



otelo

Observatoire Terre Environnement Lorraine

RAPPORT D'ACTIVITÉ 2012



SOMMAIRE

- 02 LE MOT DU DIRECTEUR
- 03 ÉDITORIAL
- 04 LE NOUVEAU VISAGE D'OTELo
POUR 2013-2017
- 04 CRPG
- 05 GEORESSOURCES
- 06 LIEC
- 07 LSE
- 08 MASTERS
- 10 MASTER GPRE
- 11 RESSOURCES21
- 12 Réseau LORLUX
- 13 SPECTROMÉTRIES
DE VIBRATION
- 14 NOUVEAUX ÉQUIPEMENTS
ET DISTINCTIONS
- 15 BILAN FINANCIER
- 16 BILAN SCIENTIFIQUE ET
RESSOURCES HUMAINES
- 19 ORGANIGRAMME
- 20 EXPLORATION GÉOLOGIQUES
EN RÉGION SUB ARCTIQUE
- 22 FÊTE DE LA SCIENCE

L'Observatoire Terre et environnement de Lorraine OTELo, Observatoire des Sciences de l'Univers associé à l'ENSG et Pôle Scientifique de l'Université de Lorraine, est constitué depuis janvier 2013 de trois unités mixtes INSU (CRPG UMR7358, GEORESSOURCES UMR7359, OTELo UMS3562) d'une unité mixte INSU et INEE (LIEC UMR7360) et d'une unité mixte de recherches INRA (LSE). Elle regroupe de l'ordre de 400 personnes dont 110 enseignants-chercheurs et 35 chercheurs CNRS, INRA et IRD, 130 ITA-BIATOS et environ 130 doctorants et post-doctorants.

OTELo poursuit l'action fédérative de l'Institut Lorrain des Géosciences, fondé à la fin des années quatre-vingt, et de la FR Eau-Sol-Terre (FR633), créée fin des années quatre-vingt-dix, pour coordonner l'action nationale et régionale des laboratoires de Nancy en Sciences de la Terre. Aujourd'hui, OTELo coordonne les recherches des quatre unités de recherche lorraines qui sont principalement orientées selon les trois axes scientifiques sur le fonctionnement de la planète, la gestion des ressources minérales et énergétiques et la connaissance et la gestion des environnements continentaux. Ses travaux s'appuient sur la caractérisation des systèmes naturels depuis le sous-sol jusqu'au système solaire par des approches géochimiques, physico-chimiques, spectroscopiques, pétrologiques, biologiques et expérimentales.

OTELo et ses laboratoires animent six projets fédérateurs dans le cadre du pôle « Sciences et Génie de l'Environnement » du Contrat de Projet État Région (CPER) : Plate-forme géochimique Eau-Sol-Terre; Transferts en milieu géologiques; Zone Atelier Moselle (ZAM); GIS Friches Industrielles (GISFI), GIS sur la sécurité des ouvrages souterrains (GISOS) et Écotoxicologie (les trois derniers faisant partie du DAS3 de FABELOR). Ils entretiennent des partenariats forts avec divers établissements tels que l'Andra, le BRGM et l'INERIS (accords-cadres avec l'Université de Lorraine) et participent à divers projets retenus au titre des investissements d'avenir : le Laboratoire d'Excellence RESSOURCES21 (OTELo), les Équipements d'Excellence PLANEX (CNRS-Université d'Orléans) et Nanoimages X (Synchrotron Soleil), l'IRT M2P, l'IEED Géodénergies (BRGM), la plateforme BIOXIVAL. OTELo est membre de l'institut Carnot ICEEL.

*Frédéric VILLIÉRAS
Directeur d'OTELo*



<http://otelo.univ-lorraine.fr>

ÉDITORIAL

L'année 2012 a été marquée par la finalisation de la réorganisation des laboratoires au sein d'OTELo qui a abouti après plusieurs années de réflexion à l'émergence de quatre unités de recherche : GeoRessources, LIEC, CRPG et LSE. Le résultat de l'évaluation de ces nouvelles unités par l'AERES en janvier 2012 (voir éditorial du rapport d'activité 2011) souligne la qualité des projets scientifiques. Ainsi, si le rapport d'activité d'OTELo présentait les unités lors de sa création, celui de 2012 sera largement consacré à la présentation de cette nouvelle structuration et de ces unités. Ces nouveaux contours créent une nouvelle dynamique de recherche dans l'OSU et devraient contribuer à augmenter encore son rayonnement.

Cette année 2012 a aussi été une année de poursuite de la construction de l'OSU en termes d'organisation et de communication. Cette année a été celle de la mise en place du conseil de pôle, qui se réunit mensuellement, et du conseil de l'OSU avec l'élection de ses représentants, complétés par les réunions de bureau et les réunions de comité de direction. Des groupes de travail sur les services communs, sur l'observation, sur la formation se sont mis en place. Les premiers séminaires scientifiques d'OTELo ont été organisés en janvier et juillet 2012 et ont été dédiés à l'observation et à la surveillance de l'environnement. Ces séminaires et le groupe de travail dédié permettent d'avancer la réflexion sur l'observation dans OTELO, qui devra être poursuivie et structurée en 2013. La participation de beaucoup d'entre vous à ces séminaires est encourageante pour poursuivre ces réunions d'information et d'échange scientifique. Parallèlement, OTELO a aussi participé à Géologia et à d'autres manifestations à destination du grand public.

Malgré l'austérité budgétaire notamment au niveau des dotations des unités de recherche, cette année a aussi vu la montée en puissance de projets structurants et fédérateurs d'OTELo, comme le Laboratoire d'Excellence Ressources 21, qui soutient actuellement cinq post-doctorants et 3 thèses. Le projet LORVER dédié à la valorisation des délaissés et à l'impact environnemental de cette valorisation, qui a démarré lors de l'été 2012, doit aussi soutenir plusieurs thèses en 2013 dans des unités d'OTELo. Ces deux projets illustrent bien l'étendue des thématiques scientifiques de l'OSU depuis la caractérisation de la ressource minérale jusqu'à l'impact environnemental des activités industrielles. Ces deux projets seront aussi présentés dans ce rapport d'activité.

Outre les laboratoires d'OTELo et ces différents projets, ce rapport d'activité est l'occasion de présenter d'autres actions et activités d'OTELo en 2012, ou tout du moins une partie d'entre elles, et de souligner les distinctions. Parmi celles-ci, il faut souligner la remise de la médaille de bronze du CNRS et du prix du chercheur de la Région Lorraine à Jérôme Duval.

Nous vous souhaitons une bonne lecture de ce rapport d'activité 2012.

Corinne LEYVAL
Directrice-Adjointe d'OTELo

CRPG

C R P G

Le projet présenté par le CRPG pour ce nouveau terme 2013-2017 s'inscrit d'une part dans la continuité d'un laboratoire de géologie fortement ancré sur la recherche fondamentale et d'autre part dans l'évolution forte entreprise par l'ensemble des laboratoires de l'OSU OTELo. Le CRPG poursuit ses orientations scientifiques de recherches sur la formation du système solaire et le fonctionnement de la Terre par des approches couplant géochimie, pétrologie, géologie de terrain et expérimentation. Nos recherches sont majoritairement fondées sur l'utilisation de traceurs géochimiques, isotopiques ou non, permettant de déduire des facteurs géochronologiques ou réactionnels ou encore de tracer l'origine des matériaux géologiques. Le CRPG repose ainsi largement sur la mise en œuvre de moyens analytiques lourds en géochimie, en expérimentation et sur l'animation de deux services nationaux d'analyse de l'INSU.

Au plan structurel, le CRPG, Unité Propre de Recherche du CNRS depuis 50 ans, fonctionnait depuis de nombreuses années en étroite collaboration avec les universités INPL et UHP qui nous apportent la moitié de notre personnel chercheur. La montée en force des universités dans le pilotage de la recherche et la motivation de nos tutelles nous ont conduits à solliciter l'évolution du CRPG avec un statut d'UMR entre le CNRS et l'Université de Lorraine.

Au niveau local, le CRPG est l'une des composantes de l'OSU OTELo. Nous inscrivons notre politique scientifique dans le cadre de réflexion et de concertation d'OTELo en particulier pour la participation aux services communs, les relations avec les établissements d'enseignement supérieur, la définition des priorités de profils recherche des postes enseignant-chercheur, les réponses aux appels d'offres CPER, universitaires et régionaux ou encore la politique de demande d'allocations doctorales. Nous sommes partenaires des principaux projets menés à l'échelle d'OTELo : RESSOURCES21, CPER Plateforme Géochimique, ZAM, Institut Carnot ICEEL, SOERE Bure... Sur le plan de l'enseignement, nous intervenons dans les enseignements de l'école de Géologie comme dans ceux de Licence et Master et la plupart de nos doctorants appartiennent à l'école doctorale RP2E.

L'animation scientifique au CRPG est organisée autour de ses thèmes de recherche qui déterminent les choix scientifiques du centre. Cette animation assure des discussions sur l'évolution des projets, la prospective pour les réponses aux appels d'offres et offre aux doctorants un cadre d'ouverture et de réflexion ciblé.

Les recrutements des dernières années apportent au centre de nouvelles compétences et de nouveaux objectifs et ils induisent dans ce projet des évolutions thématiques. Ainsi les objectifs sur la vie primitive, la pétrologie magmatique, la tectonique ou encore les paléo-climats se renforcent. Parallèlement de nouvelles voies de recherches sont ouvertes en particulier sur l'atmosphère ou les bio-minéralisations. Ces nouvelles orientations s'inscrivent dans un cadre thématique proche de celui du quadriennal en cours avec deux thèmes directement dérivés des thèmes actuels et l'évolution du thème « Surface de notre planète » en deux thèmes. Nous avons adopté une structure en quatre thèmes :

- Cosmochimie, Terre et Vie primitives (CTVP)
- Magmas et Fluides Profonds (MFP)
- Tectonique, Érosion et Évolution du Relief (TEER)
- Cycles, Atmosphère, Climat (CAC)

Ces thèmes sont soutenus par des projets à fort financement (ERC et ANR) qui déterminent une part importante de notre activité et des actions plus modestes (INSU, etc.) qui sont essentielles pour faire émerger des projets.

Quelques projets de recherches sont en lien avec des partenaires industriels dans des domaines aussi variés que la datation des objets géologiques, le cristal ou encore les pollutions liées aux incinérateurs. Enfin, nombre de projets menés avec nos collègues d'OTELo se poursuivent sur des objectifs directement associés à ces projets en particulier dans le cadre du labex « Ressources 21 »

DIRECTEUR: Christian France-Lanord (DR1 CNRS)

<http://www.crpg.cnrs-nancy.fr>



GEORESSOURCES



Les ressources minérales comme énergétiques offrent la possibilité d'étudier des mécanismes physiques et chimiques de transferts de matière et de chaleur exacerbés combinant de nombreuses sous-disciplines des sciences de la Terre : géologie physique, hydromécanique, géochimie, minéralogie, pétrophysique, cristalochimie, mathématiques appliquées.

Afin de répondre aux interrogations scientifiques liées aux ressources minérales et énergétiques, nous avons construit le projet d'un nouveau laboratoire « GeoRessources » regroupant la plupart des forces en Géologie appliquée de Nancy issues des sections 35, 36 et 60 de la CNU et des sections 18 et 20 du CNRS. GeoRessources est un laboratoire de l'Université de Lorraine, de l'INSU et du CREGU. Les effectifs en personnel permanent dépassent la centaine (40 ITA/IATOS, 64 EC/C), pour un effectif total prévisible de plus de 180 personnes.

L'UMR GeoRessources se décline en 3 axes de recherche :

- Axe « GéoModèles » : lieu de rencontre des spécialistes des modèles géométriques, géostatistiques et de processus physiques. L'objectif est de créer des interactions fortes entre spécialistes de la simulation numérique et de la simulation expérimentale, de coupler les approches géométriques, inverses, hydrogéochimiques et mécaniques.
- Axe « Matières Premières » : lieu d'interaction et d'échanges entre les spécialistes des ressources carbonées et minérales pour leur exploration, exploitation et valorisation. Ici se mêleront des géologues, géochimistes, métallogénistes et minéralurgistes. Ils auront pour mission de développer des modèles, voire des pilotes, couvrant l'amont et l'aval du cycle des ressources.
- Axe « GéoSystèmes » : lieu de synergie où se retrouvent les spécialistes de l'exploitation du sous-sol à des fins de stockage d'effluents ou déchets ultimes et de géothermie et les spécialistes des aléas et des risques générés par les activités anthropiques, comme les excavations et les mines.

Parce que l'exploitation des ressources ne se fera plus comme avant, il est nécessaire de réunir l'ensemble des intervenants

des axes thématiques pour accompagner des activités de recherche sur l'impact environnemental de l'exploitation des ressources où leur expertise est essentielle. Les effets sur l'homme et l'environnement seront aussi traités en étroite relation avec les laboratoires LIEC et LSE de l'OSU OTELo.

L'UMR GeoRessources est membre de l'OSU OTELo, de l'Institut Carnot ICEEL, du labex RESSOURCES21 et de l'IEED Géoénergies. L'UMR GeoRessources s'appuie sur deux centres de transfert, l'ASGA et le CREGU, qui facilitent les relations avec nos partenaires industriels. AREVA et TOTAL, actionnaires du CREGU, ont souhaité être associés à GeoRessources via la tutelle CREGU. D'autres industriels sont d'ores et déjà partenaires de GeoRessources par leur participation au consortium GOCAD et au projet STEVAL. Les EPIC (BRGM, INERIS, ANDRA, IFPen, IFREMER) ont souhaité développer des partenariats forts, certains ont déjà prévu de détacher du personnel sur le site de GeoRessources.

Les laboratoires de l'UMR GeoRessources se répartissent sur trois campus : le campus ARTEM en lien étroit avec l'École des Mines et l'INERIS, le campus Sciences-Aiguillettes où se localise sa Direction et le campus Brabois sur le périmètre de l'École de Géologie.

Le laboratoire GeoRessources, UMR 7359, résulte du regroupement de personnels issus de quatre laboratoires :

- Géologie et Gestion des Ressources Minérales et Énergétiques (G2R) UMR 7566 ;
- Centre de Recherches Pétrographiques et Géochimiques (CRPG), UPR 2300 ;
- Laboratoire Environnement, Géomécanique et Ouvrages (LAEGO), EA 1145 ;
- Laboratoire Environnement et Minéralogie (LEM), UMR 7569.

Ainsi que le service commun de microscopie électronique et de microanalyses (SCMEM) de l'Université de Lorraine.

DIRECTEUR: Jacques Pironon (DR CNRS)

DIRECTEURS-ADJOINTS: Anne-Sylvie André-Mayer (PR UL), Philippe De Donato (DR CNRS)

<http://georessources.univ-lorraine.fr/>



Le Laboratoire Interdisciplinaire des Environnements Continentaux (LIEC), UMR 7360 CNRS-Université de Lorraine, créé en janvier 2013 par fusion du LIEBE, du LIMOS et du LEM (pour partie) constitue un pôle majeur de la recherche environnementale en Lorraine, dédiée à l'étude des écosystèmes continentaux fortement perturbés, en vue de leur gestion durable.

Ces écosystèmes font partie de la « zone critique ». Située entre le sommet de la canopée et la base des sols, au contact avec les roches-mères, celle-ci héberge les échanges complexes entre sols, eau, air et organismes vivants, qui régulent l'évolution du paysage, le développement de la biomasse, la fertilité des écosystèmes (notamment agricoles), la purification de l'eau et de l'air. Les écosystèmes continentaux constituent ainsi un élément clef des cycles biogéochimiques et du bien-être sociétal. Ils sont fortement sensibles aux perturbations anthropiques ou aux forçages climatiques. Enfin, ils constituent un immense réservoir pour les éco-technologies (processus, biodiversité...) et pour l'ingénierie écologique (remédiation).

Notre approche de ces systèmes extrêmement complexes et d'une grande variabilité spatio-temporelle se veut résolument inter-disciplinaire, en combinant nos compétences en écotoxicologie intégrative, écologie fonctionnelle, biogéochimie des sols et des eaux, physico-chimie environnementale. Cinq questions-projets stratégiques, sur lesquelles chercheurs, enseignants-chercheurs, doctorants et ingénieurs se répartissent, sont au coeur de notre projet scientifique :

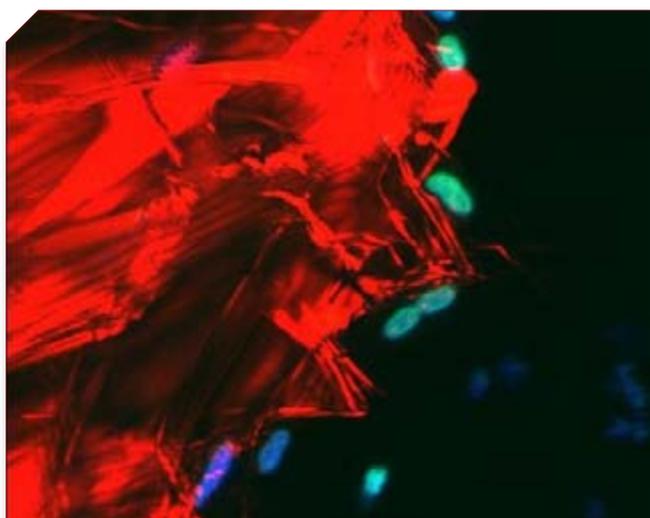


Image en microscopie confocale de bactéries altérant un grain de silicate



Prélèvements benthiques (Vosges)

Deux questions à fort cadrage scientifique, avec l'ambition de lever les principaux verrous liés à la complexité et à la variabilité spatio-temporelle des milieux naturels :

- Diversités et interactions biotiques et abiotiques
- Théorie et modélisation intégrée des systèmes

Deux questions au carrefour des problématiques scientifiques et sociétales :

- Eco-dynamique et éco-toxicité des contaminants
- Fonctionnement des écosystèmes perturbés

Une question à fort cadrage contextuel, dédiée à l'application des connaissances :

- Caractérisation et remédiation des milieux anthropisés

Le LIEC compte 91 permanents et 35 doctorants. Il est localisé sur 4 sites : Vandoeuvre Pôle de l'eau-Charmois, Vandoeuvre Campus Sciences-Aiguillettes, Metz Campus Bridoux, Thionville-Yutz IUT.

Le LIEC fait partie de l'OSU Observatoire Terre et environnement de Lorraine (OTELo) dont il assure une partie importante des missions d'observation. Sa forte insertion régionale se manifeste au travers de grands programmes régionaux d'étude et de gestion des sites dégradés et des territoires en mutation : Zone atelier du bassin de la Moselle (ZAM), Groupement d'intérêt scientifique sur les friches industrielles (GISFI), Observatoire pérenne de l'environnement (OPE) de l'ANDRA autour du site de stockage de Bure. Des partenariats durables sont engagés avec les Agences de l'eau et l'ONEMA.

DIRECTEUR: Fabien Thomas (DR1 CNRS)

DIRECTRICES ADJOINTES: Pascale Bauda (PR1), Corinne Leyval (DR1 CNRS).

<http://liec.univ-lorraine.fr/>



LSE

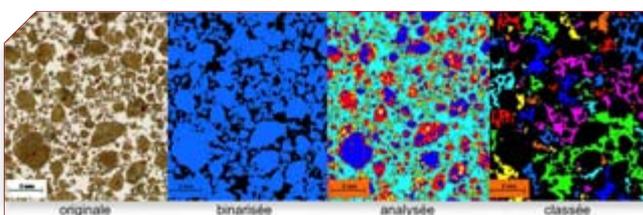
Le Laboratoire Sols et Environnement (LSE) est une unité mixte de recherche INRA (Département Environnement et Agronomie) – Université de Lorraine (UMR 1120). L'unité est constituée de deux équipes, à ancrages disciplinaires ciblés en pédologie (Technosols) et en agronomie des milieux anthropisés (Phytoremédiation). La double ambition de l'unité est alors de produire des connaissances génériques sur le fonctionnement et l'évolution des sols au sein d'écosystèmes fortement modifiés par les activités humaines et de proposer des voies d'optimisation de la gestion des sols. Les recherches prévues de 2013 à 2017 trouvent leur principale actualisation dans une contribution plus forte au développement de l'agro-écologie pour la gestion et la restauration des sites et sols dégradés. Pour les cinq années à venir, l'unité a ainsi deux objectifs principaux : i) comprendre et modéliser le fonctionnement et l'évolution des sols très anthropisés, avec un intérêt particulier pour les Technosols et notamment ceux issus de la construction pour la restauration des écosystèmes dégradés et ii) comprendre et modéliser le fonctionnement des plantes d'intérêt pour le traitement des milieux pollués et dégradés, en focalisant sur la phytoextraction des métaux et la rhizoatténuation des polluants organiques.

En « pédologie des milieux très anthropisés » l'unité se consacre plus particulièrement à i) contribuer à l'inventaire des sols très anthropisés et à la caractérisation de leur fonctionnement et ii) de comprendre et modéliser l'évolution pédogénétique des sols très anthropisés, notamment celle des Technosols avec des contributions à la plateforme Sol Virtuel de l'INRA et généralisation des résultats à l'ensemble des sols.

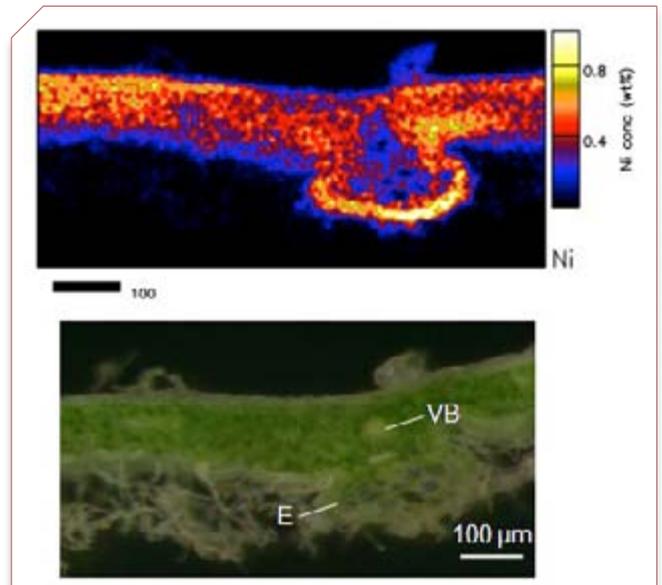
L'approche multicritère ainsi développée devra permettre de quantifier l'effet de l'anthropisation sur le fonctionnement des sols et de définir ainsi le gradient d'anthropisation. Les



Technosol développé à partir de déchets de l'activité sidérurgique
(crédit photographique – Hermine Huot, LSE)



Quantification par analyse d'image, de la porosité et de l'agrégation au sein d'un Technosol construit (crédit photographique – Nouhou Salifou Jangorzo, LSE)



Distribution du Ni dans une section de feuille de la plante hyperaccumulatrice *Berkheya coddii* - MicroPIXE (crédit photographique – Guillaume Echevarria, LSE)

finalités des recherches sont de gérer le compartiment sol des sites dégradés (p. ex. urbains, industriels et miniers) et de contribuer au développement du génie pédologique pour leur requalification (p. ex. construction de sol).

En « Agronomie des sols très anthropisés », les objectifs de recherche sont de i) comprendre et contrôler la disponibilité des polluants et ii) comprendre et décrire l'écophysiologie des cultures dans les sols très anthropisés.

Les finalités des recherches sont de valoriser par les cultures, les sites et sols dégradés, de gérer les pollutions (phytoremédiation), de produire de la biomasse végétale à valeur ajoutée (alimentaire et non alimentaire) et de récupérer et valoriser des métaux stratégiques (phytomine).

Faisant partie des trois unités dont la recherche relève de la Science du Sol en Lorraine, le LSE s'est rapproché, en 1996, du groupe géosciences de Lorraine, en intégrant l'ILG, devenu FR EST (2004), enfin OSU OTELo (2010). L'investissement dans les questions relatives à l'anthropisation aigüe des sols et leur remédiation a amené l'unité à contribuer à la création du GISFI, dispositif pluridisciplinaire qui a permis la structuration, en Lorraine, de la recherche dans le domaine des sols très anthropisés, leur connaissance et leur gestion. L'unité est aussi très impliquée dans le LabEx « RESSOURCES21 », en y développant deux volets finalisés, qui découlent de ses recherches : i) phytomine des éléments d'intérêt et ii) restauration des sites miniers dégradés.

DIRECTEUR: Christophe Schwartz (PR UL)

<http://lse.univ-lorraine.fr/>



Couvert végétal de l'hyperaccumulateur de Ni *Alyssum murale* au champ
(crédit photographique – Guillaume Echevarria, LSE)

MASTERS

ERASMUS MUNDUS EMERALD

SITE INTERNET: <http://www.emerald.ulg.ac.be/>
RESPONSABLE: E. PIRARD - eric.pirard@ulg.ac.be
 emerald@ulg.ac.be



The program is designed to focus on the following major aspects of georesources engineering: characterisation, processing, modelling and management. Focussing on industrial needs, bridge the gap between georesources and advanced processing technologies, give students an in-depth knowledge of mineral resources, co-products, and most recent and modern techniques of processing, promote an effective and environmentally friendly management, these are some of EMerald goals.

MATIÈRES PREMIÈRES MINÉRALES, INGÉNIERIE ET MANAGEMENT DES RISQUES

SITE INTERNET: <http://www.mines-nancy.univ-lorraine.fr/>
RESPONSABLES: A. GRAESEL – Alain.Graesel@univ-lorraine.fr
 P. MARION – Philippe.Marion@univ-lorraine.fr
SECRÉTARIAT: A. GALAUSIAUX +33 (0)3.55.66.26.82
 anne.galausiaux@univ-lorraine.fr



La formation débouche sur un Master à finalité professionnelle dans le domaine des Mines et des Carrières. La formation proposée est orientée vers l'ensemble du cycle de l'exploitation des minerais qui va de la reconnaissance des gisements au traitement et au recyclage des résidus miniers, en passant par les méthodes d'exploitation. Un accent fort est mis sur la prévention des risques pour l'Homme et la protection de l'environnement. La formation s'appuie sur des visites de sites industriels et sur des expérimentations sur plateformes industrielles.

SUBTERRANEAN RESERVOIRS OF ENERGY: HYDRO-DYNAMICS - GEOLOGY - MODELLING

SITE INTERNET: <http://master-sre.formation.univ-lorraine.fr/>
RESPONSABLES: M. PANFILOV – ENSG
 mikhail.panfilov@univ-lorraine.fr
 A. PEREIRA – ENSEM -
 antonio.pereira@univ-lorraine.fr
SECRÉTARIAT: S. FANTIN +33 (0)3 55 66 26 82
 sandie.fantin@univ-lorraine.fr



The objective of this Master program is to train specialists for combined engineering and scientific careers in :

- Conventional energy resources: oil, gas, uranium leaching;
- Non-conventional geoenergies: bitumen, shale gas, gas hydrates, coalbed methane, geothermy; tight gas reservoirs;
- Underground storages of natural gas, CO₂, hydrogen, electricity
- Hydro-thermodynamics of exploitation of different types of subterranean energy reservoirs.
- Engineering methods of predicting, controlling, modelling, and optimising recovery scenarios;
- Simulation and 3D-modelling of reservoir geological structures and reservoir dynamic processes.
- Reservoir geology and geophysics.

ENVIRONNEMENT ECOTOXICOLOGIE ECOSYSTÈMES

SITE INTERNET: <http://univ-lorraine.fr>, Rubrique « étudier à l'UL »

RESPONSABLE: C. COSSU-LEGUILLE - carole.leguille@univ-lorraine.fr

SECRÉTARIAT: N. KLEINEN - 03.87.37.84.44
nathalie.kleinen@univ-lorraine.fr

- Ecotoxicologie et Ecologie des Systèmes Anthropisés – C. Cossu-Leguille
- Génie de l'Environnement – S. Cotelte
- Gestion des Milieux Aquatiques Continentaux, Restauration et Conservation – G. Masson

La mention Environnement Ecotoxicologie Ecosystèmes regroupe trois spécialités interdisciplinaires et complémentaires qui bénéficient de compétences scientifiques et pédagogiques présentes à l'université de Lorraine dans le domaine de l'environnement, compétences qui relèvent à la fois des sciences du vivant, des sciences de terre, de la chimie et de l'hydrologie.



GÉNIE CIVIL

SITE INTERNET: <http://univ-lorraine.fr>, Rubrique « étudier à l'UL »

RESPONSABLE: A. LECOMTE - andre.lecomte@univ-lorraine.fr

- Architecture, Bois, Construction – C. Rogaume
- Construction, Environnement, Management – M. Hattab
- Géotechnique, Eau, Risques – A. Giraud
- Structures, Matériaux, Énergétique du Bâtiment – R. Benelmir

L'objectif est de former des cadres ayant les connaissances scientifiques, techniques et économiques nécessaires pour pouvoir prendre en charge ou diriger les études de conception, de dimensionnement, de diagnostic ou d'exécution des divers ouvrages du BTP, dans les entreprises, les bureaux d'ingénierie et les laboratoires d'application ou de recherche.



INGÉNIERIE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE

SITE INTERNET : <http://www.isi.u-nancy.fr/>

RESPONSABLE : L. PERRIN Laurent.Perrin@univ-lorraine.fr

SECRÉTARIAT : T. DALSTEIN - 03.83.59.56.72
Thierry.Dalstein@univ-lorraine.fr

- Sécurité des Procédés Industriels, Environnement et Qualité – L. Perrin
- Ingénierie Durable de l'Environnement – G. Echevarria

Ce Master est destiné à former des spécialistes capables de prendre en compte les impératifs du développement durable, des procédés pour l'environnement, de la maîtrise des risques lors de la conception et de l'utilisation de systèmes industriels, technologiques ou organisationnels sûrs. Ces objectifs sont à la fois scientifiques et professionnalisant et prennent bien en considération le projet professionnel de l'étudiant.



MASTER SPÉCIALISÉ EN GESTION, TRAITEMENT ET VALORISATION DES DÉCHETS

SITE INTERNET: <http://engees.unistra.fr/site/formation/masteres-specialises/gestion-traitement-et-valorisation-des-dechets-gede/>

C'est une formation à orientation professionnelle dispensée sur un an. Elle vise à former les futurs chefs de projet dans les domaines de l'eau et de l'assainissement, pour un public mixte, d'étudiants et de professionnels.

Cette formation permet d'acquérir une spécialisation technique dans le domaine de la gestion des déchets : prévention, collecte, traitement et valorisation.

2 options : déchets urbains et déchets industriels précédées d'un tronc commun qui se déroule à Strasbourg au premier trimestre.

L'École des Mines de Nancy a la responsabilité pédagogique de l'option « déchets Industriels » et l'ENGEES, celle de l'option « déchets urbains ».



LA FORMATION DE MASTER GÉOSCIENCES : PLANÈTES, RESSOURCES, ENVIRONNEMENT

CADRE INSTITUTIONNEL, CONTEXTE ET OBJECTIFS

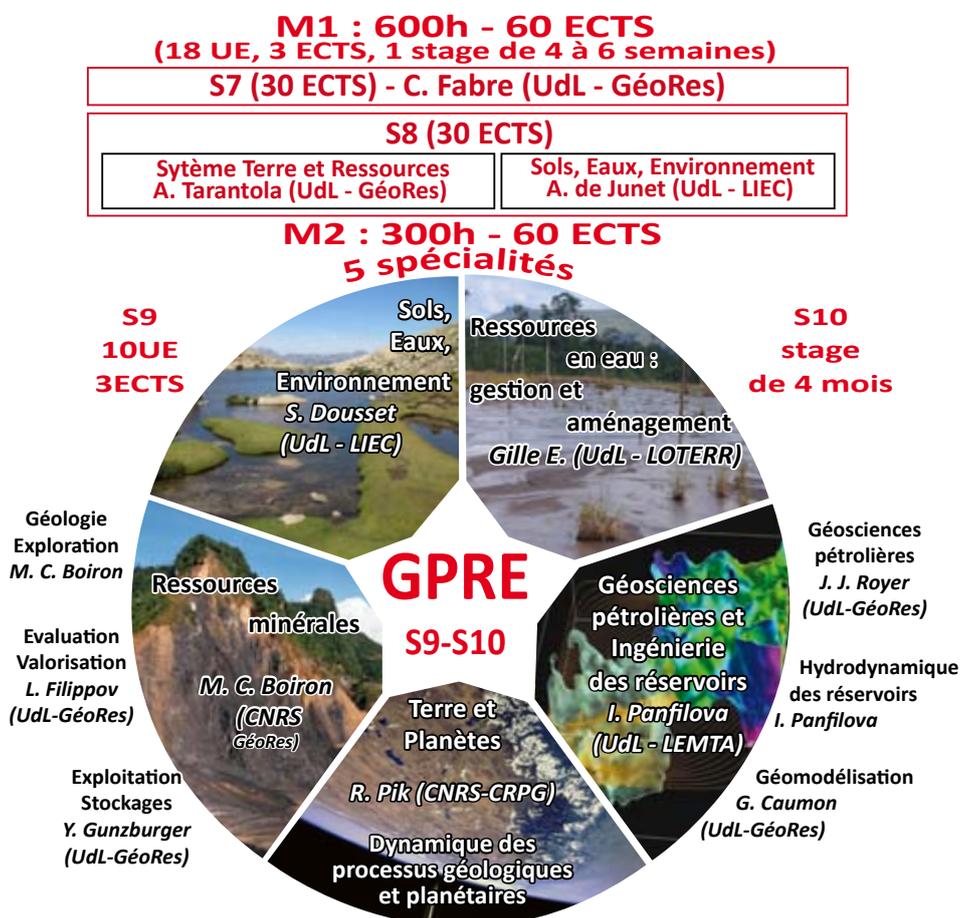
La formation du Master Géosciences est un des axes stratégiques de recherche et d'enseignement d'OTELo. Cette offre de formation a été définie avec le souci d'intégrer les activités d'enseignement et de recherche de ce pôle de l'Université de Lorraine dans un contexte où la demande sociétale dans les domaines des Géosciences en général et en particulier ceux des Ressources et de l'Environnement est de plus en plus pressante. Cette demande (i) implique une meilleure compréhension

du fonctionnement de notre planète afin d'en appréhender l'évolution à court et long terme et d'en gérer les ressources naturelles et (ii) s'exprime par un besoin particulier de formation de cadres pour intégrer le monde du travail dans l'académie et dans l'industrie après un Master ou après un Doctorat. Ainsi, l'offre de formation du Master Géosciences couvre un large spectre thématique avec pour ambition de répondre aux défis des Géosciences du XXI^e siècle des questions fondamentales (origine du système solaire, des planètes, différenciation terrestre, transferts lithosphériques, formation des sols...), aux enjeux sociétaux que sont l'exploration, la modélisation, l'exploitation et la valorisation des ressources minérales et énergétiques, la gestion de l'eau, des sols et de l'environnement et l'aménagement du territoire.

SITE INTERNET: http://www.geologie.uhp-nancy.fr/Php/formation_master.php
RESPONSABLES: Olivier VANDERHAEGHE
 olivier.vanderhaeghe@univ-lorraine.fr
SECRÉTARIAT: Liliane ROUSSEL
 liliane.rousseau@univ-lorraine.fr

STRUCTURE DE LA FORMATION

La structure du Master GPRE favorise une orientation et une professionnalisation progressives à partir d'un tronc commun en S7, suivi d'un choix de Parcours en S8, puis de Spécialité en M2. La formation est constituée d'enseignements théoriques et pratiques (S7, S8, et S9) et de stages en laboratoire, industrie ou bureau d'étude (4 à 6 semaines en S8 et 4 mois au moins en S10).



PROJET INDIVIDUEL DE MASTER (PIM)

Le PIM est le fil rouge de la formation du Master. Il se nourrit des enseignements théoriques et pratiques et il est construit au cours des deux années M1-M2, avec des stages en laboratoire, industrie ou bureau d'étude. Il est couronné par un grand oral et un rapport final.

RESSOURCES21



Le projet RESSOURCES21 porte sur les ressources stratégiques en métaux pour l'énergie et les produits de haute technologie et concerne l'approvisionnement de la France et de l'Europe. Dans ce contexte RESSOURCES21 s'attaque plus particulièrement aux ressources primaires en métaux stratégiques (Terres rares, U, Ni notamment) en termes de processus géologiques de concentration, de minéralurgie et d'impact environnemental ainsi qu'à la gestion des ressources secondaires et le recyclage.

L'année 2012 aura vu le recrutement de 4 post-doctorants, 3 doctorants et d'une assistante gestion de projet. Trois chercheurs étrangers : Igor Sevastianov (Professeur, New Mexico State University, USA), Li Guanglai (University Lecturer, East China Institute of Technology, Chine) et Michel Jebrak (Université du Québec à Montréal, Canada, Bourse chercheur d'excellence Région Lorraine) ont été accueillis sur des durées de 1 à 3 mois. Des liens particuliers ont été confortés avec des entreprises majeures nationales, AREVA et ERAMET, et avec le BRGM.

Au niveau national et européen, le label « Laboratoire d'Excellence » et les moyens financiers obtenus ont permis aux chercheurs du projet de retrouver une place dans les réseaux européens en cours de réorganisation depuis 3 ans (réseaux ERAMIN et EODI - European Ore Deposit Initiative) et de participer au groupe « miroir » national du réseau ERAMIN. Le labex RESSOURCES21 participe, au sein de l'Université de Lorraine, au groupe de travail visant à préparer la candidature de l'établissement à l'appel d'offres « KIC Raw Materials » de l'EIT, en partenariat avec la direction internationale du CEA. On notera également la labélisation du projet européen FP7 STOICISM (pilotage IMERYS).

DU CÔTÉ DE LA RECHERCHE

Les équipes du Labex R21 ont engagé leurs travaux sur plusieurs groupes de métaux du point de vue des processus de concentration : les métaux de la filière photovoltaïque (Ga, Ge, In); les métaux rares (Nb, Ta) associés au magmatisme felsique peralumineux (Sn, W, Li); les concentrations en métaux des roches basiques latéritisées (Ni, Co, Sc); les terres rares (magmas carbonatitiques) et leur comportement comme marqueur des processus minéralisateurs. Les équipes ont continué à travailler sur des métaux stratégiques par leur enjeu économique (U, Au) et sur des métaux en traces connus pour leur impact environnemental (Cd, Ag, Cu, Ti) ou des métalloïdes (As).

Ces projets s'appuient sur des développements méthodologiques pour l'analyse quantitative localisée des métaux en traces dans les phases minérales et fluides, notamment par LA-ICP-MS et l'analyse des fractionnements isotopiques dans les processus de dépôt (Ge). Le développement de méthodes de datation K-Ar sur argiles, appuyé par la mise au point d'un équipement en cours de montage, est un enjeu analytique pour mieux caler dans le temps les processus concentrateurs. Les outils de modélisation (géométrie 3D et transport réactif) sont aussi

en cours de développement pour des applications à plusieurs objets cibles comme les gisements de Ni et de type MVT (Pb-Zn,-Ge) afin de mettre les équipes au niveau des études menées dans certains pays miniers (Australie par exemple).

En termes de traitement des minerais, les travaux ont mis l'accent sur la séparation des minéraux à faible contraste de propriétés physiques, notamment par l'étude du fractionnement par des champs électro-magnétiques pulsés et/ou sur le choix de cocktails d'additifs pour la flottation sélective. Les challenges pour le futur concernent les aspects fondamentaux en bio-hydro-métallurgie, la réduction des quantités d'eau et l'étude du rôle du sel dans les processus de flottation. Enfin, la phyto-extraction ou remédiation reste un challenge au niveau international avec des études portant sur les processus d'incorporation des métaux dans les plantes hyperaccumulatrices.

Du point de vue de la dispersion des métaux dans le milieu naturel, l'approche (éco)toxicologique s'appuie sur une batterie d'effets classiquement utilisés (survie, croissance, reproduction) et de biomarqueurs biochimiques, cellulaires et comportementaux observés sur divers modèles biologiques. Les équipes s'appuient sur l'expertise acquise sur l'impact du Cd, Cu, et Ni et des particules de TiO₂ et sur une revue bibliographique de la littérature intégrant notamment les informations sur la spéciation, réactivité, la mobilité, le devenir, la bioconcentration des métaux et ainsi que des données (éco)toxiques, le potentiel de transfert et la biodisponibilité. L'accent a été mis sur l'effet de métaux comme les terres rares dont les effets sur les organismes sont très mal connus. Des approches multi-biomarqueurs destinées à étudier les impacts sublétaux des nanoparticules de CeO₂ et de TiO₂ sur les écosystèmes aquatiques sont en cours de développement sur deux invertébrés aquatiques d'eau douce.

DU CÔTÉ DES FORMATIONS

Deux projets de formations internationales en sciences de la Terre sont proposés pour un démarrage en 2013 : Master Erasmus Mundus « Emerald » validé en 2012 (pilotage Université de Liège) et master international (Duby) « Matières Premières Minérales Ingénierie et Management des Risques » sous pilotage de l'École de Géologie et de l'École des Mines de Nancy. Les laboratoires du labex ont candidaté à un ITN (International training network) dans le domaine des métaux critiques (projet CRITICAL soumis en Novembre 2012).

L'accent a aussi été mis sur l'accompagnement de visites d'étudiants au salon national annuel de la Société de l'Industrie Minérale pour les élèves ingénieurs de l'École de Géologie et de l'École des Mines en octobre 2012 et sur la participation à GEOLOGIA pour la promotion de la recherche à destination des étudiants de master et des Écoles d'ingénieur (Nancy ENSG, Octobre 2012) et au salon PDAC, référence internationale annuelle dans le domaine des ressources minérales (Toronto, février 2012) pour présenter les formations et la recherche en Lorraine.

RÉSÉAU LORLUX

RÉSEAU TRANSFRONTALIER DE COOPÉRATION DE RECHERCHE LORRAINE-LUXEMBOURG SUR LA PROTECTION DES RESSOURCES EN EAU



ORGANISATION, AXES SCIENTIFIQUES

Le RésEAU LORLUX s'organise autour de cinq axes, chacun co-animé par un chercheur luxembourgeois et un chercheur lorrain. Les quatre premiers axes sont dédiés au suivi quantitatif et qualitatif des micropolluants (chimiques ou biologiques). Il s'agit de faire le bilan des pressions anthropiques sur les systèmes aquatiques, d'établir des cartes spatiales d'émission ou encore de mieux évaluer la toxicité de polluants émergents (résidus médicamenteux, nanoparticules). Un cinquième axe concerne les têtes de bassins ou parties amont des bassins, caractérisées par des réseaux hydrographiques denses et une forte capacité de production d'eau.

1. Produits Pharmaceutiques (Joachim Hansen - université du Luxembourg; Olivier Potier - LRGP UL)
2. Pesticides et Nitrates (Tom Gallé - CRP HT; Marc Benoit - ASTER INRA)
3. Pathogènes (Henry-Michel Cauchie - CRP GL; Christophe Merlin - LCPME UL)
4. Métaux, HAP et Nanoparticules (Arno Gutleb - CRP GL; Laure Giamberini - LIEC UL)
5. Eaux et Forêts (Christophe Hissler CRP-GL; Arnaud Legout - BEF INRA).

PREMIÈRES RÉALISATIONS

Le séminaire de démarrage a eu lieu le 8 novembre dernier à l'abbaye des Prémontrés, rassemblant 70 personnes. Les différents axes se sont réunis de manière indépendante, soit pour visiter les installations des uns et des autres, soit lors de séminaires scientifiques. Un programme de recherche a été proposé en janvier au financement ANR-FNR, dans le cadre d'un accord de partenariat bilatéral entre ces deux instances. D'autres programmes pour le même appel à projets sont en discussion et construction.

La prochaine journée scientifique du RésEAU LORLUX est prévue le 22 mai 2013, elle permettra de faire la synthèse des actions menées depuis le séminaire de démarrage.

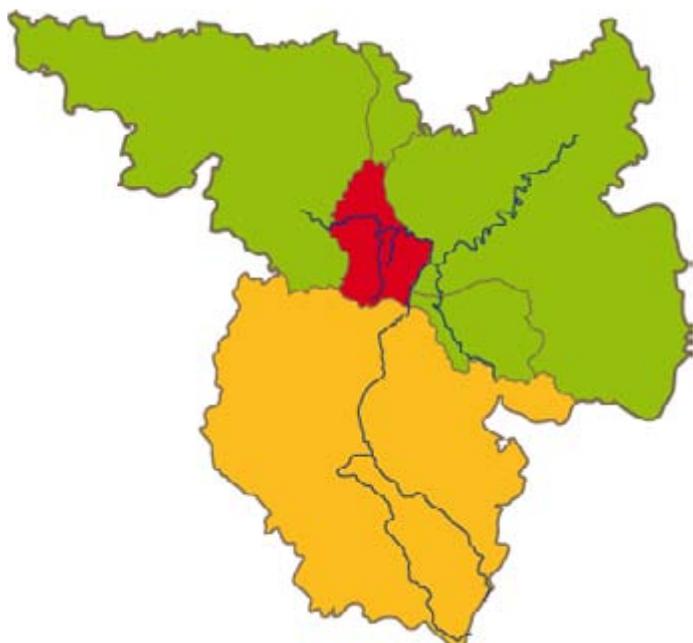
Ce projet est financé par la Région Lorraine, et le Fonds National de Recherche du Luxembourg via le programme Fonds Interrégional de Recherche (FIR) pour deux ans (2012-2014).



La Région
Lorraine



Fonds National de la
Recherche Luxembourg



HISTORIQUE - NAISSANCE

Le RésEAU LORLUX s'est construit fin 2011 dans le contexte de l'appel à projets du Fonds Interrégional de Recherche sur le thème « Gestion et qualité de l'eau », sur la base du consortium lorrain pré-existant (la ZAM) en y associant deux centres de recherche publics du Luxembourg (CRP-GL, CRP-HT) et l'université du Luxembourg. Le projet fut accueilli très favorablement par le comité scientifique chargé de l'évaluation et financé pour deux années de juin 2012 à juin 2014. Le thème général du RésEAU est la protection des ressources en eau.

OBJECTIFS

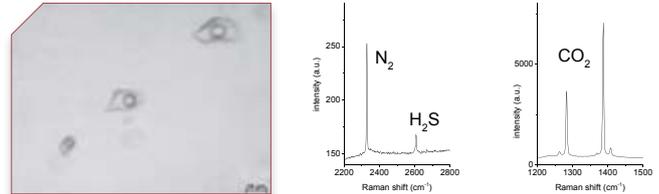
Conformément aux objectifs du FIR, le RésEAU LORLUX a pour objectif premier de renforcer et/ou faire naître les collaborations scientifiques entre les chercheurs lorrains et luxembourgeois. Ainsi les actions du RésEAU visent à encourager les échanges scientifiques transfrontaliers via l'organisation de séminaires, d'ateliers thématiques. De plus, le projet finance des actions de recherche partagées, des stages niveau Master ou Licence à double encadrement lorrain-luxembourgeois, ou encore la participation à des stages de formation.

SPECTROMÉTRIES DE VIBRATION

DEPUIS LE 1^{er} JANVIER 2013, LES ÉQUIPEMENTS DE SPECTROMÉTRIE INFRAROUGE ET RAMAN DE GEORESSOURCES SONT RÉUNIS SUR LE CAMPUS AIGUILLETES.



Spectromètre Raman équipé d'une platine microthermométrique



Détermination de la composition de la phase gaz d'inclusions fluides (Quartz, Argentine) par spectrométrie Raman. Composition : CO₂ 98.1%, N₂ 1.8%, H₂S 0.1%.

ÉQUIPEMENTS

- 2 microspectromètres Raman (Horiba Jobin Yvon) et un spectromètre Raman de terrain (Kaiser Optical Systems)
- 3 spectromètres infrarouges (Bruker) dont un couplé à de la microscopie et un à de la micro-imagerie.

Ces appareils sont équipés de nombreux accessoires permettant l'analyse de tout type d'échantillons (échantillons massifs, poudres, liquides, gaz, minéral ou organique). Ce



Spectromètre infrarouge couplé à la micro-imagerie (BRUKER)



Station mobile de télédétection des gaz atmosphériques par émission infrarouge (BRUKER-SIGIS2)

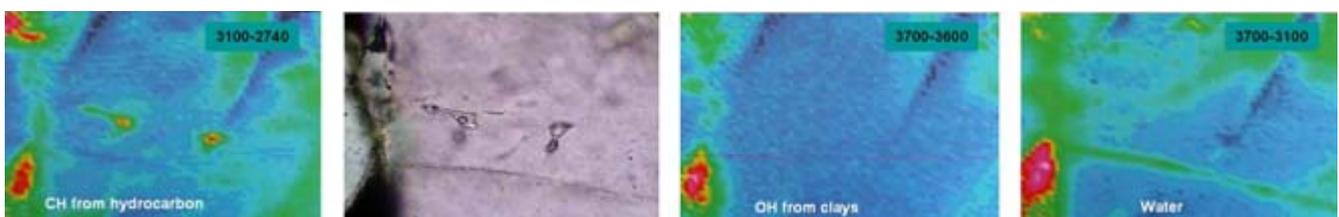
parc est complété par un système de télédétection des gaz atmosphériques par émission infrarouge (Bruker).

ACTIVITÉS

Les principales activités sont la caractérisation des phases minérales et organiques, l'analyse des états de surface, la caractérisation des hétérogénéités jusqu'à 1 µm, la composition chimique des inclusions fluides et le suivi de réaction. Elles s'appuient sur le développement d'outils méthodologiques adaptés aux problématiques de recherche de laboratoire.

RESPONSABLES

Odile BARRES (IR CNRS), Marie-Camille CAUMON (IGR UL)



Imagerie IR d'un grain de quartz d'un réservoir gréseux (Mer du Nord)

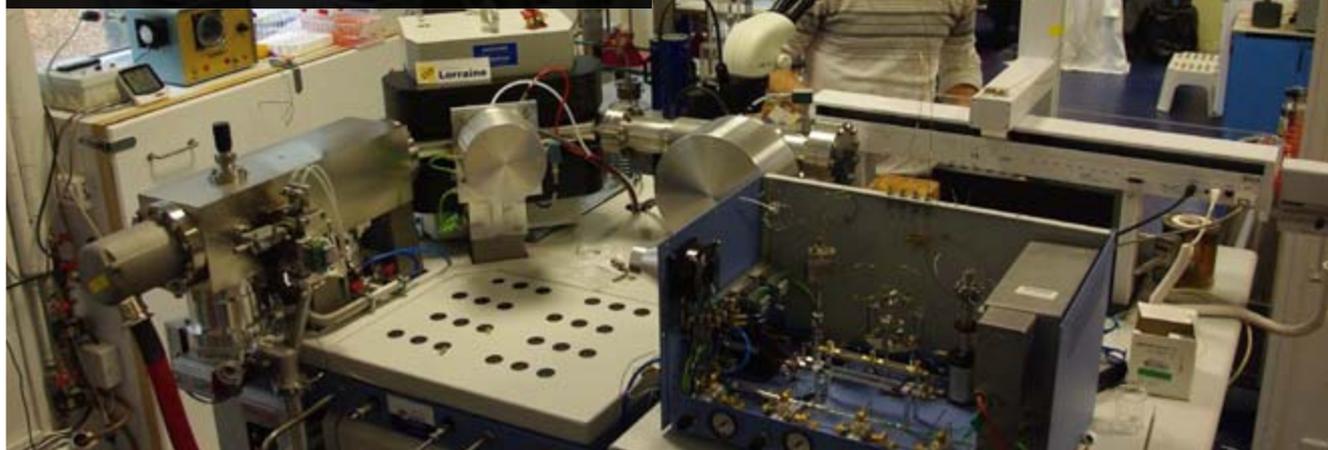
NOUVEAUX ÉQUIPEMENTS MAJEURS ACQUIS EN 2012

CRPG

Spectromètre à Gaz Isotopes stables Mat 253

Coût du projet : 352 k€

Financement : CPER Plateforme géochimique OTELo



G2R

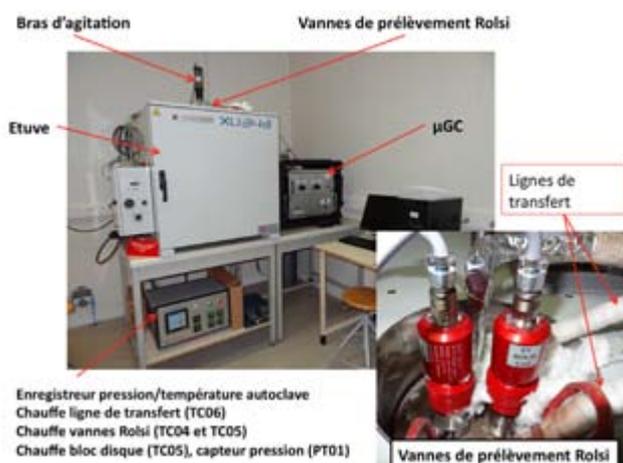
Plateforme d'analyse des gaz

- Système expérimental HT-HP avec injecteurs, préleveurs de gaz, enregistreurs de température et pression
- Préleveurs capillaires de microquantités assurant le transfert de gaz entre autoclave et analyseurs
- Analyseurs gaz (GC-FID+TCD) pour gaz naturels et expérimentaux

Fournisseurs : SRA Instruments, Shimadzu, Top Industrie, Armines

Coût : 200 k€

Financement : CPER



DISTINCTIONS

Jérôme DUVAL (LEM) : 1er Prix du Chercheur de la Région Lorraine

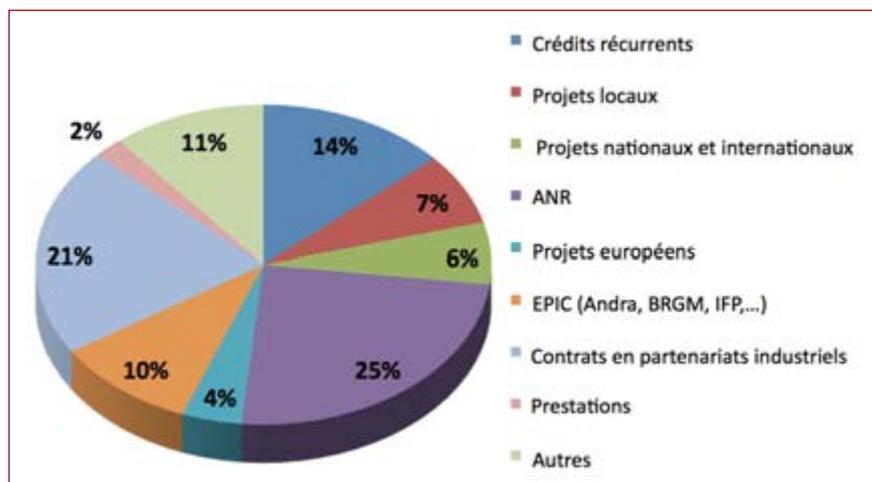
Maarten LUPKER (CRPG) : Prix de thèse de l'Université de Lorraine

Jérôme DUVAL et Fabien THOMAS (LEM) : Prix « Standing Ovation 2012 » du meilleur colloque de l'année décerné par le Palais des Congrès (2 prix par an) aux organisateurs du colloque international Interfaces Against Pollution IAP (11-14 juin 2012)

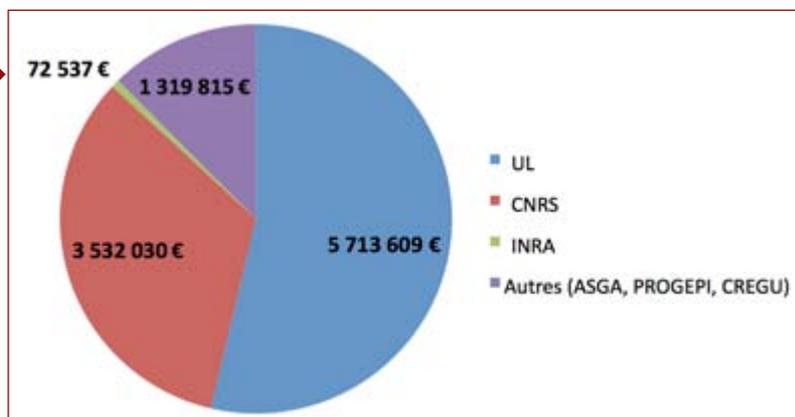
Bernard MARTY (CRPG) : Fellow de la Meteoritical Society

BILAN FINANCIER

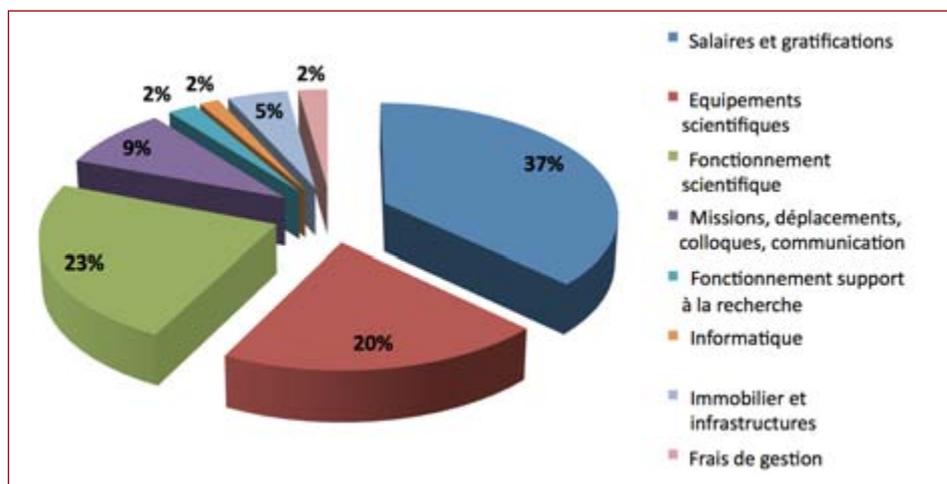
RÉPARTITION DES RECETTES PAR TYPE



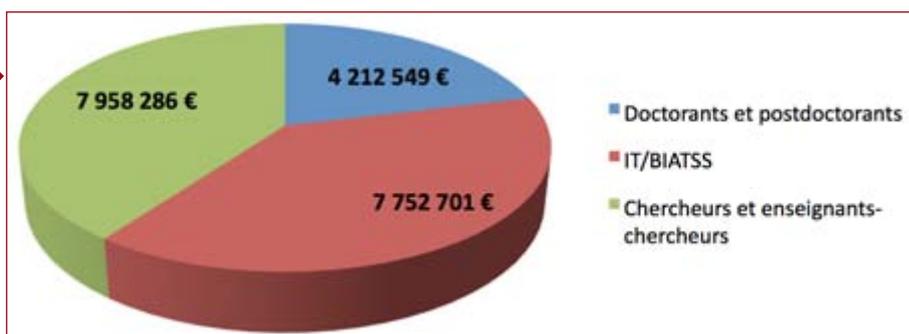
RÉPARTITION DES CRÉDITS PAR ÉTABLISSEMENT



VENTILATION DES DÉPENSES



MASSE SALARIALE (COÛT ANNUEL HT)



BILAN SCIENTIFIQUE

THÈSES SOUTENUES EN 2012

CRPG

Nicolas CHERPEAU - Incertitudes structurales en géomodélisation : échantillonnage et approche inverse – Bruno LEVY, Guillaume CAUMON - 4 avril 2012

Julien FENEYROL - Les gisements de tsavorite de Tanzanie - Gaston GIULIANI – 16 février 2012

Jenny MACCALI - Propriétés géochimiques et isotopiques des sédiments du détroit de Fram, Océan Arctique. Implications paléocéanographiques et paléoclimatiques - Jean CARRIGNAN, Laurie REISBERG et Claude HILAIRE-MARCEL - 3 avril 2012

Ségolène SAULNIER - Exploration des compositions isotopiques en magnésium dans les carbonates marins comme traceurs paléoenvironnementaux - Marc CHAUSSIDON, Nathalie VIGIER et Claire ROLLION-BARD – 12 novembre 2012

Florent LALLIER - Corrélation stratigraphique stochastique de puits - Guillaume CAUMON – 14 novembre 2012

Nacim FOUJIL-BEY - Développement des outils d'interprétation des données géophysiques - Jean-Jacques ROYER – 27 juin 2012

G2R

Shaahin ZAMAN - Morphologie, morphométrie et systématique des coraux plocoides jurassiques (sous-ordre Stylinina) - Bernard LATHUILIÈRE - 10 février 2012

Askar MUNARA - Formation des gisements d'uranium de type roll : approche minéralogique et géochimique du gisement uranifère de Muyunkum (Bassin de Chu-Sarysu, Kazakhstan) - Michel CATHELINÉAU, Cédric CARPENTIER - 9 juillet 2012

Olivia BERTRAND - Enregistrement moléculaire de changements d'usage des sols et de pressions anthropiques : l'exemple d'un étang piscicole (Lansquenet, Lorraine) - Raymond MICHELS - 12 octobre 2012

Thomas BLAISE - Paleohydrologie et paleothermicité des formations mésozoïques de l'Est du bassin de Paris - Michel CATHELINÉAU, Alain IZART - 3 décembre 2012

Philippe LACH - Signature géochimique des éléments des terres rares dans les oxydes d'uranium et minéraux associés dans les gisements d'uranium : analyse par ablation laser

NOMBRE DE PUBLICATIONS DE RANG A:

CRPG : 77

G2R : 29

LAEGO: 16

LEM: 34

LIEBE: 62

LIMOS : 13

LSE: 15

couplée à l'ICP-MS et étude géochronologique - Jean DUBESSY et Michel CUNEY - 7 décembre 2012

Van-Phuc NGUYEN - Le rôle des hydrocarbures soufrés dans la stabilité thermique des pétroles et la genèse de H₂S en gisement. Étude expérimentale et modélisation cinétique - Raymond MICHELS, Paul-Marie MARQUAIRE - 11 décembre 2012

Wilfried TOE - Minéralisations uranifères de la ceinture orogénique Pan-Africaine du Damara (Namibie) : Implications de la fusion partielle, de la migration et de la mise en place des magmas sur le remaniement de la croûte continentale. Anne-Sylvie ANDRE-MAYER, Olivier VANDERHAEGHE - 11 décembre 2012

Stéphanie FLEURANCE - Étude de la genèse des minéralisations de type calcrètes (Jordanie, Namibie) - Michel CUNEY, Fabrice MALARTRE - 13 décembre 2012

LAEGO

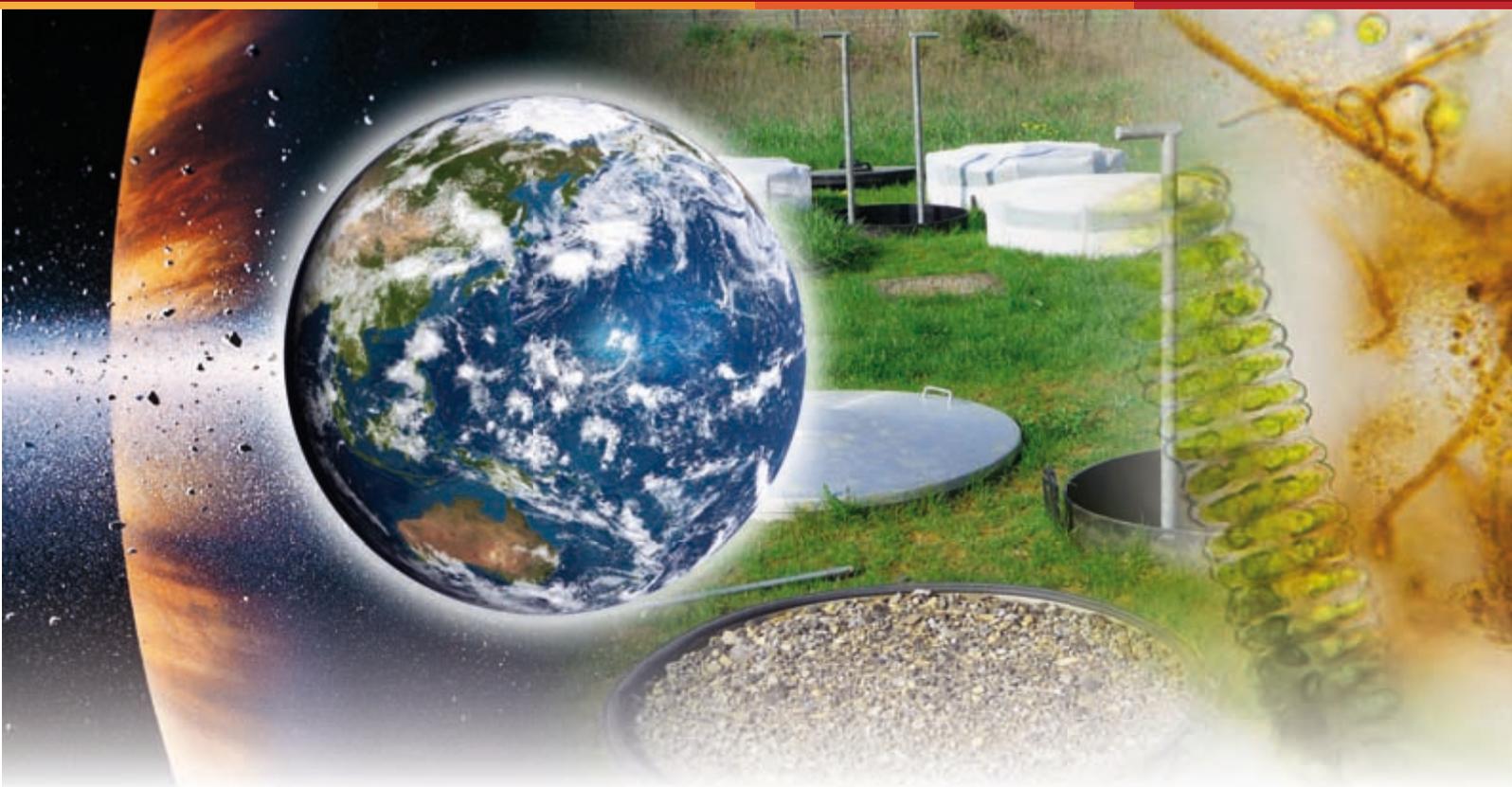
Tiangoua KONE - Étude expérimentale du couplage entre croissance bactérienne et transport d'un polluant organique en milieux poreux – Fabrice GOLFIER, Michel BUES – 18 mai 2012

Tatiana NIZKAYA - Transport and deposition of inertial particles in a fracture with periodic corrugation – Jean-Régis ANGILELLA, Michel BUES - 1^{er} octobre 2012

LEM

Haytham ALLOUL - Surfaces moléculaires hétérogènes : un outil vers le contrôle du mouillage et des morphologies des nano-objets – Frédéric VILLIERAS, Angéline RAZAFITIANAMAHARAVO – 25 avril 2012

Jenny MERLIN – Propriétés électrostatiques, mécaniques et chemodynamiques de (bio)interphases molles : analyses en régime d'équilibre et transitoire - Jérôme DUVAL - 7 mai 2012



Marie-Eve KRAPF – Agrégation de cellules bactériennes par des polymères cationiques (polyéthylèneimine) : influence de la masse moléculaire du polymère et de la présence/absence de surstructures exopolymériques bactériennes sur la déshydratation des boues biologiques – Bernard LARTIGES - 23 février 2012

Lina NAFEH - EL KHAASSIR – Les métaux lourds dans les engrais phosphatés et les sulfates rejetés par les industries des fertilisants : recherches sur leurs transferts et leur mobilité dans les sols libanais - Frédéric VILLIERAS, N. OUAINI (Liban) – 13 décembre 2012

Henriette ZANGUE ADJIA - Adsorption des métaux lourds des eaux usées par les argiles alluviales de l'Extrême-Nord Cameroun - Frédéric VILLIERAS - 16 juillet 2012

LIMOS

Norbert ONDO ZUE ABAGA - Phyto- et Biorémédiation des sols contaminés dans les cultures maraîchères et cotonnières du Burkina Faso - Sylvie DOUSSET, Colette MUNIER-LAMY – 5 avril 2012

Cécile THION - Mécanismes microbiens impliqués dans la biodégradation des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) dans la rhizosphère - Corinne LEYVAL, Aurélie CEBRON – 15 mars 2012

LIEBE

Eric GISMONDI - Étude des systèmes de défenses antitoxiques chez l'amphipode *Gammarus roeseli* : effets du parasitisme

et d'une exposition au cadmium – Carole COSSU-LEGUILLE, Jean-Nicolas BEISEL - 17 avril 2012

Apolline AUCLERC - Effets d'amendements calco-magnésiens sur la diversité des macroinvertébrés de sols forestiers et sur certains processus fonctionnels associés. Cas du massif vosgien (Nord-Est, France) - François GUEROLD, Johanne NAHMANI – 12 juin 2012

Olivier SANTINI - Effects of copper on calcium metabolism and detoxification mechanisms freshwater bivalves species of *Anodonta* - Paule VASSEUR, Franck HARTMUT – 13 juin 2012

Fanny COLAS - Outils de diagnose structurelle et fonctionnelle pour la bioévaluation de la qualité des sédiments associés à la présence de barrages. Approche intégrée de la population au processus écosystémique - Jean-François FERARD, Simon DEVIN – 3 juillet 2012

Karen BURGA - Développement et validation de microbiotests en phase solide pour l'évaluation écotoxicologique des sédiments - Jean-François FERARD – 7 septembre 2012

Cédric MONDY - De la communauté à l'individu : apport des traits des invertébrés benthiques dans la bio-évaluation des cours d'eau - Philippe USSEGLIO-POLATERA – 4 octobre 2012

Claudia MARTINEZ-CHOIS - Réhabilitation de sols pollués par les éléments traces métalliques grâce aux bactéries du sol associées à la rhizosphère de *Miscanthus x giganteus* - Jairo FALLA – 6 novembre 2012

Audrey CORDI - Métabolismes procaryotes de l'arsenic dans les sédiments en aval d'un site minier – Pascale BAUDA, Christophe PAGNOUT - 9 novembre 2012

Hugues CLIVOT - Effets de l'acidification / restauration d'écosystèmes forestiers sur les communautés microbiennes et sur des processus fonctionnels associés – François GUEROLD – 15 novembre 2012

Karen TILMANT - Évaluation de nouvelles technologies pour le criblage toxicologique de molécules chimiques - Carole COSSU-LEGUILLE, F. ATIENZAR – 29 novembre 2012

Céline VELLINGER - Effets d'expositions métalliques simples ou multiples à différentes températures chez *Gammarus pulex* : approche multi-marqueurs et perspectives en bioévaluation - Philippe USSEGLIO-POLATERA, Marc PARANT – 13 décembre 2012

Nelly JACQUET - Étude in vitro du potentiel cancérigène d'organofluorés sur cellules embryonnaires de hamster Syrien (SHE) – Paule VASSEUR – 14 décembre 2012

Pascal SORNOM - Indicateurs populationnels de pollution : marqueurs comportementaux chez des crustacés d'eau douce face à un stress métallique – Jean-Nicolas BEISEL, Simon DEVIN – 14 décembre 2012

LSE

Fabien LAURENT - Suivi et réhabilitation des fonctions biologiques des sols contaminés par des HAP après traitement par oxydation - Christophe SCHWARTZ (LSE), Corinne LEYVAL (LIMOS) – 12 mars 2012

Jean-Marc CUSTOS - Modélisation du prélèvement d'eau et d'éléments en traces métalliques par les racines des plantes hyperaccumulatrices - Thibault STERCKEMAN (LSE), Christian MOYNE (LEMTA) – 26 septembre 2012

Lucie LOVY - Contribution à la modélisation de la phytoaccumulation du cadmium par un végétal hyperaccumulateur - Guillaume ECHEVARRIA (LSE), Thibault STERCKEMAN (LSE)

G2R et LEM

Noémie TAQUET - Monitoring géochimique de la géosphère et de l'atmosphère : application au stockage géologique du CO₂ - Philippe DE DONATO, Jacques PIRONON et Giovanni RADILLA - 21 décembre 2012

LIMOS et LSE

Fabien LAURENT - Suivi et réhabilitation des fonctions biologiques des sols contaminés par des HAP après traitement par oxydation - Christophe SCHWARTZ (LSE), Corinne LEYVAL (LIMOS) – 12 mars 2012

HDR SOUTENUES EN 2012

Olivier CUISINIER (LAEGO) - Comportement couplé chémo-hydrémécanique des sols compactés – HDR soutenue le 10/12/2012

RESSOURCES HUMAINES

NOUVEAUX RECRUTÉS

Isabelle ABILDTRUP (ASI UL) – OTELo, Labex RESSOURCES21
 Pabla ANTONINI (TCH en CDD) – LEM
 Clément BOJIC (IE CNRS en CDD) – LIEBE
 Magali BONNEFOY (AI CNRS en CDD) – CRPG
 Damien CIVIDINI (IGE UL) – CRPG
 Julien CORNUT (IR CNRS en CDD) – LIEBE
 Laetitia DESPOUY (ADJT UL en CDD) - LSE
 Delphine DYDA (TCH UL) – G2R
 Yves GERAUD (PR UL) – ENSG-G2R
 Veronica GONZALEZ ANDRES (Post-doctorante UL) - LIEBE, Labex RESSOURCES21
 Hermine HUOT (ATER UL) - LSE
 Elisabeth MEYER (TCH UL) - Pôle OTELo
 Laurette PIANI (Post-doctorante CNRS) – CRPG
 Luc SCHOLTES (MCF UL) - LAEGO
 Alain TRAMONTI (IGE CNRS) – G2R-GeoRessources
 Marc ULRICH (Post-doctorant) – LIEBE, Labex RESSOURCES21
 Asfaw ZEGEYE (Post-doctorant UL) - LIMOS, Labex RESSOURCES21

DÉPARTS

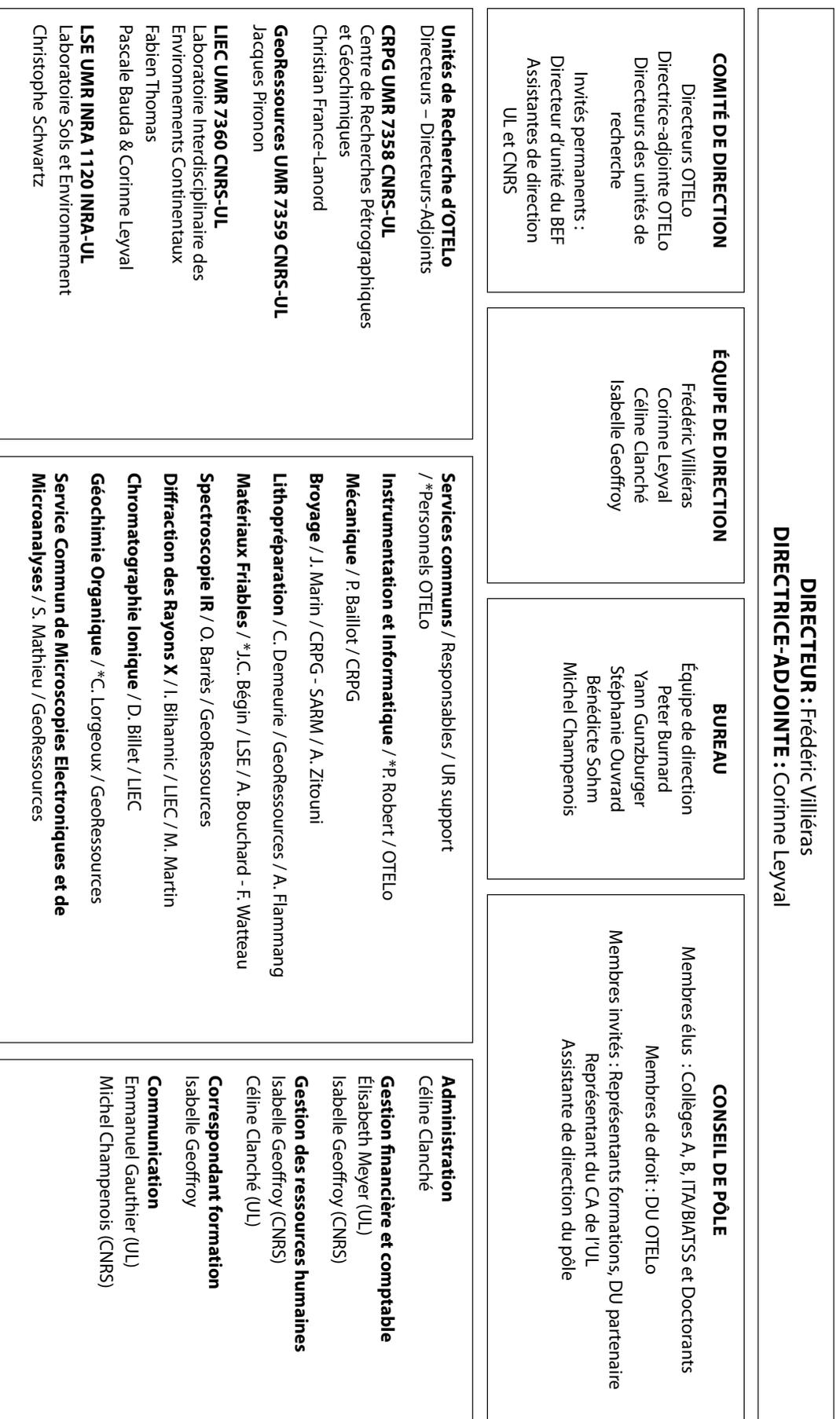
Pabla ANTONINI (T) en CDD –LEM
 François BARTOLI (DR CNRS) – OTELo au LSE
 Séverine BONENBERGER (ADJT UL)- LSE
 Jean-Pierre BOUDOT (CR1) – LIMOS
 Romain CAEL (T UL) – LAEGO, MDS
 Jérôme CORTET (MCF UL)- LSE
 Martine GALMICHE (T ASGA) – LEM
 Christine LEONARD (T CNRS) –G2R
 Florent MARCUOLA (CDD Base de données) - LIMOS
 Julien MEYER (T CNRS) – CRPG
 Jerzy MIELCZARSKI (DR2) – LEM
 Ludovic MOUTON (ASI UL) – G2R, SCMEM
 Jean SCHMITT (IGR UL) – G2R
 Jean-Louis VIGNERESSE (MCF UL) - G2R-ENSG

OBSERVATOIRE TERRE ET ENVIRONNEMENT DE LORRAINE

Observatoire des Sciences de l'Univers - Pôle Scientifique de l'Université de Lorraine

Unité Mixte de Service UMS 3562 CNRS - UL

DIRECTEUR : Frédéric Villieras
DIRECTRICE-ADJOINTE : Corinne Leyval



ORGANIGRAMME

EXPLORATION GÉOLOGIQUE EN RÉGION SUB ARTICQUE

Émilie Thomassot est enseignante-chercheuse à l'École Nationale Supérieure de Géologie de Nancy, et conduit sa recherche au Centre de Recherches Petrographiques et Géochimiques (CRPG-Nancy), Laboratoire rattaché à l'Observatoire Terre et environnement de Lorraine (OTELo).

Après une licence et une maîtrise en Sciences de la Terre aux universités de Montpellier (USTL) et Montréal (UQAM), E. Thomassot a obtenu un Master en géochimie fondamentale et appliquée (2002) puis une thèse sur « l'origine et la formation des diamants dans le manteau terrestre » à l'Institut de Physique du Globe de Paris (2006).

En 2007, pendant son séjour post-doctoral à l'Université McGill (Montréal Québec), Émilie est invitée à participer à son premier long « voyage de terrain » : destination le Nunavik, 1500 km au nord de Montréal, à la recherche des roches les plus vieilles du monde.

Mordue par cette première expérience d'expédition et convaincue par la grande cohérence d'une démarche scientifique intégrant à la fois l'observation des roches en place, le choix de leur échantillonnage et l'étude, au laboratoire, de leur composition, Émilie a organisé plusieurs missions de terrain en régions (sub-)arctiques (Nunavik, Nunavut et Groenland).

SON BUT :

Étendre la collection encore morcelée, d'archives géologiques anciennes pour préciser peu à peu, quel était l'environnement à la surface de notre jeune Terre... lorsque la vie y a trouvé refuge.

En juin et juillet 2012, une équipe de géologues et étudiants nancéens s'est rendue sur la côte nord-est du Labrador au Canada, une région caractérisée par son inaccessibilité par voies classiques et ses conditions climatiques extrêmes... une destination qui fait de ce voyage une expédition hors du commun...

« L'aspect scientifique de cette mission est très excitant : il s'agit de remonter dans les temps géologiques en utilisant les roches comme des archives robustes »

« L'enjeu était de pouvoir à la fois bénéficier d'une structure pour être protégés du froid et d'éventuels animaux prédateurs et d'être suffisamment mobiles afin d'arpenter librement la côte du Labrador et les îles, depuis la baie de Okak jusqu'au Fjord de Saglek, soit environ sur 100 km ».

Pour répondre à cette double exigence, l'équipe s'associe à deux navigateurs expérimentés, Sébastien Roubinet et Anne-Lize Vacher Morrazzani, déjà connus pour leurs expéditions à caractère sportif en domaine arctique (passage du nord-ouest à la voile pure en 2007 et passage du pôle Nord à la voile pure et sans assistance en



La V'limeuse : ce bateau en acier de 14 mètres est un Damien II dont la quille relevable permet d'approcher les côtes jusqu'à moins de deux mètres de tirant d'eau.



Sur l'île de Nulliak



Les roches archéennes sont souvent très déformées... Ici des migmatites typiques des roches anciennes (crédit Adrien Vézinet)



Iceberg en mer du Labrador (crédit Adrien Vézinet)



La cartographie permet au géologue de reconstruire la structure géologique générale. Les chercheurs reportent sur papier millimétré, des limites entre les différentes roches (ici l'île de Nulliak). La mesure des positions exactes de chaque limite est réalisée à l'aide d'un GPS.



Amphibolite à grenat (île de Nulliak)



Quelques rares rencontres

Crédits photographiques : Emilie Thomassot sauf indication contraire



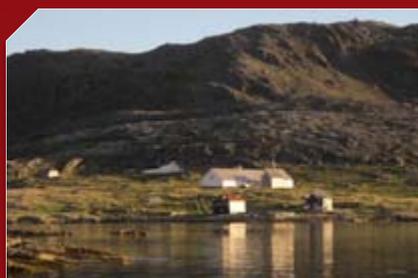
Metasédiments de l'île de Nulliak. Les roches au premier plan sont constituées à 40 % de Fer métal et représentent les archives les plus anciennes de la surface de la Terre



Scène de la vie quotidienne : nettoyage des armes à feu. La côte du Labrador est habitée par une population croissante d'ours polaires. Le port d'arme à feu est nécessaire pour se protéger... à 7 reprises nous avons rencontré des individus, certes calmes, mais impressionnants.



Navigation à bord de la V'limeuse. La rencontre avec notre premier Iceberg.



L'ancien village Inuit de Hébron et son Église/Caserne d'habitation, construits au XVIII^e siècle par les missionnaires Moraviens, a été vidée de ses habitants par le gouvernement en 1956. Ne reste que les ruines désolées de quelques maisons et une plaque retraçant l'histoire tragique de cette communauté (crédit Nastasia Louveau)



Montagne de Kangerlarsuaq. Les observations de terrain se pratiquent à toutes les échelles, de la montagne au minéral.



Rencontre avec Gilbert Hay, sculpteur et acteur politique dans le processus d'autonomisation des territoires Inuits. Le Nunatsiavut est autonome depuis 2005, et à ce titre, la gestion du territoire et de son exploitation revient à ses habitants. La question des ressources (notamment minières) est au cœur de la question de l'autonomie économique et du développement de ces territoires (Crédit : Nastasia Louveau)

2012, voir <http://www.sebroubinet.eu/>). L'équipe comprend également une dessinatrice, Nastasia Louveau, qui aura pour mission de réaliser un carnet de voyage, ainsi que des ateliers de dessins avec les enfants de la communauté Inuit de Nain, dernier village habité du nord du Nunatsiavut.

« Partis de Montréal le 21 Juin 2012, nous avons rejoint par la route puis la piste (2200 km) le petit port de pêche de Cartwright (520 hab) situé à l'extrême est du Canada. Là nous attendaient Sebastien Lise et La V'limeuse, le bateau sur lequel nous allions vivre pendant les 4 prochaines semaines »

LA RECHERCHE :

« L'aspect scientifique de cette mission est très excitant : il s'agit de remonter dans les temps géologiques en utilisant les roches comme des archives robustes ». Cependant, les roches archéennes (c'est à dire formées il y a plus de 2,5 milliards d'années), ont vécu, au cours des temps géologiques, de nombreux épisodes (enfouissement, collisions, etc.) qui les ont transformées (essentiellement en les chauffant) : on parle alors de roches métamorphisées. Pour les géologues, il faut dans un premier temps observer à toutes les échelles afin de déterminer la nature initiale de ces roches avant leur transformation (volcaniques, plutoniques, sédimentaires ???).

Cette mission de terrain s'intègre dans un projet de recherche plus vaste (DESIR: Differentiation of the Early Silicate Earth: Isotopic Constraints from the Hadean Rock Record) ayant fait l'objet en 2011 d'un financement « jeunes chercheurs » par l'Agence Nationale de la Recherche. Les projets de vulgarisation scientifique de l'expédition sont soutenus par l'Observatoire Terre environnement de Lorraine et le Festival du Film de Chercheurs édition 2012, l'ENSG et le CRPG.

Sont ensuite levées les limites entre les différentes familles de roches, dans le but de réaliser une carte géologique des zones les plus intéressantes. Dans un troisième temps, les chercheurs établissent une stratégie d'échantillonnage dans le but de ramener des spécimens représentatifs de l'ensemble des roches rencontrées.

« Notre première visite du Labrador nous a permis de constater que cette partie du globe, encore très mal connue, préserve à la fois des roches volcaniques et d'anciens sédiments riches en fer, déposés il y a plus de 3.6 milliards d'années ». Cette découverte est extrêmement prometteuse, car à ce jour, seulement deux localités au monde (Isua au Groenland et Nuvvuagittuq au Québec) sont connues pour des sédiments d'âges comparables.

Les échantillons, revenus par voie maritime, sont aujourd'hui analysés au CRPG... les résultats en cours d'acquisition, ont déjà permis de reconstruire partiellement l'histoire métamorphique de la région. Reste maintenant à comprendre dans quel type d'environnement, ces roches constituées de plus de 40 % de fer, ont pu se former.

Pour plus d'info sur l'expédition : le blog de l'expédition : www.saglek-expedition.org



CRPG

Centre de Recherches
Pétrographiques
et Géochimiques

Festival
du Film de
Chercheur

AGENCE NATIONALE DE LA RECHERCHE
ANR

LA FÊTE DE LA SCIENCE 2012

AU CHÂTEAU DU CHARMOIS À VANDŒUVRE-LÈS-NANCY DU 8 AU 14 OCTOBRE 2012

Le LIMOS présentait 3 volets de ses activités scientifiques :

1 - Qui sont les gentilles bactéries qui dépolluent nos sols ?

Manipulation : extraction d'ADN à partir de sol, électrophorèse et visualisation de l'ADN sous éclairage UV.

Dans le sol, sous nos pieds, vivent de nombreux organismes (racines des plantes, animaux...) parmi ces organismes, certains ne sont pas visibles à l'œil nu, on les appelle les « microbes » ou « microorganismes ». Ils sont très nombreux (plusieurs milliards de bactéries/gramme de sol) et très différents. À cause des activités industrielles passées, les sols sont pollués par des hydrocarbures, certains microorganismes peuvent les manger. Ces gentils microorganismes sont-ils là ? Pour le savoir, nous allons chercher leur ADN.

2 - Le sol = un filtre à préserver !

Des substances colorées traversent 2 colonnes de sols de nature différente afin d'illustrer le rôle de filtration des sols.

Le sol remplit un très grand nombre de fonctions dans l'Écosystème. Il possède notamment le principal système de filtration de l'eau en retenant de nombreuses substances. Comment cela fonctionne-t-il ?

3 - Le sol sens dessus dessous

À travers l'étude de différents horizons de sols, nous chercherons à reconstituer les grands types de sols français.

Je permets aux plantes de pousser, vous me marchez dessus tous les jours... Qui suis-je réellement ?

Le LEM était également présent au château du Charmois pour présenter une expérience de séparation d'espèces minérales différentes par flottation. Ces systèmes de cellules de flottation sont utilisés dans le monde industriel pour la purification des minerais et également dans les processus de récupération de métaux lors du recyclage.



Expérience de séparation d'espèces minérales différentes par flottation

À METZ SUR LE CAMPUS BRIDOUX : LE JARDIN DES ENFANTS DE LA SCIENCE



L'Odyssée du Corps Humain

Les enseignants-chercheurs du LIEBE, en collaboration avec le Département SVT de l'UFR Sciences Fondamentales et Appliquées, encadrent les étudiants de Licence Biologie-Environnement pour la réalisation d'ateliers sur des thèmes en lien avec leur formation. Destinés à accueillir des enfants des écoles primaires, ces ateliers sont organisés sous la forme de jeux permettant aux enfants de découvrir et apprendre tout en s'amusant. Lors de l'édition 2012, les classes de CE et CM ont pu tester leur connaissance du corps humain en participant à l'Odyssée du Corps Humain ou bien répondre aux questions portant sur la biodiversité lors du Quizz « Qui Tue Tout sauf les Animaux ». D'autres ont pu avancer dans



Forest Pursuit

une ambiance ombragée sur le plateau du « Forest Pursuit » alors que l'atelier voisin proposait une réflexion sur les énergies autour de maquettes d'éoliennes ou de barrages hydroélectriques. Un peu plus loin, une ambiance désertique attendait le jeune visiteur dans un atelier sur les adaptations biologiques à la vie dans des conditions d'extrême aridité, et plus loin encore, un atelier sur l'eau proposait de rafraîchir l'atmosphère ! Ces ateliers ont encore une fois été un grand succès auprès des enfants, qui, fiers de leur diplôme obtenu ou de leurs petits souvenirs gracieusement offerts par le CNRS, reviennent bien souvent le samedi en entraînant toute la famille !





Secrétariat : 03.83.59.62.86 **otelo-contact@univ-lorraine.fr**
OTELo - Observatoire Terre et environnement de Lorraine, ENSG, TSA 70605
54518 Vandœuvre-lès-Nancy Cedex, France