comme la porosité de drainage pour la contribution de la zone saturée mesurée par piézométrie). Depuis quelques années, l'utilisation des gravimètres en hydrologie se développe par leur sensibilité aux fines variations du champ de pesanteur terrestre dues à la redistribution des masses d'eau. Ces mesures directes et intégratrices (sur un rayon d'une cinquantaine de mètres en terrain plat et pour des variations de stocks situées dans les 10 premiers mètres sous la surface) nécessitent des validations indépendantes avant leur utilisation plus systématique en hydrologie. Sur le site soudanien du Service d'Observation Amma-Catch, le projet ANR GHYRAF (Gravimétrie et HYdRologie en AFrique de l'ouest) effectue des mesures trimestrielles de gravimétrie absolue depuis 2008 à Nalohou, Bénin. Les variations saisonnières de gravité, dues au signal hydrologique induit par la mousson ouest-africaine, peuvent atteindre $11\mu\text{gal}$ à ce site, soit l'équivalent d'une couche d'eau de 26cm d'épaisseur et d'extension infinie. La zone vadose (de moins de deux mètres d'épaisseur) et une nappe libre dans les altérites d'un socle métamorphique sont responsables de l'essentiel du stockage d'eau. Ces mesures sont comparées à des variations gravimétriques simulées à partir des données hydrologiques (piézométrie, sonde à neutrons) appliquées à un modèle homogène du milieu souterrain. Les mesures gravimétriques sont cohérentes avec les observations hydrologiques et suffisamment précises pour assurer un suivi de la variabilité inter-annuelle des stocks.

Session : LIVE

Type : Oral

Horaire : 13h20 – 13h40

Contribution of urban size and landuse change in the development of Urban Heat Island

Sajjad Hussain Sajjad⁽¹⁾, Clappier Alain, Nadège Blond

(1) Laboratoire Image Ville Environnement, ERL7230

*Contact : shsajjad@hotmail.com

Abstract

Almost 51 percent of global population is living in urban areas. With expansion of cities in terms of population and size, the anthropogenic activities increased. The acceleration of energy use (mainly in buildings), and replacement of natural landscape (vegetation) by urban areas (buildings and roads), lead to modify the local energy budget between the surface and planetary boundary layer. Due to building's energy consumption and absorption of solar radiation by the urban material, the cities are getting warmer than the rural areas and cause urban heat island (UHI). Due to global changes, the global mean surface temperature is increasing with a rate of 0.13°C per decade. The objective of the present study is to quantify the relative impact of local and global changes on mean surface minimum (Tn) and maximum (Tx) temperature of urban areas and; to identify that at what extent the urban landuse change and city size effect on local temperatures for shorter periods (from some hours to days). In first part of the study, we homogenized and analysed the observed data of monthly averages of annual Tn and Tx of 37 meteorological stations of Pakistan. During 1950-2004, per decade increase in Tn and Tx due to urbanization in Pakistan was observed 0.43°C and 0.34°C, and at global scales for the same period, it was reported 0.20°C and 0.14°C per decade, respectively. For further investigation about rapid increase in Tn than Tx, different scenarios (five landuse scenarios with changing percentage of urban occupied land and five city size scenarios with different radius) have been designed and simulated by using Finite Volume Mesoscale (FVM) model (Clappier, 2000). It is noticed that with increase in urban landuse percentage from 0% to 80% for the city with radius of 12km, Tn and Tx increased 4.94°C and 2.22°C, respectively; and for the city with radius of 20km, Tn and Tx increased 5.93°C and 2.85°C respectively. It shows that the density of urban occupied land has stronger effect on local temperatures than the city sizes and this effect on Tn is vibrant than the Tx.

Session : LIVE

Type : Oral

Horaire : 13h40 – 14h00

Développement d'un modèle météorologique de canopée urbaine : vers l'évaluation des services écosystémiques rendus par la végétation afin de réduire les dépenses énergétiques des bâtiments et les températures de l'air dans les aires urbaines

Kohler Manon⁽¹⁾, Nadège Blond, Clappier Alain

(1) Laboratoire Image Ville Environnement, ERL7230

*Contact : manon.kohler@live-cnrs.unistra.fr

Abstract

L'accroissement spatial des aires urbaines a un impact dynamique et thermique sur les basses couches atmosphériques. La température de l'air y est de +1 à +10°C plus chaudes qu'au-dessus des aires rurales : c'est l'îlot de chaleur urbain. Si ce gradient thermique est avantageux en climats froids parce qu'il diminue la facture énergétique des bâtiments (chauffage), il l'est moins en climats chauds où il réduit le confort thermique et augmente les dépenses énergétiques des bâtiments (climatisation). Dans ce contexte l'utilisation de la végétation comme objet d'aménagement est pressentie comme l'une des solutions d'atténuation de l'intensité de l'îlot de chaleur urbain et des dépenses énergétiques des bâtiments (en France, le secteur représente 25 % des émissions de Gaz à effet de serre). La végétation limiterait l'empreinte écologique des villes notamment en encadrant leur extension spatiale tout en rendant tangible la stratégie de densification des centres urbains, en y diminuant la température de l'air et enfin en réduisant la consommation d'énergie fossile dans le secteur du bâtiment.

Dans cette étude on se propose de quantifier les effets de la végétation sur le climat urbain. Les interactions surfaces urbaines/atmosphère étant complexes et les aires urbaines une mosaïque hétérogènes d'occupation du sol, la modélisation numérique est l'outil adopté ici. Il existe deux types de modèles auxquels sont associés deux échelles d'analyse. Néanmoins, d'aucun ne donne complète satisfaction. Les modèles de grande résolution spatiale (1-10 m) reproduisent correctement l'influence tridimensionnelle des obstacles sur l'écoulement de l'air et considèrent en sus la végétation. Néanmoins ils négligent les effets de recirculation d'air qui apparaissent au dessus des agglomérations. Les modèles à faible résolution spatiale (1-100 km) n'incluent, quant à eux, pas la végétation, qui est alors cantonnée hors des zones bâties, et restent limités numériquement. Aussi, les effets de la surface sur l'écoulement de l'air et les structures turbulentes sont paramétrés en considérant avec plus ou moins de détails la morphologie et la fabrique urbaine. Dans cette étude on a développé un module CANOPY, prenant corps dans un système météorologique de modèles où figurent un modèle météorologique mésoéchelle et un modèle d'énergie de surface. Il est associé à une échelle intermédiaire, à l'interface entre l'échelle régionale et celle de la surface : l'échelle de la canopée (*couche contenue entre le sol*

et la hauteur moyenne des obstacles). Il résout sur une colonne verticale et à chaque niveau de celle-ci, les équations de diffusion de la quantité de mouvement et d'énergie en tenant compte de la porosité de chaque maille, induite par la présence d'obstacles de forme quelconque. La paramétrisation de la surface s'appuie sur les travaux engagés par Martilli A. *et al.* (2004) et ceux de Krpo A. (2009) en ce qui concerne le métabolisme des bâtiments (Building Energy Model). Le modèle est ainsi structuré pour qu'il puisse intégrer tout autre modèle de surface (bâtiment et/ou végétation). Une présentation de ce module et du système météorologique de modèles sera proposée lors de cette intervention.

Session : LHYGES

Type : Oral

Horaire : 14h20 – 14h40

L'uranium et ses descendants dans la chaîne alimentaire

Jeambrun Marion⁽¹⁾, Pourcelot Laurent, Mercat Catherine, Boulet Béatrice, Gauthier-Lafave François

(1) Laboratoire d'Hydrologie et de Géochimie de Strasbourg, UMR7517

*Contact : marion.jeambrun@irsn.fr

Abstract

Lors de l'ingestion des denrées alimentaires, les radionucléides naturels, notamment les isotopes de l'uranium, le thorium et leurs descendants représentent la principale source d'exposition de l'homme aux rayonnements. Du fait de leur présence dans les minéraux de la croûte continentale et dans les sols, ces radionucléides sont transférés des sols aux plantes, et par le biais des chaînes alimentaires, sont transférés aux animaux et aux hommes. L'étude de la radioactivité naturelle dans les denrées alimentaires revêt ainsi une grande importance. Dans la littérature, quelques travaux sont réalisés sur des zones potentiellement soumises à une contamination de l'environnement par les radionucléides naturelles (anciennes mines d'uranium ou de phosphate). Cependant, peu d'études portent sur des zones non influencées par une activité anthropique. La variabilité naturelle de la radioactivité dans les denrées alimentaires à l'échelle d'un territoire est donc pour l'instant peu connue.

L'objectif de cette étude est de combler ces lacunes en mesurant l'activité des isotopes de l'uranium, du thorium et de leurs produits de décroissance dans des denrées alimentaires provenant de quatre régions de France (zone granitique et volcanique du Massif Central, massif granitique des Vosges et vallée alluviale du Rhône). Ces régions sont caractérisées par des sols de différentes radioactivités découlant de leurs différentes origines géologiques. En effet, les sols des régions granitiques se caractérisent par de fortes activités en uranium, thorium et leurs descendants, alors que les régions alluviales possèdent des sols aux activités relativement faibles. Parmi les régions étudiées, une zone potentiellement soumise à l'influence des rejets provenant d'un site nucléaire, celui du Tricastin (vallée du Rhône), est également considérée afin de situer les niveaux de radioactivité aux abords d'un site nucléaire par rapport à la variabilité naturelle. Dans le but de couvrir les denrées les plus consommées en France, plusieurs matrices alimentaires sont échantillonnées, telles que des légumes, des céréales, des produits laitiers et de la viande. Pour chaque échantillon, les sols, la nourriture animale et l'eau pour les animaux et l'irrigation des cultures sont également prélevés afin d'estimer la contribution de chacune de ces sources potentielles à l'activité mesurée dans les

produits alimentaires.

Les résultats montrent que les produits végétaux possèdent les activités les plus élevées, quelque soit le radionucléide considéré (de 10^{-4} à 10 Bq.kg⁻¹frais) alors que les produits animaux tels que les volailles et les œufs ont des activités plus faibles (de 10^{-5} à 10^{-1} Bq.kg⁻¹ frais). Plusieurs relations apparaissent entre les activités dans les produits alimentaires et les activités dans les sources potentielles de radioactivité. C'est notamment le cas de l'uranium dans les salades et le blé qui est corrélé à l'activité dans le sol de culture. De même, l'activité du thorium dans le sol semble fortement corrélée à l'activité mesurée dans les volailles. Toutes ces relations permettent de mieux comprendre les Équilibres et déséquilibres radioactifs mesurés au sein de chaque type de denrées alimentaires.

Session : LHYGES

Type : Oral

Horaire : 14h40 – 15h00

***Experimental weathering of micas in acide soils conditions:
contribution of boron isotopes***

Voinot Alexandre⁽¹⁾, Lemarchand Damien, Chabaux François, Turpault Marie-Pierre

(1) Laboratoire d'Hydrologie et de Géochimie de Strasbourg, UMR7517

*Contact : alexandre.voinot@etu.unistra.fr

Abstract

Soil minerals evolve by contact with weathering agents (protons, organic acids and ligands) supplied by atmospheric inputs or produced by coexisting living organisms. Determination of their relative contribution and seeing if they interact with soil minerals through different mechanisms is a key step toward identification of the pedogenic processes in action and soil sustainability.

In order to test if different weathering agents can induce specific and traceable mechanisms (dissolution vs. transformation), we lead a series of laboratory experiments intended to investigate the behavior of phyllosilicate minerals in contact with 3 different chemical reactants: HCl (protons), citric acid (organic acids) and siderophores (ligands). These experiments were performed at 2 different pH conditions (pH3 and pH4.5) for 37 days at 20°C in a continuous flow system.

Biotite was selected as test mineral because it is a common and reactive mineral in soils. To trace weathering reactions, we monitored the boron chemical and isotopic compositions in the outflowing solutions. The choice of B as weathering proxy is based on its balanced distribution between minerals sites (interlayers and tetrahedral sites). Moreover, each of these sites have distinct B isotopic signatures [1], in line with the large isotopic fractionation generated by weathering reactions [2].

Comparison of B and major elements in solution reveals that all experiments conducted at pH3 and citric acid at pH4.5 lead to predominant dissolution reactions. By contrast, reactions conducted at pH4.5 with HCl and siderophores show a large removal of isotopically fractionated boron, indicating a predominant contribution of interlayer sites and a large transformation (vermiculitization) of the biotite.

[1] L. B. Williams et al. (2001) *Geochimica et Cosmochimica Acta* 65, 1769-1782.

[2] D. Cividini et al. (2010) *Geochimica*

Session : Astro

Type : Oral

Horaire : 15h00 – 15h20

Poussières dans les galaxies

Gaudin Nicolas⁽¹⁾, Hervé Wozniak

(1) Observatoire Astronomique de Strasbourg, UMR7550

*Contact : nicolas.gaudin@astro.unistra.fr

Abstract

L'observation des galaxies révèle un milieu interstellaire riche. Ce milieu possède une phase solide~: la poussière, qui émet dans un spectre couvrant tout l'infrarouge jusqu'aux ondes sub-millimétrique. Son observation permet aussi bien une étude des propriétés chimiques des grains de poussières (silicates amorphes, graphites, carbone aromatique polycyclique-PAH), que physique (distribution en taille des grains, fraction de masse sous forme de poussière, rayonnement stellaire incident), via des processus d'émission différenciés (corps noir modifié avec coefficient d'émission β , PAH dans le proche infrarouge, excès sub-millimétrique) et apporte indirectement des renseignements sur les conditions physiques du milieu interstellaire (densité du gaz, déplétion des éléments chimiques, température des grains).

Nous utilisons des simulations chemodynamiques de galaxies pour étudier l'évolution de la masse de poussière dans le milieu interstellaire. Ces simulations décrivent une galaxie isolée contenant matière noire (comme un potentiel fixe), étoiles, et gaz interstellaire (avec la méthode 'smoothed particle hydrodynamic'). Les forces gravitationnelles sont calculées au moyen d'un code N-corps à grille. La formation stellaire basée sur l'instabilité de Jeans, l'injection d'énergie, l'enrichissement du milieu interstellaire par les étoiles et une fonction de refroidissement dépendante de la métallicité sont modélisés. Ce modèle du milieu interstellaire nous a permis de concevoir et implémenter les différents processus physiques à l'oeuvre pour la production de la poussière~: enrichissement du milieu interstellaire par les étoiles de la branche asymptotique des géantes et les supernovæ, accrétion dans le milieu interstellaire~; et la destruction principalement provoquée par les chocs issus de supernovæ.

Nos simulations permettent de tracer l'abondance de poussière en masse en fonction de l'abondance en oxygène. La relation est comparée aux observations pour des galaxies couvrant un vaste intervalle de métallicité. Nous obtenons une bonne concordance des masses de poussière, sans avoir à ajuster finement les paramètres du modèle. En première approximation la poussière incorpore une fraction constante de

métal (C, O, Fe, Mg, Si, etc.), et donc la relation métallicité--poussière est linéaire. Toutefois, les observations révèlent un écart par rapport à cette relation linéaire, avec des galaxies faiblement métalliques sous-abondantes en poussière. Nos simulations pourraient expliquer cet écart par une destruction plus efficace lorsque le milieu interstellaire est soumis à un taux important de supernovæ.

Session : LHYGES

Type : Oral

Horaire : 15h40 – 16h00

Analytical-numerical solutions for density dependent flow in a free flow media

Zidane Ali⁽¹⁾, Younes Anis, Huggenberger Peter, Zechner Eric

(1) Laboratoire d'Hydrologie et de Géochimie de Strasbourg, UMR7517

*Contact : zidane@unistra.fr

Abstract

The Henry semi-analytical solution for salt water intrusion is widely used as a benchmark test for density dependent flow codes. The method consists of replacing the stream function and the concentration by a double set of Fourier series. These series are truncated at a given order and the remaining coefficients are calculated by solving a highly nonlinear system of algebraic equations. The solution of this system is often a subject to substantial numerical difficulties. Previously published results succeeded to provide semi-analytical solutions for saltwater intrusion with unrealistic large amount of dispersion.

In this work, we tested different truncations for the Fourier series where the Levenberg-Marquardt algorithm, which has a quadratic rate of convergence, is applied to calculate their coefficients. The ordinary Henry problem is based on the nonlinear coupling between the Darcy's equation for the flow and the transport equation. A new set of algebraic equations is developed in this work when we used the Stokes equation instead of Darcy's for the flow. The analytical results of this new coupling between Stokes and transport equations, are compared against numerical results, obtained using a nonconforming finite element method to solve the flow and coupled with the Discontinuous Galerkin (DG) to solve the advection and the multipoint flux approximation (MPFA) for dispersion. The obtained solutions improve considerably the worthiness of the Henry problem and therefore, they are suitable for testing density dependent flow codes in free flow media.

Session : LHYGES

Type : Oral

Horaire : 16h20 – 16h40

Transfert de composés organo-chlorés depuis une zone source localisée en zone non saturée d'un aquifère poreux vers l'atmosphère et air intérieur des bâtiments : expérimentations et modalisations associées

Salsabil Marzougui⁽¹⁾, Gerhard Schäfer, Olivier Razakarisoa, Solenn Cotel

(1) Laboratoire d'Hydrologie et de Géochimie de Strasbourg, UMR7517

*Contact : salsabil.marzougui@etu.unistra.fr

Abstract

La contamination du milieu souterrain par des composés organo-volatils (COV) constitue un danger pour la santé humaine et la préservation de l'écosystème. Dans le cadre du projet FLUXOBAT et afin d'identifier les mécanismes de transfert vertical des vapeurs de COV en milieux poreux non saturés, des expérimentations ont été menées dans un aquifère poreux artificiel contrôlé et instrumenté appelé SCERES (12× 3× 25 m³).

Une injection d'une zone source de Trichloréthylène « TCE » a été effectuée un mètre en aval d'une cloche en inox reposée sur une dalle de béton fissurée installées sur l'axe de symétrie de SCERES. Pour quantifier les flux de vapeurs vers l'atmosphère des mesures de concentrations de vapeurs in situ et de flux de vapeurs à la surface du sol ont été réalisées durant les deux mois de l'expérimentation. En ce qui concerne le transfert de vapeurs de TCE depuis la zone non saturée vers la cloche à travers la dalle de béton, des expérimentations ont été menées consistant à la mise en dépression dans la cloche afin d'engendrer un flux convectif à travers la dalle dominant le transfert des vapeurs.

Pour évaluer ce transfert de vapeurs vers l'atmosphère et à travers la dalle de béton une approche 1D semi-analytique, basée sur la loi de Fick et la loi de Darcy a été utilisée ainsi que la modélisation de l'expérience de mise en dépression moyennant le modèle COMSOL multiphysics.

Session : LHYGES

Type : Oral

Horaire : 16h40 – 17h00

Geochemical Tracing Of Water-Rock Interactions In The Ringelbach Experimental Granitic Catchment (Vosges, France)

Thiébaud Schaffhauser⁽¹⁾, François Chabaux, Bertrand Fritz, Bruno Ambroise, Alain Clément, Yann Lucas

(1) Laboratoire d'Hydrologie et de Géochimie de Strasbourg, UMR7517

*Contact : thiebaud.schaffhauser@etu.unistra.fr

Abstract

For constraining the nature of water-rock interactions occurring within granitic watersheds a geochemical and isotopic (Sr, U) study of the different springs emerging in the Ringelbach granitic catchment (Vosges, France) has been undertaken. This study also includes the analysis of water samples collected in two deep boreholes (150m deep) in the watershed which permit the evaluation (a) of water flux and composition in the deeper part of the watershed and (b) of deep weathering processes within the granitic bedrock. The resulting data highlight the following points. At the scale of a single spring or well, important geochemical variations are observed over the year. Such variations cannot be accounted by a simple mixing scenario of rainwater contributing in variable quantities to the chemical composition of these waters. For each considered spring, the geochemical variations have to be interpreted by the contribution of two different weathering fluxes with changing intensities over the hydrological cycle. At the watershed scale systematic geochemical variations of the spring waters with the spring emergence altitude have been observed. These chemical changes affect both the elementary and the U activity ratios but not the Sr isotope ratios. This indicates that geochemical variations are not simply controlled by mixing processes between waters having interacted with different lithologies. Furthermore, comparison of geochemical data of surface waters with deep boreholes waters demonstrate that geochemical variations observed in spring waters cannot be explained by a contribution of deep waters into surface waters. All together these data suggest that the main parameter explaining geochemical variations of water samples collected within the Ringelbach watershed is the transit pathway of the waters within the watershed. Modeling approaches confirm and constrain the importance of this parameter in the control of geochemical characteristics of surface waters.

RESUMÉS DES POSTERS

Numéro de Poster	Laboratoire	Nom	Titre
1	ASTRO	Jonathan CHARDIN	<i>A rionisation scenario from HII regions mergers histories</i>
2	ASTRO	Frédéric MARIN	<i>Modélisation de la polarisation des galaxies Seyfert : de l'optique aux rayons X</i>
3	IPGS	Rozan ALKATIB ALKONTAR	<i>Imagerie magnétique et interprétation pour les villes circulaires du IIIe millénaire av J.C. dans les marges arides de la Syrie</i>
4	IPGS	Adrien BRONNER	<i>Deep-tow magnetic survey above large exhumed mantle domains of the eastern southwest indian ridge</i>
5	IPGS	Marta CALVO	<i>Study of time stability of tides using a long term (1973 – 2011) gravity record at Strasbourg (France)</i>
6	IPGS	Jean-Rémi DUJARDIN	<i>Migration topographique des données géoradar : méthodes et études de cas</i>
7	IPGS	Basile HECTOR	<i>L'expérience GHYRAF au Bénin : Première comparaison entre suivi gravimétrique absolu et variation de stock hydrique</i>
8	IPGS	Emilie NODOT	<i>Les apports de la mesure multi-échelle en cartographie magnétique : exemple de recherche diobjets anthropiques</i>
9	IPGS	Alexis NUTZ	<i>Les bassins de type shallow-water body : exemple du dépotcentre tardi- et post-glaciaire Holocène du lac saint Jean (Québec, Canada)</i>
10	IPGS	Alexandra ROLLAND	<i>A model to estimate paleostresses from stylolite morphologies and its applications on stylolites from the Bure underground research laboratory</i>
11	IPGS	Alice TONNELIER	<i>Microseismic events within mudslides : the Super-Sauze case</i>
12	IPGS	Julie TUGEND	<i>From extension to compression : the example of the bay Bisacy-Western Pyrenees</i>
13	LHYGES	Noura FAJRAOUI	<i>Reactive transport parameter estimation and global sensitivity analysis using sparse polynomial chaos expansion</i>
14	LHYGES	Simon LECLUSE	<i>Estimation de l'influence du changement climatique sur la nappe phréatique d'Alsace</i>
15	LHYGES	Marie LEFRANCQ	<i>Characterization and modelling of pesticide transfert in runoff at the plot and catchment scale</i>
16	LHYGES	Elodie MAILLARD	<i>Removal of pesticide mixtures in a stormwater wetland collecting runoff from a vineyard catchment</i>
17	LHYGES	Morgane MEY	<i>Life cycle impact assessment (LCIA) at global scale N Milazzo peninsula (North-Eastern Sicily, Italy)</i>
18	LIVE	Dasaraden MAUREE	<i>Devloppement of a meteorological system to assess energy consumption in urban areas</i>
19	LIVE	Yan ISKANDARSYAH	<i>Impacts géomorphologiques et sédimentaires des tsunamis générés par l'éruption du volcan Krakatau (Déroit de la Sonde, Indonésie) en août 1883 sur les littoraux de Java et de Sumatera dans les régions de Banten et de Lampung</i>
20	LIVE	Barbora VYSLOUZILOVA	<i>Pedogenesis of Chernozems and Luviosols in central Europe</i>

Session : Astro

Type : Poster

A Reionisation Scenario From HII Regions Mergers Histories

Chardin Jonathan⁽¹⁾

(1) Observatoire Astronomique de Strasbourg, UMR7550

*Contact : jonathan.chardin@astro.unistra.fr

Abstract

La période de réionisation est la période durant laquelle l'Univers passe d'un état composé d'atomes majoritairement neutres à un état où les atomes sont finalement tous ionisés sous l'influence du rayonnement ultra-violet des premières étoiles qui se sont formées dans l'histoire de l'Univers. Cette période se déroule entre des valeurs du décalage vers le rouge z qui s'étalent entre $z \sim 20$ et $z \sim 6$ selon les plus récentes données observationnelles, ce qui correspond à une période située entre 200 millions d'années et 1 milliard d'année après le big-bang environ.

Le processus de réionisation étant difficile à contraindre observationnellement avec précision, une alternative consiste à le simuler numériquement en vue d'appréhender la compréhension des futures observations qui vont en être faite.

Nous décrivons ici une nouvelle méthodologie d'analyse du processus de réionisation dans des simulations numériques. L'approche communément usitée pour l'analyse des simulations consiste en une étude des champs d'ionisation globaux sur tout l'Univers simulé. Dans notre cas nous nous focaliserons sur une nouvelle approche dite "locale" qui a pour but de suivre l'évolution des sphères ionisées (régions HII) autour des étoiles naissantes. Notre but est de rendre compte de la chronologie et de la topologie de la réionisation en étudiant les histoires de fusions des différentes régions HII individuelles.

Ainsi, en créant un outil d'analyse dénommé "Arbre de fusion des régions HII", il nous est possible de tracer l'évolution individuelle des propriétés des régions ionisées comme leur tailles, leur taux de fusion avec d'autres régions voisines, etc...

Il est alors possible, en appliquant cette technique à une simulation particulière, de dériver un scénario de la période de réionisation de l'Univers dans ce contexte.

Session : ASTRO

Type : Poster

Modélisation de la polarisation des galaxies Seyfert de l'optique aux rayons X

Marin Frédéric⁽¹⁾, Goosmann René, Gaskell Martin, Doviak Michal

(1) Observatoire Astronomique de Strasbourg, UMR7550

*Contact : frederic.marin@astro.unistra.fr

Abstract

Avec la découverte de signatures de polarisation dans les spectres optiques des Noyaux Actifs de Galaxie (en anglais Active Galactic Nuclei, AGN), les techniques combinées de spectroscopie et de polarimétrie (spectropolarimétrie) sont devenues des outils essentiels servant à sonder la géométrie et la dynamique des régions internes des noyaux actifs. Une analyse purement spectrale des AGN est souvent compliquée par le couplage radiatif non trivial entre les divers composants centraux de l'objet. La toute dernière version de STOKES, un code Monte Carlo de transfert radiatif multi-longueur d'ondes, est à même de dénouer cette complexité en couvrant une large gamme spectrale et en incluant de nouvelles cartes de polarisation. Le code permet à l'utilisateur de définir les propriétés physiques et la dynamique des différentes régions de diffusion. Leur réponse à un flux radiatif initial est alors étudiée en termes d'imagerie, de spectroscopie, de polarimétrie et d'analyse temporelle. Les résultats de nos modèles en UV et optique sont ensuite comparés aux cartes de polarisation de NGC 1068, une galaxie active de type Seyfert-2, obtenues grâce au télescope spatial Hubble (HST). Nous examinons aussi le comportement en polarisation de nos modèles en étendant la gamme en énergie entre 1 et 100 keV. Nous basant sur les résultats des signatures de polarisation des spectres en UV et optique, nous offrons alors des prédictions pour les futures observations en polarimétrie X (GEMS, Athena). Nous explorons en particulier le champ des paramètres d'espace en appliquant différents scénarios de modélisation pour des galaxies Seyfert de type 1 et 2.

Session : IPGS

Type : Poster

Imagerie magnétique et interprétation pour les villes circulaires du troisième millénaire avant J.C dans les marges

Alkhatib Alkontar Rozan⁽¹⁾, Munschy Marc, Castel Corinne, Quenet Philippe

(1) Institut de Physique du Globe de Strasbourg, UMR7516

*Contact : rozan.alkhatib-alkontar@etu.unistra.fr

Abstract

Le principe de la méthode magnétique consiste à mesurer le champ magnétique terrestre sur la surface à prospector et d'en étudier les variations avec pour objectif, en termes d'interprétation idéale, d'avoir une répartition à trois dimensions des aimantations produisant les anomalies magnétiques. L'objet de ma thèse est l'interprétation de cartographies magnétiques obtenues sur différents sites archéologiques en Syrie (Malhat-Al Diro, Al-rawda et Al-shairat, ...). Plus précisément mon travail porte sur :

- la réalisation de cartographies magnétiques sur les sites archéologiques, le traitement et l'interprétation des données ;
- l'utilisation de données de gradiométrie magnétique acquises par un autre laboratoire (S. Gondet, université de Lyon) de manière à améliorer leur traitement et la qualité des interprétations qui peuvent en être faite ;
- la réalisation de cartographies magnétiques plus détaillées sur certaines zones d'étendue plus limitée de manière à obtenir des informations plus précises sur les aimantations ;
- la mise en oeuvre des traitements spécifiques en méthodes potentielles permettant de mieux interpréter les cartes d'anomalie magnétique.

Session : IPGS

Type : Oral

Deep-tow magnetic survey above large exhumed mantle domains of the eastern Southwest Indian ridge

Bronner Adrien⁽¹⁾, Munsch Marc, Carlut Julie, Searle Roger, Sauter Daniel, Cannat Mathilde

(1) Institut de Physique du Globe de Strasbourg, UMR7516

*Contact : a.bronner@unistra.fr

Abstract

The recent discovery of a new type of seafloor, the "smooth seafloor", formed with no or very little volcanic activity along the ultra-slow spreading Southwest Indian ridge (SWIR) shows an unexpected complexity in processes of generation of the oceanic lithosphere. There, detachment faulting is thought to be a mechanism for efficient exhumation of deep-seated mantle rocks. We present here a deep-tow geological-geophysical survey over smooth seafloor at the eastern SWIR (62-64°N) combining magnetic data, geology mapping from side-scan sonar images and results from dredge sampling. We introduce a new type of calibration approach for deep-tow fluxgate magnetometer. We show that magnetic data can be corrected from the magnetic effect of the vehicle with no recourse to its attitude (pitch, roll and heading) but only using the 3 components recorded by the magnetometer and an approximation of the scalar intensity of the Earth magnetic field. The collected dredge samples as well as the side-scan images confirm the presence of large areas of exhumed mantle-derived peridotites surrounded by a few volcanic constructions. This allows us to hypothesize that magnetic anomalies are caused by serpentinized peridotites or magmatic intrusions. We show that the magnetic signature of the smooth seafloor is clearly weaker than the surrounding volcanic areas. Moreover, the calculated magnetization of a source layer as well as the comparison between deep-tow and sea-surface magnetic data argue for strong East-West variability in the distribution of the magnetized sources. This variability may result from fluid-rocks interaction along the detachment faults as well as from the repartition of the volcanic material and thus questions the seafloor spreading origin of the corresponding magnetic anomalies. Finally, we provide magnetic arguments, as calculation of block rotation or spreading asymmetry in order to better constrain tectonic mechanisms that occur during the formation of this peculiar seafloor.

Session : IPGS

Type : Poster

Study of the time stability of tides using a long term (1973-2011) gravity record at Strasbourg, France

Calvo Marta⁽¹⁾, Rosat Séverine, Hinderer Jacques , Legros Hilaire

(1) Institut de Physique du Globe de Strasbourg, UMR7516

*Contact : mcalvo@fomento.es

Abstract

The Gravimetric Observatory J9, located near Strasbourg, France has a long history of recording solid Earth tides. We present here one of the longest gravity record (1973-2011) from three different instruments operating at the J9 station: a LaCoste-Romberg spring gravimeter (ET005) from 1973 to 1985, a GWR tidal (TT70-T005) superconducting gravimeter from 1987 to 1996 and a GWR compact superconducting gravimeter (C-026) since 1996.

We give the results of a tidal analysis performed with ETERNA on these data sets. We compare the amplitudes and phases of the tidal constituents according to the instrument type. We show the improvement in noise level from the oldest type to the newest one.

We also check the time stability of the observed tides for every instrument using theoretically predicted solid and ocean loading tides. This stability is also dependent on the stability of the scale factor of the cryogenic gravimeter which is derived from a direct comparison with repeated absolute gravity measurements.

Finally we attempt to perform a unique tidal analysis on the entire time period (more than 37 years) in order to achieve the most precise determination of the tides in terms of signal to noise ratio and spectral resolution.

From these analyses we also investigate the time stability of the diurnal waves around the liquid core resonance in order to improve the investigation of the free core nutation (FCN) eigenperiod.

Session : IPGS

Type : Poster

Migration topographique des données géoradar : méthodes et étude de cas

Dujardin Jean-Rémi⁽¹⁾, Bano Maksim

(1) Institut de Physique du Globe de Strasbourg, UMR7516

*Contact : jrdujardin@unistra.fr

Abstract

La méthode géoradar est une méthode de prospection de proche surface non destructive, amplement utilisée dans divers domaines (tectonique active, archéologie, sédimentologie,...). Son intérêt réside dans son habilité à imager des structures de petite taille nous permettant une imagerie précise du sous sol. Les profils obtenus ne sont cependant pas une représentation exacte du sous sol. Ils sont représentés en temps et les Énergies sont dispersées (un point source donnera lieu à une hyperbole).

Les techniques de migration permettent de ramener les Énergies dispersées en un seul point, ainsi que les réflecteurs † leur vraie position. Cependant, la plupart des méthodes existantes considèrent une surface de mesure plane et horizontale, amenant une reconstruction peu précise voir erronée lorsqu'une topographie existe.

A partir de la migration classique de Kirchhoff, nous avons codé un algorithme de migration permettant la prise en compte de la topographie. Des tests sur des données synthétiques et réelles nous ont permis de montrer les améliorations obtenues avec ce nouveau code. Les Énergies sont correctement focalisées, les réflecteurs retrouvent leur localisation et pendage d'origine, et leur continuité se voit amélioré dans certains cas.

Session : IPGS

Type : Poster

Les Apports De La Mesure Multi-Échelle En Cartographie Magnétique : Exemples De Recherches D'objets Anthropiques

Emilie Nodot⁽¹⁾, Marc Munschy, Eric Fixari, Grégory Oswald

(1) Institut de Physique du Globe de Strasbourg, UMR7516

*Contact : emilie.nodot@unistra.fr

Abstract

La cartographie magnétique a prouvé son utilité en géophysique pour la caractérisation de structures aimantées anthropiques. Qu'il s'agisse de dépollution de sol (réseaux, munitions non explosées...), d'archéologie (tombes, fossés, fondations de bâtiments...) ou même de géologie (changements lithologiques, failles...), le magnétisme est un excellent outil de par sa rapidité de mise en oeuvre et sa diversité de traitements pour l'interprétation de données. Une autre force de cette méthode est la multitude des échelles de mise en oeuvre sur le terrain. En géologie, où les anomalies ont de grandes longueurs d'ondes car les structures sont profondes, on a besoin de faire des cartes de plusieurs kilomètres de dimension. On utilise le plus souvent l'aéromagnétisme. En dépollution et en archéologie, les structures se situent en général dans les cinq premiers mètres du sous-sol et la surface à étudier est de l'ordre de l'hectare. La cartographie se fait au sol, à pied. En cas d'étude détaillée d'une structure souterraine, on choisit de mettre en place une méthode très-haute-définition (très proche du sol), prenant plus de temps et dont la surface est généralement de l'ordre du décamètre carré. De façon originale, je mets en oeuvre une méthode de cartographie où le plan de mesure est vertical (en tranchée ou forage).

Classiquement, on utilise une seule de ces méthodes, judicieusement choisie suivant le site et les objets recherchés. L'originalité de mon travail de thèse consiste à prendre en compte pour l'interprétation plusieurs plans de mesures horizontaux et verticaux de manière à améliorer la qualité de l'interprétation. J'applique ces idées à deux cas pratiques :

- Un cas de cartographie de fours à tuiles romains dans la région de Molsheim (mesure au sol et très proche du sol)
- Un cas de cartographie de munitions enterrées utilisant des mesures sur plans horizontaux (aérien à basse altitude, au sol classique, au sol haute- définition) ainsi que des mesures sur des plans verticaux (en tranchées).

Session : IPGS

Type : Poster

Les bassins de type shallow water body : exemple du dépo-centre tardi- et post-glaciaire holocène du Lac Saint-Jean (Québec, Canada)

Nutz Alexis⁽¹⁾

(1) Institut de Physique du Globe de Strasbourg, UMR7516

*Contact : alexis.nutz@etu.unistra.fr

Abstract

Les bassins de type shallow water body sont définis comme de grands bassins actuels ou fossiles, souvent lacustres, endoréiques ou faiblement connectés au domaine marin et définis par des profondeurs faibles en rapport à leurs tailles. Le transport sédimentaire y est principalement contrôlé par l'action des vagues, permettant la mise en place de structures littorales significatives.

Parmi une centaine de cas actuels recensés à travers le monde, le dépo-centre du lac Saint-Jean est un exemple de bassin shallow water body caractérisé par une faible profondeur (maximum de 60 m) devant sa taille (plus de 1000 km²). Il est situé au Nord de l'estuaire du Saint-Laurent et du plateau des Laurentides, à l'amont du fjord du Saguenay. Localisé dans l'axe du graben paléozoïque du Saguenay, ce dépo-centre est issu du surcreusement glaciaire qui a préférentiellement affecté les lithologies sédimentaires par rapport aux lithologies ignées protérozoïques lors des glaciations quaternaires. L'étude intégrée (géologie sédimentaire, géomorphologie, imagerie géophysique et modélisation) du système sédimentaire du Lac Saint-Jean fait l'objet d'une nouvelle collaboration pluridisciplinaire entre l'IPG-Strasbourg (CNRS/UdS-EOST), Géosciences-Montpellier (CNRS/U-Montpellier2), CEFREM (CNRS/U-Perpignan) et le CERM (U-Chicoutimi).

Le remplissage du dépo-centre est caractérisé par la superposition de deux systèmes. Le premier correspond à un ensemble de corps sédimentaires sableux à conglomératiques d'origine glaciaire, glacio-marine et fluvio-glaciaire associé à la déglaciation. Le second, dominé par une dynamique régressive glacio-isostatique, se marque par une association de dépôts sableux fluviaux, d'embouchures, et littoraux, ainsi que des faciès argilo-silteux de comblement. L'architecture de l'ensemble de ces dépôts signe un mécanisme de régression forcée préservée sous la forme de trois types de cortèges de régression forcée différents, interprétés comme génétiquement liés à la topographie héritée du bassin. L'ensemble des dépôts associés à la régression du système enregistre une action littorale importante.

L'analyse d'imagerie géophysique du centre du dépo-centre indique la présence d'un

ensemble de structures impliquant une hydrodynamique du fond importante. Surface érosive atteignant moins quarante mètres de profondeur, chenaux hyperpicnaux et morphologies de dépôts de contourites ont été identifiés traduisant une zone de stockage de sédiment très remaniée.

Les premiers résultats montrent que les bassins de type shallow water body, bien que non connectés au domaine marin, enregistrent des faciès à la fois continentaux (éolien, fluvial) et des faciès généralement associés aux domaines marins et marins profonds (chenaux hyperpicnaux, dépôts de contourites). L'ensemble de la pile sédimentaire est affecté par une dynamique littorale induisant la mise en place de faciès inhabituels (delta remanié dérive littorale, embouchure remanié dérive littorale...) au sein des architectures de régression forcée notamment. Dans ce type de bassin, la faible accommodation semble être le facteur majeur contrôlant les architectures (pente faible des bordures du bassin) et les faciès (action des vagues sur une proportion plus grande de la tranche d'eau). Finalement, la mise en place de courants de fond peut être à la fois associée à la faible profondeur du système lacustre, qu'à sa nature endoréique favorisant l'établissement de circulations internes.

Session : IPGS

Type : Poster

A model to estimate paleostresses from stylolite morphologies and its application on stylolites from the Bure Underground Research Laboratory

Rolland Alexandra⁽¹⁾

(1) Institut de Physique du Globe de Strasbourg, UMR7516

*Contact : alexandra.rolland@unistra.fr

Abstract

In order to demonstrate the feasibility of a radioactive waste repository (HLW) in clay-stone formations, the French national radioactive waste management agency (Andra) started in 2000 to build an underground research laboratory (URL) at Bure in East of France. The target horizon for the laboratory is a 135 m thick layer of argillaceous rock (Callovo-Oxfordian claystone, COX) that lies between about 420 and 555 m below the surface at the URL site. The argillite layer (COX) is surrounded by limestones from the Dogger and the Oxfordian ages (respectively 164,7 to 175,6 Ma and 161,2 to 164,7 Ma). Several studies about the measurement of the present stress field at Bure revealed a deviatoric stress in the argillite layer as well as a variation of the principal horizontal minimum stress within the limestone layers. These observations suggest the occurrence of a slow process in the limestone layers such as pression-solution. This is validated by the presence of numerous stylolites in the Oxfordian and Dogger formations. This study presents a direct coupled micromechanical-chemical model explaining how a certain magnitude of applied stress influences the morphology of stylolites forming in a rock. Using this in inverse modeling allows to estimate the paleostress field at various depths in Bure.

The model is based on the instabilities existing at the initial stage of the formation of a stylolite. Mechanical stress intervenes in the chemical potential of Calcium, and on its dissolution/precipitation speed, which is the basis of pressure-solution. The stress redistribution is dominated by elastic effects and interactions at large scales or by surface tension effects at small scales. These two physical processes and the disorder present in the rock at grain scale compete to influence the dissolution properties during the development of the stylolite. While the interplay between surface tension and disorder creates a certain self-affine scaling of the stylolite morphology at small scale (corresponding typically to a Hurst exponent around 0.5), at large scales the interplay between elastic interactions and disorder leads to a larger Hurst exponent (typically around 1.1). Both scaling meets when the stresses due to the surface tension and those due to the far field stress are of the same order. This occurs at a particular

scale called cross-over length, separating both scale regime, which depends on the stress magnitude. Using this in inverse modeling, the paleostress field is calculated using the mechanical and elastic properties of the host rock and the cross-over length. The cross-over length is obtained by analyzing the stylolite morphology. Several signal processing methods were tested to analyze profiles extracted from pictures of stylolites.

The results of the analysis made on stylolites from Bure show both scale regimes predicted by the model and found in previous studies on stylolites. We extract the cross-over length for all the analyzed profiles and we calculate the associated paleostress. We discuss various constraints on the paleostress, their magnitude and precision.

Session : IPGS

Type : Poster

Microseismic events within mudslides: the Super-Sauze case

Tonnellier Alice⁽¹⁾, Malet Jean-Philippe, Schmittbuhl Jean

(1) Institut de Physique du Globe de Strasbourg, UMR7516

*Contact : alice.tonnellier@unistra.fr

Abstract

This PhD research project aims to develop better knowledge on the mechanisms controlling slow-moving landslides in clay-shales through passive microseismic monitoring. In this context, microseismic monitoring consists in looking for acoustic emissions (AE) of magnitude less than 3, induced by the dynamics of the Super-Sauze mudslide (Southern French Alps), and which could be associated to fault propagation, shearing along slip surfaces or fissure opening within the slowing mass. Results of the first year confirmed that it is possible to detect AE in spite of the high attenuation and heterogeneity of the material. Such observation could provide, in some cases, precursory patterns. Especially, determining the source repartitions and characteristics of these AE could be useful for failure forecasting.

Subsequently, tomography and calibration shot tests proved the high 3D complexity of the field structure and that it would be difficult to discriminate all AE and localise their sources on the surface within a radius less than 10m from the real position. A first catalogue of potential internal events has been proposed. This catalogue is based on the analysis of one-month continuous monitoring data (May 2010), during which Super-Sauze mudslide activity was characterised by moderate displacements. More than 1400 events have been detected during this period and categorised by their spectrogram patterns. A high quantity of these events happened to be localised on the boundary between the high-rate velocity central part of the mudslide (up to 40cm/day) and an inner stable crest, and could be interpreted as the shearing phenomena that may govern this region.

The Super-Sauze mudslide activity actually varies along the seasons. This is probably due to the meteorological conditions and the regional seismicity. A wide range (few to hundreds) of events can be detected within the mudslide in one day; hence, observing their spectrograms individually becomes a very arduous process. We would like to achieve the automation of recognition patterns in the case of mudslides, in spite of the low Signal-to-Noise Ratio, in order to provide a more accurate catalogue and to easily observe the repartition of these events throughout the continuous monitoring and associate them to the internal processes of the mudslide dynamics.

Session : IPGS

Type : Poster

From Extension To Compression: The Example Of The Bay Of Biscay-Western Pyrenees

Julie Tugend ⁽¹⁾, Gianreto Manatschal, Nick Kuszniir, Emmanuel Masini, Isabelle Thinon

(1) Institut de Physique du Globe de Strasbourg, UMR7516

*Contact : julie.tugend@etu.unistra.fr

Abstract

Research into the formation of collisional orogens is undergoing a paradigm shift. Even though orogens have been vastly explored, the role of rift inheritance has greatly been underestimated. The study of remnants of ancient margins or hyper-extended rift systems preserved in collisional belts gives important new insights on the role of rift inheritance during mountain formation and subduction initiation. Integrating the results obtained from present-day rifted margins and evaluating the importance of the reactivation of formed rift structures is therefore essential and results in new interpretations of the evolution and final structure of collisional orogens.

A natural laboratory to understand the role of rift inheritance during orogen formation is the Bay of Biscay-Western Pyrenees. This domain represents an embryonic oceanic basin that formed during Aptian-Albian time. At the termination of the system, several rift basins, likely to have formed in similar settings, show evidence of hyperextended domains (e.g. Parentis, Arzacq-Mauléon, Cantabrian basins). The reactivation of these basins during the formation of the Pyrenees resulted in the reactivation of some of the rift structures as observed on seismic sections and onland in the case of the Mauléon basin in the Western Pyrenees.

We initiated a research project in the Western Pyrenees-Bay of Biscay with the aim of better understanding the structure of present-day deep water rifted margins (in the Bay of Biscay) and hyper-extended rift basins (Arzacq-Mauléon, Cantabrian basins) and how these basins are reactivated during Pyrenean convergence. To illustrate the evolution of the system from undeformed areas to reactivated domains, we reconstruct crustal scale sections showing the large scale architecture of the Bay of Biscay rifted margin and of the adjacent hyper-extended rift basins in Western Pyrenees. With this preliminary work, which is part of a PhD study, we intend to illustrate and investigate the processes related to the formation and reactivation of hyper-extended rift systems.

Session : LHYGES

Type : Poster

Reactive transport parameter estimation and global sensitivity analysis using sparse polynomial chaos expansion

Fajraoui Noura⁽¹⁾, Younes Anis, Mara Thierry Alex

(1) Laboratoire d'Hydrologie et de Géochemie de Strasbourg, UMR7517

*Contact : fajraoui@unistra.fr

Abstract

We present in this paper a new strategy based on the use of Polynomial Chaos Expansion (PCE) for both Global Sensitivity Analysis and parameter optimization. To limit the number of evaluations of the direct model, we develop a simple and efficient procedure to construct a sparse PCE where only coefficients that have a significant contribution to the variance of the model are retained. Parameter estimation is performed using an adaptive procedure where the intervals of variation of the parameters are progressively reduced using information from sensitivity analysis calculated using the sparse PCE.

The strategy is shown to be effective for the parameter estimation of two reactive transport problems: a synthetic reactive transport problem involving the Freundlich sorption isotherm and a field experiment of Valocchi et al. (1981) involving nonlinear ion exchange reactions.

Session : LHYGES

Type : Poster

Estimation de l'influence du changement climatique sur la nappe phréatique d'Alsace.

Lecluse Simon⁽¹⁾

(1) Laboratoire d'Hydrologie et de Géochimie de Strasbourg, UMR7517

*Contact : simon.lecluse@etu.unistra.fr

Abstract

Ce projet porte sur l'évaluation de l'impact du changement climatique sur la vulnérabilité et le bilan hydrique de cet aquifère. Il vise également à évaluer les incertitudes liées aux prévisions.

Les résultats suivants devront être atteints à la fin de ce projet de 3 ans :

- une modélisation complète de l'hydrogéologie du bassin de l'aquifère du Rhin (y compris les sous-bassins français et allemands) de Bâle à Karlsruhe, en utilisant deux approches différentes (déterministe ou stochastique), deux types différents d'étalonnage (étalonnage du modèle hydrométéorologique seul par rapport à l'étalonnage du modèle d'eau souterraine seulement), avec couplage amélioré entre l'hydrologie de surface, la zone non saturée et les aquifères, validé dans le climat actuel ;

- une meilleure connaissance du bilan hydrique de l'aquifère du Rhin et de la vallée du Rhin dans son ensemble (recharge des eaux souterraines, échanges entre les eaux de surface et les eaux souterraines du Rhin lui-même et de ses affluents) ;

- une meilleure connaissance de la vulnérabilité de la ressource en eau. L'analyse de la sensibilité permettra de déduire la façon dont l'incertitude sur la modélisation pourrait affecter le niveau de la nappe, ainsi que le temps de transport de polluant dans les sols et la relation entre les aquifères et les rivières qui sont des aspects clés pour le transfert de la pollution ;

- les prévisions quant aux effets du changement climatique sur la ressource en eau et sa vulnérabilité, ainsi que les erreurs associées en termes de :

* transfert des contaminants, par l'estimation de la variation dans le temps de transport dans la zone non saturée, et par l'estimation des échanges entre les eaux souterraines et des rivières ;

* impact sur l'extension de la zone humide, en particulier dans la région du Ried ;

* impact sur le débit des rivières (risque d'inondation ou de basses eaux) ;

* impact sur la couverture neigeuse.

Session : LHYGES

Type : Poster

Characterization and modelling of pesticide transfer in runoff at the plot and catchment scales

Lefrancq Marie⁽¹⁾, Payraudeau Sylvain, Imfeld Gwenaël

(1) Laboratoire d'Hydrologie et de GÉochimie de Strasbourg, UMR7517

*Contact : marie.lefrancq@etu.unistra.fr

Abstract

Runoff is a major transport pathway of pesticides from agricultural catchment to surface water. However, predicting at the catchment scale the transfer of pesticides from land into hydrosystems remains uncertain because (i) the source areas contributing to pesticides transfer vary according to the hydrological connectivity, and (ii) the fraction of particle-bound pesticides is rarely accounted for.

The objective is to develop a comprehensive approach to understand the spatial and temporal variability of off-site pesticide transfer at the scale of a 42.7 ha vineyard catchment (Rouffach, France) that is connected to a stormwater wetland. A drift experiment targeting the fungicide kresoxim methyl (KM) and cyazofamid was performed to evaluate the initial mass applied both in the fields and on grass strips and roads and to quantify the contribution of the drift to the pesticides loads at the catchment scale. An 850 m² plot was equipped to quantify runoff, erosion and pesticide transport. This plot is composed of 7 vine rows with a slope of 15% and is separated from the road network by a small grass strip. The fate and transfer of the both fungicides was analysed in surface soil, on grass and on vine leaves at the plot scale. Discharge, eroded particles and pesticide concentrations in both the particulate and the dissolved phases were continuously monitored during runoff events both at the plot and the catchment scales throughout a period of pesticide application.

In order to predict the transport of pesticides in the dissolved phase in the existing hydrological and soil erosion model LISEM, a pesticide mixing model approach is currently being integrated. Since LISEM is an event-based model, the estimation of pesticide concentrations initially present in the surface soil is crucial for modeling pesticide mobilization and transport. The developed model may enable a better understanding of pesticide transport during runoff events within the vineyard catchment. A similar experimental design will be apply in the 2012 spring on a crops catchment in Alsace which is subjected to muddy floods. The next step of this study is the validation of the model, both at the field and catchment scales, as well as the extension of the modeling approach to the transport of pesticides associated with soil particles.

Session : LHYGES

Type : Poster

Removal Of Pesticide Mixtures In A Stormwater Wetland Collecting Runoff From A Vineyard Catchment

Elodie Maillard⁽¹⁾, Floro Ortiz, Sylvain Payraudeau, Gwenadl Imfeld

(1) Laboratoire d'Hydrologie et de Geochemie de Strasbourg, UMR7517

*Contact : elodie.maillard@engees.u-strasbg.fr

Abstract

Wetlands can collect contaminated runoff from agricultural catchments and have intrinsic physical, chemical and biological retention and removal processes useful for mitigating mixtures of pesticides. Although many studies focused on contaminant removal, knowledge about the mechanisms of contaminant removal and the capacity of wetlands to remove loads of runoff-related pesticides is currently limited. In this study we assessed the ability of a stormwater wetland to remove pesticides in runoff from a vineyard catchment and evaluated the relationship between pesticide removal and changes of hydrochemical and flow conditions. Dissolved concentrations and loads of 20 pesticides and degradation products were continuously recorded at the inlet and the outlet of the wetland during the period of pesticide application (April to September). Removal rates of dissolved loads ranged from 39% to 100%. Dimethomorph, diuron, glyphosate and metalaxyl were more efficiently removed in spring than in summer. More than 88% of the input mass of suspended solids was retained, underscoring the capability of the wetland to trap pesticide-laden particles. Only flufenoxuron was frequently detected in the wetland sediments. An inter-annual comparison showed that changes in the removal of AMPA, isoxaben or simazine can mainly be attributed to the larger vegetation cover in 2010 compared to 2009. Our results demonstrate that stormwater wetlands can efficiently remove pesticide mixtures in agricultural runoff during critical periods of pesticide application, although fluctuations in the runoff regime and hydrochemical characteristics can affect largely the removal rates of individual pesticides.

Session : LHYGES

Type : Poster

Life Cycle Impact Assessment (LCIA) at global scale in Milazzo Peninsula (North-Eastern Sicily, Italy)

Mey Morgane⁽¹⁾, Quaranta Gaetana, Duplay Joëlle, Messina Antonia

(1) Laboratoire d'Hydrologie et de Géochimie de Strasbourg, UMR7517

*Contact : morgane.mey@etu.unistra.fr

Abstract

The Milazzo Peninsula, located in the North-East of Sicily (Italy) is a highly polluted zone. Since the last decades, many studies show an increase of the number of cancers and lung infections in this area. The coastal environment is also stressed and an important line of coast is forbidden to swimming due to pollution. Two main anthropogenic activities seem to contribute to the environmental damages: a thermo-electric plant and a refinery. According to the local Agenda21, the emissions from the refinery and the oil tankers cause heavy damages to the environment and the human health. In fact, refineries emit heavy metals, hydrocarbons, and sulfur and nitrogen oxides.

The main objective of this research is to assess the environmental impacts and their contribution to the damages on human health, ecosystem quality and climate change. The methodology used in our study is the Life Cycle Impact Assessment (LCIA), a normalized tool to assess impacts and damages caused by a product or process, and the modeling software is Simapro. The system was limited to the geographic area of the Milazzo Peninsula. We used public data about the annual level of activity of both refinery and thermo-electric plant, and linked them to the Ecoinvent 2.0 database (2010), in order to calculate their emissions (such as SO₂, NO_x, metallic trace metals, particulate matter) for the last ten years. Then we used the Eco-indicator 99 calculation factors to estimate the impacts (carcinogens, global warming, acidification / eutrophication...) and damages (upon human health, ecosystem quality...) caused by the anthropogenic activities, per substance and per category, for each year.

The aims of this poster are: 1) to analyze and interpret the pollutants inventory that has been calculated thanks to public data and Ecoinvent database; 2) to assess the impacts and damages upon environmental quality, human health and climate change using the global-scaled method; 3) to compare the results to other published studies of this area.

Our preliminary results are only partially in agreement with the epidemiological studies of the area, meaning that we need to further our study to better understand how this peculiar site is behaving.

Session : LIVE

Type : Poster

Impacts Géomorphologiques et sédimentaires des tsunamis générés par l'éruption du volcan Krakatau (Déroit de la Sonde, Indonésie) en août 1883 sur les littoraux de Java et de Sumatra dans les régions de Banten et de Lampung

Iskandarsyah T. Tan W.M.⁽¹⁾, Wassmer Patrick, Schwartz Dominique

(1) Laboratoire Image Ville Environnement, ERL7230

*Contact : yan.iskandarsyah@etu.unistra.fr

Un tsunami est constitué par un train d'ondes qui se déplace à grande vitesse à travers l'Océan. Ce phénomène dévastateur peut être généré par un séisme sous-marin, par une éruption volcanique sous-marine, une avalanche rocheuse d'origine continentale arrivant en mer ou un glissement de terrain sous-marin mais aussi et plus rarement par la chute d'une météorite dans l'océan. L'éruption apocalyptique du Krakatau dans le détroit de la Sonde en 1883 a provoqué plusieurs tsunamis dont un méga-tsunami qui a dévasté les côtes Ouest de Java et les côtes Est de Sumatra en faisant 36000 victimes. Dans cette région aujourd'hui extrêmement peuplée, il est intéressant de mettre en évidence le rôle joué par la géomorphologie locale sur les caractéristiques de ces tsunamis dévastateurs dans une perspective de prévention d'événements futurs. Beaucoup de recherches ont été faites dans ce secteur pour tenter de reconstituer les épisodes d'activités de l'ancien Krakatau. Elles se poursuivent actuellement sur l'Anak Krakatau « l'enfant du Krakatau », sorti des flots en 1929 sur l'emplacement du Krakatau, en grande partie pulvérisé par l'éruption de 1883. Notre recherche est basée sur les aspects géomorphologiques et sédimentologiques des secteurs de Banten et Lampung. Géomorphologiques d'une part, pour comprendre le rôle joué par la configuration topographique locale sur les caractéristiques des tsunamis induits par l'éruption du Krakatau (amplification, atténuation...), mais également pour mettre en évidence des pièges à sédiments potentiels pour guider la recherche de terrain. Sédimentologiques d'autre part pour tenter, à partir de l'étude poussée de la signature sédimentaire, de retrouver le nombre et la direction des vagues enregistrées, mais aussi de remonter aux caractéristiques hydrodynamiques de chaque vague et de mettre en évidence des éventuels dépôts pyroclastiques.

L'approche géomorphologique a permis de localiser plusieurs dépôts de tsunamis bien conservés. Ils se présentent sous forme de couches composées de sables coquillier, de cendres volcaniques et de ponces. L'étude sédimentologique montre que des paquets de couches sont discordants sur des dépôts sous jacents, attestant que plusieurs vagues et des épisodes de production de matériaux pyroclastiques ont été enregistrés. La présence de coquilles de microfaune (*Elphidium* et *Ammonia sp.*) indique que le plancher océanique a été érodé à une profondeur d'une quarantaine de mètres. Un échantillonnage a été fait sur base de forage non destructif pour réaliser une étude granulométrique, une étude d'ASM et une exoscopie sur les sables. Ces études permettront de reconstituer les caractéristiques hydrodynamiques des tsunamis au moment du dépôt.

Session : LIVE

Type : Poster

Development Of A Meteorological System To Assess Energy Consumption In Urban Areas

Mauree Dasaraden⁽¹⁾, Alain Clappier, Nadège Blond, Manon Kohler

(1) Laboratoire Image Ville Environnement, ERL7230

*Contact : dasaraden.mauree@gmail.com

Abstract

The actual global warming, highlighted by the scientific community, is due to the greenhouse gases resulting from our energy consumption. This energy is mainly produced in cities (about 70% of the total energy consumption for the world as well as in France). Around 36% (40% in France) of this energy is used in buildings (residential/tertiary) and this accounts for about 23% of the greenhouse gases emissions. Moreover, the world population is more and more concentrated in urban areas, 50% of the actual world population already lives in cities and this ratio is expected to reach 70% by 2050. The responsibility of cities in climate change is obviously increasing in the future. It is thus of great importance to go toward more sustainable cities that would reduce the energy consumption in urban areas.

During the last decades, models have been developed to simulate the impact of urban areas on the atmosphere and the formation of the urban heat island. Such models have recently been improved to simulate the energy needs of buildings. They can be used to optimize urban planning in order to improve the sustainability of cities. It is proposed in this study to develop further building parameterizations in meso-scale meteorological models (like FVM, Clappier A., et al., 1996). Immersed boundary conditions will be implemented to better take into account the topography as well as buildings. Furthermore a module will be developed to better simulate the energy exchanges between the layers of the urban canopy. These developments will enhance the accuracy of the calculation of the interactions between the atmosphere and the surface that should provide a better model for urban planning.

Session : LIVE

Type : Poster

Pedogenesis of chernozems and luvisols in Central Europe

Vyslouzilova Barbora⁽¹⁾, Schwartz Dominique, Sefrng Ludek

(1) Laboratoire Image Ville Environnement, ERL7230

*Contact : barbora.vyslouzilova@live-cnrs.unistra.fr

Abstract

The loess is parent material of many soil types, especially chernozems and luvisols which are widely represented in Central Europe. Traditionally it is considered that the chernozems have developed under open vegetation such as a grassy steppe. In contrast the luvisols are supposed to be developed under forests. However the both soil types are often present in the same geographical area where no different climate is obvious. This fact shows that there is a need of a deeper study in order to understand palaeogeographical conditions which lead to the evolution of chernozems and luvisols.

The chernozem soils are the first to be cultivated by the Linear Band Culture in the early Neolithic age. Soil properties before agricultural exploitation were certainly different from the recent ones. Pedogenesis circumstances in the early Holocene, the paleovegetation before all, are reconstructed by studying functional and buried soils.

The chernozem sites mostly from the Czech Republic, then from Slovakia and France are detected, described and sampled in detail. Next to the current soil analysis, residues of organic matter in the concerned soil types are examined by a combination of methods. The soil organic matter is studied by near-infrared spectroscopy in order to recognize the ecosystems which occupied the soil successively. Its age is estimated by measurement of the half life of C14. The charcoal, the carbon residue of burn wood, is extracted from the soil and identified. These approaches are coupled with pollen, phytolithes and mollusk analysis.

Particular attention is carried on the transition between the chernozem and luvisol. The toposequence between the chernozems and luvisols was detected based on pedological maps and field survey. Further analysis enables the better understanding of pedogenetic processes.