

## Éditorial



Le constat du Conseil Economique, Social et Environnemental (CESE) est sans appel et très critique sur la mise en œuvre de la loi relative à la transition énergétique pour la croissance

verte. Les objectifs fixés sont inatteignables, les émissions de CO<sub>2</sub> sont reparties à la hausse, la rénovation thermique des bâtiments piétine, la France est le pays européen le plus en retard pour le déploiement des énergies renouvelables (EnR). Le CESE préconise donc de changer de braquet, d'investir pour la rénovation du bâtiment, de lever les obstacles au développement des EnR, de mettre les moyens à la hauteur des enjeux de manière stable et prévisible et de se fixer enfin des objectifs réalistes. Parmi ceux-ci le déploiement du vecteur gaz qui sera à l'affiche de cette nouvelle lettre d'informations.

Le débat public sur la programmation pluriannuelle de l'énergie auquel GeoRessources a participé a révélé l'absence de prise en compte des ressources primaires nécessaires à la transition énergétique (déploiement des EnR, stockage de l'énergie). Les stockages souterrains qui sont pourtant les plus massifs et les plus sûrs sont également ignorés.

La France importe 98% de ses batteries et tout autant de matières premières. La transition énergétique, si vertueuse, ne rechigne pas à faire produire et recycler les ressources dont elle a besoin dans les pays du tiers monde ou de régions bien éloignées de notre douce France écologique. Cette croissance verte n'est-elle rien d'autre qu'un néocolonialisme caché ?

Il est grand temps de remettre à plat nos objectifs, il y a tant de choses à faire pour mettre de l'ordre dans nos certitudes pour que la transition énergétique demeure une belle ambition. GeoRessources inscrit ses actions dans cette intention ; c'est ainsi qu'en tournant les pages de cette lettre d'information vous verrez combien nos activités de recherche s'inscrivent dans cette thématique et qu'elles n'ont qu'une finalité : que nous soyons encore demain les acteurs de nos ambitions !

★ Jacques PIRONON  
 Directeur de GeoRessources  
 Directeur de recherche CNRS



Judith SAUSSE



Catherine LORGEUX



Raymond MICHELS



Yves GÉRAUD

### En direct de la place Stanislas Télédétection des gaz atmosphériques



... sous la surveillance des medias  
 venus nombreux



... le dispositif par scanner infrarouge  
 effectue les mesures en direct



... ouf ! l'air de la place Stan est respirable !

## Sommaire

**Portrait** ..... p.2  
 Catherine LORGEUX

**REGALOR** ..... p.3  
 Exploiter le gaz de charbon en Lorraine,  
 le point de vue des chercheurs

**Matières premières**..... p.4  
 GeoRessources joue son rôle au niveau  
 européen !

**Zoom sur une équipe** ..... p.5  
 L'équipe Ressources carbonées

**Manifestations scientifiques**..... p.6  
 Retour sur GeoRessources à Toronto, à  
 Bahrein, à Copenhague, en Sicile, à Houston, ...  
 Agenda : RFG 2018, Ring meeting, Ecole  
 thématique Ressources 21, Tramin, RST 2018,  
 Québec Mines, Observation et surveillance des  
 risques géologiques et géotechniques

**Médiation scientifique et culturelle**  
 ..... p.7  
 Accueil de lycéens - Ma Thèse en 180 secondes  
 - Pint of science - Conf'curieuses - Fête de la  
 science

**Offres de thèses**..... p.7

**Les femmes et les hommes  
 de GeoRessources** ..... p.8

# Catherine Lorgeoux

## “ Sur les traces de la matière organique ”

### Quel est votre parcours professionnel ?

★ Catherine LORGEOUX : Après le bac, j'ai eu très vite envie de travailler dans un domaine scientifique. La chimie m'attirait, je voulais comprendre de quoi était constituée la matière, comment elle évoluait. J'ai alors intégré l'IUT de chimie de Rennes et obtenu le DUT en 1997. Le domaine étant très vaste, je me suis spécialisée en chimie analytique en effectuant une licence pro à l'IUT d'Orsay en alternance. Première expérience dans un laboratoire d'analyse en pharmacie et premier contact avec le développement analytique. Dans la foulée, j'ai intégré un poste de technicienne dans un laboratoire privé de prestation analytique en environnement où j'ai passé quatre années très enrichissantes durant lesquelles j'ai appris la rigueur et découvert la spectrométrie de masse.

Rapidement, j'ai ressenti le besoin d'approfondir mes connaissances et de développer des méthodologies. Début 2001 je me suis inscrite au CNAM en cours du soir dans la spécialité Génie Analytique et l'année suivante, j'ai réussi le concours de technicien supérieur du ministère de l'équipement qui m'a permis d'intégrer le Centre de Recherche sur l'Eau, la Ville et l'Environnement de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées. Premier contact avec la recherche publique, où j'ai rencontré des personnes qui m'ont fait partager leur passion pour la recherche. J'ai obtenu le diplôme d'Ingénieur du CNAM en génie analytique en 2008 et la même année j'ai réussi le concours d'Ingénieur de recherche. En 2011, j'ai pu intégrer le CNRS. Et c'est ainsi que j'ai commencé mon parcours à Nancy au sein d'OTELo et du laboratoire GeoRessources.

Tout au long de mon parcours, j'ai eu l'entière confiance des directeurs et chercheurs pour développer et mettre en place les méthodes d'analyses et proposer des développements pour aller plus loin dans des collaborations et des projets (analyse de nouvelles molécules dans des matrices complexes, développement de nouveaux outils...).

### Quelles sont vos activités de recherche ?

★ Catherine LORGEOUX : Mes activités de recherche portent sur la caractérisation de la Matière Organique, ce qui consiste à identifier les composés qu'elle contient, souvent plusieurs milliers, comment ils se répartissent, comment ils peuvent impacter l'environnement, quelles sont leurs réactions (à court terme mais aussi à très long terme) en fonction des conditions extérieures : température, pression, présence d'autres espèces, organiques ou gazeuses. Je traque les composés de la matière organique et leur comportement ; c'est la police scientifique de l'organique !

Ce travail nécessite de maîtriser les techniques analytiques de séparation et d'identification pour les faire parler en développant de nouvelles méthodes et aussi en les couplant entre elles.

Pour cela je participe à plusieurs projets (ANR, ADEME...) mais aussi aux travaux du GISFI (Groupement d'Intérêt Scientifique sur les Friches Industrielles) et de la Zone Atelier Moselle. En intégrant ces projets, j'ai pu continuer à travailler sur les thématiques, au sein de la Zone Atelier Seine, comme l'étude des archives sédimentaires et l'utilisation des échantillonneurs passifs. Grâce aux outils de la plateforme je peux aller plus loin sur l'identification des sources de la matière organique et sur l'étude de sa réactivité et des transferts. Je travaille ainsi sur des zones fortement impactées par les activités industrielles de la région (minerais, cokerie) et étudie les transferts des composés du sol ou du sédiment vers l'eau. Je cherche à identifier des marqueurs de sources ou de processus afin de comprendre les mécanismes mis en place lors de ces transferts.

Je continue aussi à travailler sur les échantillonneurs passifs qui permettent de prélever *in situ*, sans aucune énergie extérieure, les composés organiques

comme outils de recherche sur le comportement des composés organiques dans les milieux aqueux notamment.

### Pourquoi avez-vous souhaité rejoindre GeoRessources ?

★ Catherine LORGEOUX : J'avais entendu parler des équipes de G2R, qui s'est ensuite transformé en GeoRessources, comme des équipes de haut vol qui développaient des techniques de pointe et qui se donnaient les moyens d'y arriver. Il n'en fallait pas plus pour me convaincre.

Mon objectif était de continuer à gérer un parc analytique doté de chromatographie et de spectrométrie de masse. En rencontrant l'équipe, j'ai tout de suite su que je serais dans mon élément aux vues de la philosophie du travail de mes collègues et de la potentialité de la plateforme.

Intégrer un laboratoire à la pointe mais aussi, faire partie de l'observatoire OTELo correspondait à mes objectifs professionnels : relever des défis et mettre mes compétences techniques à la disposition d'une communauté scientifique.

### Que souhaitez-vous développer à GeoRessources ?

★ Catherine LORGEOUX : J'ai toujours travaillé sur des traces, des petites quantités noyées dans des infinités, comme les contaminants dans l'eau. L'analyse des microquantités et des inclusions fluides se place dans ce contexte. Plusieurs techniques ont déjà été développées à GeoRessources ; un savoir-faire existe et fait la réputation du laboratoire, mais il en manque une, l'analyse de la distribution moléculaire des fluides contenus dans ces microquantités. J'ai commencé à travailler sur ce point en portant un projet qui concerne le développement d'un couplage allant de l'ablation laser à l'analyse par GC/MS des inclusions fluides. L'objectif est d'analyser la matière organique sans détériorer ni perdre les composés qu'elle contient. Le développement d'un tel couplage ouvre de nombreuses perspectives sur l'accès à des informations *in situ* que ce soit dans un objectif de compréhension des systèmes et de leur évolution, d'exploration des ressources mais aussi d'informations localisées dans l'espace à l'échelle d'une roche ou d'une racine de plante.

Un autre défi important pour moi est d'avancer toujours plus dans nos capacités d'identification de ces composés et dans la multiplicité des composés analysés (polaires, organo-métalliques...) afin d'aller plus loin dans l'étude des processus, la compréhension des systèmes, notamment les interactions Matière Organique-Minéraux. L'identification nécessite des outils de pointe. Développer des méthodes avec des spectromètres de masse haute résolution est essentiel pour confirmer nos hypothèses et approfondir nos connaissances.

★★★



“ À la tête d'une plateforme qui traque la matière organique ”

en les accumulant dans le temps. Moyennant un peu de calibration, il est possible de calculer la concentration en composés présents dans l'eau sur la période de prélèvement. Ce sont des outils d'échantillonnage simples pouvant être utilisés

Catherine LORGEOUX  
41 ans  
Ingénieure de recherche  
Membre de l'équipe Ressources carbonées  
Responsable technique de la plateforme  
Géochimie Organique de GeoRessources  
1997 : DUT Chimie - Rennes  
2008 : Obtient le Diplôme d'ingénieur du CNAM  
en génie analytique et réussit le concours  
d'Ingénieur de Recherche  
2011 : Intègre le CNRS et entre à  
GeoRessources

# Exploiter le gaz de charbon lorrain

## Le point de vue des chercheurs



Carotte de charbon

**Un des enjeux environnementaux majeurs pour notre planète consiste à réussir une transition énergétique réaliste et durable. Compte tenu de l'offre actuelle de nos ressources énergétiques non conventionnelles, cette transition énergétique passe par le gaz, moins carboné que le charbon et n'émettant pas de particules. C'est le seul chemin réaliste qui nous permettra d'aller de façon progressive vers un mix énergétique renouvelable et non carboné : hydrogène, éolien, photovoltaïque..., à l'horizon 2050.**

L'Europe actuellement importe plus de 60% du gaz qu'elle utilise. La France, quant à elle, importe la totalité du gaz qu'elle consomme, avec, pour conséquences directes, une complète dépendance envers ses fournisseurs extérieurs, dont la Russie (24%) et un prix de gaz conséquemment élevé. Il existe une ressource gazière qui intéresse plus particulièrement l'Europe, la France et la Région Grand Est : le gaz de charbon, appelé par les anglos-saxons Coal Bed Méthane (CBM). Il s'agit de méthane ( $CH_4$ ) présent à plus de 95 % au sein des veines de charbon. Le  $CH_4$  est non seulement une ressource énergétique mais aussi une matière première pour la chimie du carbone et de l'hydrogène. Le gaz de charbon (grisou), ennemi du mineur hier, peut redonner vie à un bassin minier en voie de paupérisation et inaugurer une trajectoire à l'échelle européenne.

C'est dans ce contexte que s'inscrit pleinement le projet ReGaLor - : Ressources Gazières de Lorraine - porté par GeoRessources.

### La caution de scientifiques toutes disciplines

ReGaLor est un projet de Recherche & Développement sur quatre ans, démarrant le 1er Juillet 2018 et co-financé par la Région Grand Est et le FEDER (Fonds Européen de Développement Régional). Il associe le monde industriel, la Française de l'Energie - FDE et le monde académique au travers de l'Université de Lorraine (coordinateurs GeoRessources : J. Pironon et Ph. de Donato). ReGaLor vise donc à évaluer l'exploitabilité du gaz de charbon Lorrain tant d'un point de vue géographique que géologique, sociologique, économique, environnemental, juridique et politique.

Au sein de l'Université de Lorraine, ReGaLor est un projet transversal unique car il est à cheval sur quatre pôles scientifiques : OTELo (Observatoire Terre Environnement de Lorraine), CLCS (Connaissance, Langage, Communication, Sociétés), TELL (Temps, Espaces, Lettres, Langues) et SJPEG (Sciences Juridiques, Politiques, Economiques et de Gestion).

### Une réduction immédiate des gaz à effet de serre

**32 g**  
de  $CO_2$ /KWh  
ce sont les émissions de gaz à effet de serre du gaz actuellement importé

**3.4 g**  
de  $CO_2$ /KWh  
ce sont les émissions du gaz lorrain

**soit une empreinte carbone 10 fois inférieure**  
à celle du gaz importé (IFEU report 2016)

Pour la petite histoire ...

ReGalor représente cinq années d'instruction, le premier projet ayant été déposé en 2013. Regalor a déjà connu cinq ministres de l'environnement, deux quinquennats présidentiels et trois présidents de région.

**370**  
millions de  $m^3$   
ce sont les réserves estimées en gaz de charbon  
=  
**8 ans**  
de production nationale  
(IFPEN 2012)

### Fracturation hydraulique interdite !

Le projet fédérateur ReGaLor a deux objectifs principaux :

1. Etre capable de quantifier une ressource naturelle gazière à partir d'écotechnologies à impact nul à très faible sur l'environnement, s'interdisant toute fracturation hydraulique de l'écosystème
  2. Etre capable d'apprécier les possibilités d'exploitation de cette ressource à partir de la mise en place d'une éco-industrie pérenne, responsable et intégrée dans le tissu socio-économique du territoire.
- Il sera mené en trois étapes :

Etape 1 : Exploitabilité des gaz de charbon en Lorraine

- Estimation de la ressource
- Evaluation de l'impact environnemental
- Intégration dans les territoires

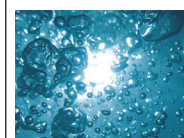
Etape 2 : Création d'un site Pilote européen

- Transposition aux gisements européens
- Accueil et formation des acteurs de la filière

Etape 3 : Vers un mix énergétique

- Intégration dans la filière hydrogène

Coût global  
**32 M €**  
Subvention globale  
**3,3 M €**



Le gaz de charbon en Lorraine  
Quelle intégration dans le territoire?  
Sans la direction de Yann Gunzburger

De 2013 à 2016, une équipe pluridisciplinaire de chercheurs, coordonnée par Y. Gunzburger de GeoRessources, a conduit une action de recherche dénommée «GazHouille» portant sur le projet d'exploitation du gaz de charbon en Lorraine et son intégration dans le territoire. Il est paru aux éditions CNRS sous le titre *Le Gaz de charbon en Lorraine*.

## Renforcer l'innovation sur toute la chaîne de valeur des matières premières GeoRessources joue son rôle au niveau européen !

★ Les communautés de connaissance et d'innovation (en anglais KIC, Knowledge and Innovation Communities) sont une initiative de l'Institut européen d'innovation et de technologie (EIT). La KIC Raw Materials, dont l'Université de Lorraine est membre fondateur, est un projet européen sur sept ans visant à renforcer l'innovation sur toute la chaîne de valeur des matières premières : exploration, extraction, traitement, recyclage et substitution. Elle sert à créer une synergie entre l'enseignement supérieur, la recherche et l'innovation. Seul consortium financé par l'EIT sur cette thématique, la KIC Raw Materials réunit 120 partenaires académiques, industriels et de recherche appliquée issus de vingt états membres de l'Union Européenne.

*GeoRessources, déjà reconnu comme partenaire académique européen, actif dans le domaine des matières premières, s'investit dans différents projets allant du workshop au projet de formation en passant par la médiation scientifique et culturelle.*

### Matchmaking

#### Les minerais à basse teneur

★ Matchmaking & Networking : MinPro  
Le Workshop MinPro, piloté par l'équipe Valorisation des ressources et des résidus de GeoRessources, a réuni 50 personnes pour discuter des enjeux du traitement des minerais à basse teneur via les méthodes de flottation et les procédés hydrométallurgiques.

#### Flottation

★ Matchmaking & Networking : NetFlot  
L'équipe Valorisation des ressources et des résidus de GeoRessources est partenaire du réseau NetFlot qui regroupe les équipes européennes travaillant actuellement sur les procédés de flottation et modélisation associée. Ce réseau s'est réuni à Nancy en Octobre 2017 pour préparer le projet H2020 «Fine Future».

★ <http://www.netflot.eu>

### Innovation pédagogique

#### Une formation aux outils portables

★ Education and Learning : EUROCORE  
En partenariat avec le Département Géosciences et l'Ecole Nationale Supérieure de Géologie, GeoRessources pilote un projet de formation «Outils innovants» portant sur la caractérisation des carottes de forage à l'aide d'outils portables. La description et l'analyse des carottes de forage représentent des éléments clés d'un projet d'exploration minier. Désormais, les outils spectroscopiques portables permettent une description systématique et détaillée par des mesures minéralogiques et de quantification élémentaire. Ces outils incluent l'XRF (X-Ray Fluorescence), le LIBS (Laser-Induced Breakdown Spectroscopy), la spectroscopie Raman, le FTIR (Fourier Transform InfraRed spectroscopy), UV-vis-NIR-SWIR (Ultra-violet-visible-proche infrarouge - infrarouge court), et la XRD (diffraction de rayons X).

Il s'avère donc important que les générations futures et actuelles de géologues d'exploration se forment à l'utilisation de ces outils. L'objectif d'EUROCORE (European Core Sample Collection for Master Training) est de répondre à la fois aux besoins des centres de formation et de recherche en permettant :

- l'accès à des carottes de forage,
- l'accès à ces outils portables,
- le développement des compétences techniques et scientifiques en lien avec l'utilisation de ces outils,
- la gestion des bases de données générées par l'utilisation de ces outils.

★ [eurocore.eitrawmaterials.univ-lorraine.fr](http://eurocore.eitrawmaterials.univ-lorraine.fr)

Eurocore est un consortium européen composé de : Université de Lorraine, GTK, Fraunhofer, Tallin University, Madrid, et CREGU.



#### Master Erasmus Mundus

★ GeoRessources est également fortement impliqué dans le Master Emerald récemment labellisé par l'EIT ainsi que dans les « Winter Business school », projet KIC GeoKTP porté par Emerald.

★ <https://eitrawmaterials.eu/course/geoktp-2-0>



### Grand public

#### Une exposition en tournée dans les principaux musées d'Europe

★ Wider Society : TravelEx  
Les membres de GeoRessources participent activement au projet TravelEx visant à informer le grand public sur le cycle des métaux. Le consortium TravelEx (UL, University of Oulu, FCT Universidade Nova de Lisboa, BRGM, Czech Survey, and Tallin University) a pour objectif de concevoir une exposition de plus de 200 m<sup>2</sup> que le grand public pourra découvrir à partir de janvier 2020 dans les grands musées d'Europe.

★ <https://eitrawmaterials.eu/course/travelex>



Référents GeoRessources :  
[anne-sylvie.andre@univ-lorraine.fr](mailto:anne-sylvie.andre@univ-lorraine.fr)  
et [alexandre.chagnes@univ-lorraine.fr](mailto:alexandre.chagnes@univ-lorraine.fr)

Référents Université de Lorraine :  
[clotilde.boulangier@univ-lorraine.fr](mailto:clotilde.boulangier@univ-lorraine.fr)  
et [cyrille.raymond@univ-lorraine.fr](mailto:cyrille.raymond@univ-lorraine.fr)

## L'équipe Ressources carbonées

### Accompagner le mix énergétique

L'équipe « Ressources Carbonées » a pour objectif de contribuer à la compréhension de la mise en place, de la géométrie et de la déformation des bassins sédimentaires, en intégrant leurs substratums pour , notamment, une meilleure exploitation des ressources énergétiques. Ainsi, l'équipe accompagne le développement du mix énergétique aux hydrocarbures, à la géothermie de haute température ou à la prospection d'hydrogène primaire en assurant une gestion globale de ces ressources.

La force de l'équipe est de rassembler un large panel de compétences couvrant de nombreux aspects d'étude des bassins sédimentaires : géologie structurale, sédimentologie, stratigraphie séquentielle, micro-paléontologie, diagenèse, géochimie organique, pétrophysique, interprétation géophysique. L'objectif de l'équipe est ainsi de combiner ses diverses compétences afin de documenter la répartition ds différentes ressources du sous-sol en identifiant les facteurs qui contrôlent les évolutions spatiale et temporelle des faciès et de leurs qualités réservoirs.

L'équipe s'appuie sur une large expérience de terrain avec des chantiers comme les rifts<sup>1</sup> intra-continentaux avec l'Afrique de l'Est et le Rift Ouest Européen (Fossé Rhénan, Vallée du Rhône, la Camargue, Bassin de Valence en Espagne), les systèmes compressifs, avec les Alpes, les Pyrénées, les Andes, les zones de subduction ouest pacifique, Nouvelle Zélande, Mariannes ou encore celle des Antilles, les domaines de marges passives téthysienne (Sud-est de la France, Tunisie, Algérie) et atlantique (Maroc).

<sup>1</sup> Un rift est une région où la croûte terrestre constituant une plaque tectonique s'amincit en formant en surface un fossé d'effondrement sous l'action de forces d'étirement



*Plan de fractures avec traces de bitume  
Région de Clermont-Ferrand  
Bassin de la Limagne*

### Objectif : 5 000 mètres !

L'objectif est de contribuer à définir une stratégie d'exploration et d'exploitation pour les différentes ressources possibles. Les travaux sont menés avec le soutien de sociétés comme Total dans les Pyrénées ou en Ouganda et Engie dans le Fossé Rhénan. L'équipe est partenaire de la société Fonroche qui a réalisé fin 2017, un premier forage à 5 000 mètres de profondeur pour exploiter une ressource géothermique d'une température de 200°C.

D'autres forages sont prévus en Vallée du Rhône et dans le fossé de Limagne. Les compétences de l'équipe ont conduit ses enseignants-chercheurs à travailler sur les systèmes géothermiques volcaniques en Bolivie, aux Antilles, en collaboration avec la société Teranov.

Les travaux de l'équipe portent également sur différentes campagnes de l'International Ocean Drilling Program dans les Mariannes, au Japon, en Nouvelle Zélande, et à Corinthe pour comprendre l'activité sismique de ces zones. D'autres travaux ont permis de contraindre l'évolution tectono-sédimentaire et paléo-environnementale des marges Nord et Sud de la Téthys au Jurassique et au Crétacé avec leur impact sur l'évolution des populations de foraminifères marins et différentes extinctions de masse.

## Objectif : une meilleure exploitation des ressources énergétiques

### Un savoir-faire en géochimie organique

La caractérisation des fluides (composition, température et pression de percolation) est un élément clé dans la compréhension de ces systèmes. Elle est faite grâce à l'analyse des inclusions fluides, des phases secondaires précipitées, notamment les argiles et mais aussi des différents composés hydrocarbonés qui permettent de reconnaître l'origine de ces fluides, les conditions de leur maturation, et le timing de leur migration. L'équipe Ressources carbonées peut s'appuyer sur un savoir-faire de longue date en géochimie organique expérimentale et analytique notamment au travers de la plate-forme « Géochimie Organique » dont elle a la responsabilité scientifique et technique. Des travaux récents sur les fluides concernent par exemple la stabilité thermique des pétroles aux grandes profondeurs, la réactivité entre soufre et hydrocarbures ainsi que dans des black-shales permien, la migration des gaz hydrocarbonés dans l'est du bassin de Paris ou le devenir des hydrocarbures en surface.

★★★

#### Fiche d'identité

#### ÉQUIPE RESSOURCES CARBONÉES



Animateur :  
Yves GÉRAUD  
Professeur à l'ENSG  
Contact :  
yves.geraud@univ-lorraine.fr



Animateur :  
Raymond MICHELS  
Chargé de recherche CNRS  
Contact :  
raymond.michels@univ-lorraine.fr

GeoRessources  
Faculté des sciences et technologies  
Campus Aiguillettes  
Rue Jacques Callot  
54500 Vandœuvre-lès-Nancy

## GeoRessources en congrès

### GeoRessources y était !

#### ★ GeoRessources à Toronto...

Plus de 25 000 personnes cette année au PDAC, premier salon international dédié à l'Exploration des ressources minérales et l'Université de Lorraine bien représentée, notamment au travers de ses « anciens ».

De nombreux projets et échanges laissent penser que cette activité, qui varie en fonction des cycles économiques, repart vers une tendance à la hausse. Rendez-vous au PDAC 2019 !



#### ★ GeoRessources à Bahreïn...

Du 5 au 8 mars 2018 à Bahreïn, s'est tenu le congrès GEO 2018 - 13th Middle East Geosciences Conference & exhibition avec la participation de l'équipe Géologie numérique et intégrative.

#### ★ GeoRessources à Copenhague...

Pour le 80e anniversaire de la manifestation EAGE Conference and exhibition - European Association of Geoscientists Engineers - qui s'est déroulée à Copenhague du 11 au 14 juin, l'équipe Géologie numérique et intégrative de GeoRessources (RING) était présente pour échanger sur le thème de cette année : « Les opportunités de la transition énergétique ».



#### ★ GeoRessources en Sicile...

À Catania, en Italie, pour la XXIIIe édition de GeoRaman du 12 au 14 juin 2018.

#### ★ GeoRessources à Houston...

Une belle délégation représentait GeoRessources à Rice University pour le congrès PACROFI 2018 consacré aux inclusions fluides. 12 - 16 juin 2018 - Houston, USA.



... et dans de nombreux autres congrès internationaux !

GEORESSOURCES - N°7 - JUIN 2018 - GEORESSOURCES.UNIV-LORRAINE.FR

### GeoRessources organise

#### ★ RING MEETING

Moment privilégié de rencontres entre étudiants, chercheurs, sponsors industriels et membres du consortium RING (ex GoCad), ce congrès international organisé par l'équipe Géologie numérique et intégrative de GeoRessources est ouvert également aux non-membres.

18 - 21 septembre 2018 - Nancy, France

<https://2018ringmeeting.event.univ-lorraine.fr>



#### ★ Observation et surveillance des risques géologiques et géotechniques

Journées techniques organisées par Ineris et GeoRessources

22 - 23 novembre 2018 - Nancy, France

<https://osr2g.sciencesconf.org>



### GeoRessources y sera !

#### ★ RFG 2018

Resources for future generations

11 - 18 juin 2018 - Vancouver - Canada

<http://www.rfg2018.org/>

#### ★ Ressources minérales : cycle géochimique des métaux

Ecole thématique CNRS organisée par le labex Ressources 21. L'état de la recherche sur les progrès concernant le cycle de vie des métaux.

2 - 4 octobre 2018 - Nancy, France

<http://ressources21.univ-lorraine.fr/>

#### ★ TRAMIN 2018

Colloque international et interdisciplinaire portant sur les « Trajectoires socio-environnementales des territoires miniers »

15 - 18 octobre 2018 - Chambéry, France

<https://tramin2018.sciencesconf.org/>

#### ★ RST 2018

Réunion des Sciences de la Terre Organisée sous l'égide de la Société Géologique de France

22 - 26 octobre - Lille, France

<https://rst2018-lille.sciencesconf.org/>

#### ★ Québec Mines

19 - 22 novembre 2018 - Québec, Canada

<https://mem.gouv.qc.ca/quebec-mines/>

### À LA UNE DE L'INSU



#### ★ Combien de temps une racine orogénique peut-elle rester partiellement fondue ?

La publication de François Turlin, C. Deruy, A. Eglinger, O. Vanderhaeghe, A.-S. Andre-Mayer, M. Poujol M., A. Moukhsil et F. Solgadi a fait l'objet de la une de l'INSU et vient d'être mise à l'honneur par l'équipe d'édition du journal Terra Nova qui a choisi une des photos de l'article en couverture du numéro de juin 2018 (volume 30, issue 3) dans lequel l'article est publié.

Des chercheurs de trois laboratoires français : GeoRessources, Géosciences environnement Toulouse et Géosciences Rennes ainsi que des géologues du Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles du Québec ont mis en évidence que sous le plateau orogénique de la Province protérozoïque de Grenville, similaire à celui du Tibet, la croûte continentale peut rester partiellement fondue pendant plus de 70 millions d'années.

<http://www.insu.cnrs.fr/node/8808>

Extraits

« Bien que supposée, aucune étude n'avait quantifié la durée des conditions suprasolidus enregistrées au cours d'une collision continentale de type Himalaya-Tibet. Pour ce faire, nous avons focalisé notre travail sur la Province de Grenville central, un équivalent Protérozoïque de cette ceinture. L'étude de cette province permet l'observation des processus de croûte intermédiaire à inférieure ayant lieu actuellement sous le plateau du Tibet.

Nous avons couplé les données disponibles dans la littérature et les observations de terrains, à la pétrochronologie de la monazite et de l'apatite d'un même leucosome de paragneiss migmatitiques, recoupés par un dyke de granite pegmatitique précédemment daté à 1005 Ma.

Le couplage de ces techniques a permis de démontrer que dans ce contexte, les niveaux de croûte intermédiaires à inférieurs peuvent rester partiellement fondus pendant plus de 70 Ma et à des températures supérieures à 450°C pendant plus de 110 Ma.

Cette étude est la première à quantifier de telles durées au cours de la collision continentale de cet équivalent de l'Himalaya-Tibet. »

## RETOUR SUR

### ★ Des lycéens au laboratoire

En février et mars dernier, des élèves de seconde du lycée Pierre Mendès France d'Épinal, sont venus découvrir le monde de la recherche au travers de différents métiers et techniques représentés à GeoRessources. Espérons que les visites des plateformes de microscopie, spectroscopies, tomographie, et le témoignage d'une expérience de terrain aient suscité des vocations !



### ★ Ma Thèse en 180 secondes

La finale lorraine du concours Ma Thèse en 180 secondes s'est déroulée le jeudi 29 mars 2018 à la Faculté de médecine à Vandœuvre-lès-Nancy.

GeoRessources était fier d'être représenté par deux doctorantes : Jana Jaber et Joséphine Gigon qui avaient été sélectionnées parmi 44 doctorantes inscrites au concours.



Jana Jaber travaille sur les constructions souterraines confrontées au risque d'effondrement.



Et Joséphine Gigon sur la localisation précise des gisements de métaux, qui est un enjeu majeur de l'exploration minière.

Toutes les deux ont brillamment relevé le défi et présenté leur sujet de thèse en 180 secondes précises devant un amphî bondé, curieux et enthousiaste !

Retrouvez les 11 thèses dans une BD réalisée par Peb & Fox



d'après le travail des finalistes Lorrains de MA THÈSE EN 180 SECONDES édition 2017



### ★ Pint of Science

Pour le festival Pint of Science, des chercheurs de GeoRessources : Frédéric Diot, Yann Foucaud, Joséphine Gigon et Pierric Hubert ont organisé une animation le 14 mai dernier, au bar le King's Head à Nancy, sur le thème : «Un minéral en or !».

Le principe est de présenter, à un large public, dans une ambiance conviviale, une partie de ses travaux de recherche.

La mission a été largement accomplie grâce à de nombreuses animations, manipulations et démonstrations faites dans la bonne humeur et l'enthousiasme de la découverte !



### ★ Conf' Curieuse : « Irrespirable ? »

Cette année le cycle de Conf'curieuses organisé par l'Université de Lorraine et la Métropole du Grand Nancy, était consacré au thème de la rue en tant que révélateur de notre société.

GeoRessources a participé à cet événement grâce à Odile Barrès, Ingénieur de recherche et Philippe de Donato Directeur de recherche qui ont présenté une conférence intitulée « Irrespirable ? » sur la composition de l'air, des gaz polluants et leur télédétection.

Pour la première fois, une démonstration de mesure de ces gaz atmosphériques était proposée en public sur la place Stanislas. Hélas, des trombes d'eau ont empêché de prendre les mesures en direct grâce au dispositif embarqué sur le camion aux couleurs de GeoRessources, qui combine la technique de télédétection par scanner infrarouge au logiciel de reconstruction volumique. Pour avoir pris des mesures auparavant, on sait toutefois que l'air de la place Stan est parfaitement respirable !



## À VENIR

### ★ Fête de la Science

Le laboratoire GeoRessources participera le 5 et 6 octobre 2018, à la fête de la Science, organisée par la Faculté des Sciences et Technologies de l'Université de Lorraine.

## fête de la Science

## OFFRES DE THÈSE

★ Développement des mesures isotopiques in situ Rb-Sr et K-Ca par LA-ICP-MS et microsonde ionique pour la datation à petite échelle des processus géologiques hydrothermaux

Thèse co-encadrée par Julien Mercadier (GeoRessources) et Etienne Deloule (CRPG)  
Dates : 1 novembre 2018-octobre 2021 (36 mois)

Contacts : julien.mercadier@univ-lorraine.fr et etienne.deloule@univ-lorraine.fr

[Voir le descriptif en pdf](#)

★ Geological and spectral characterizations of the Li-rich pegmatites from the Iberian Belt  
Thèse co-encadrée par Cécile Fabre (PhD, HDR, GeoRessources lab, Université de Lorraine), Julien Mercadier (PhD, GeoRessources lab, Université de Lorraine), Alexandre Lima (PhD, University of Porto)  
Dates : septembre 2018 à septembre 2021

Contact : [cecile.fabre@univ-lorraine.fr](mailto:cecile.fabre@univ-lorraine.fr)

[Télécharger le descriptif](#)

★ Caractérisation expérimentale multi-échelle de l'endommagement HM dans les argilites

Thèse co-encadrée par Dragan Grgic et Christophe Auvray (GeoRessources)

[Télécharger le descriptif](#)

# LES FEMMES ET LES HOMMES DE GEORESSOURCES

## Un grand merci !

### ★ Hélène APAZA BLANCO

Au sein de l'équipe Valorisation des ressources et des résidus, Alexandra était chargée des questions de flottation et de séparation sur les projets Fame et NewOres.

### ★ Seyed ASHKAN

Chercheur à GeoRessources pour le CREGU depuis 1995, Seyed Ashkan vient de prendre sa retraite. Il reste hébergé par GeoRessources pour la société iranienne Pars Arianzamin dont il est le représentant en France.

### ★ Virginie BUCHET

Pour la plateforme Géochimie minérale, dans le cadre de Extra & Co, Virginie a rempli sa mission de mise au point de protocole sur la Fluorescence X pour plusieurs types de minerais.

### ★ Alexandra GOMEZ-ESCOBAR

Chercheuse à l'équipe Valorisation des ressources et des résidus, Alexandra s'intéressait aux questions de flottation et de séparation sur les projets Fame et NewOres. Elle est repartie en Colombie pour enseigner.

### ★ El Aïd JDID

Ingénieur de recherche de l'ASGA depuis 1993, El Aïd Jdid s'est investi dans le domaine de la Valorisation des minerais et de l'environnement et a consacré de nombreuses publications notamment au broyage, à la flottation et à la valorisation des matériaux. Il est parti en retraite le 1er janvier 2018 après une longue carrière.

### ★ Bénédicte LECHENARD

Chargée de développement à l'équipe Valorisation des ressources et des résidus, Bénédicte était principalement missionnée sur le suivi des projets européens Fame et BioMore. Elle poursuit sa carrière chez Lhoist dans la Meuse.

### ★ Elisabeth MOUILLIÉ

Secrétaire Générale adjointe de l'ASGA, Association scientifique pour la géologie et ses applications, depuis le 21 janvier 1980, Elisabeth Mouillié était également responsable de l'administration et de la gestion financière du consortium de recherche international RING «Gocad». Elle vient de prendre une retraite bien méritée après avoir consacré 38 années à la gestion de l'ASGA.

### ★ Vitaliy PRYVALOV

Professeur de géologie et chef du département de géologie à Donetsk en Ukraine, Vitaliy Pryvalov est venu plusieurs fois travailler à GeoRessources en tant que chercheur invité, impliqué notamment dans le projet d'exploitation de gaz de charbon en Lorraine et dans le couplage du stockage de CO<sub>2</sub> et de la géothermie.

## Bienvenue !



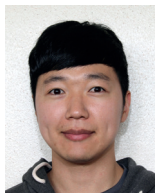
### ★ Marc DIRAISON

Maître de conférences à l'Université de Strasbourg et chercheur à l'École et observatoire des sciences de la Terre (EOST), Marc Diraison a rejoint l'équipe Ressources carbonées de GeoRessources le 1er janvier 2018.



### ★ Matthieu HELWIG

Chargé d'affaires pour Extra & Co pour le Nord-est et l'Institut Carnot ICEEL, Matthieu Helwig est diplômé de l'ENSG et de l'EM Strasbourg Business School. Son objectif est de développer la R & D avec les TPE et PME en collaboration avec les instituts Carnot, ISIFoR, BRGM et Mines.



### ★ Yong-Hwi KIM

Yong-Hwi Kim, diplômé de l'université de Séoul en Corée du sud, vient de rejoindre GeoRessources en tant qu'ingénieur d'études pour travailler sur le projet CHARACTER soutenu par Extra & Co.



### ★ Xuan LIU

Xuan LIU vient de rejoindre GeoRessources pour un post-doctorat financé par le programme Extra&Co pendant 1 an. Xuan est Docteur de l'Institut de géologie et de géophysique de Pékin. Il a effectué un Post-doctorat à la Western Washington University en 2017. Xuan est métallogéniste, spécialiste des porphyres cuprifères, du traçage des flux d'éléments, de thermobarométrie et de datation.



### ★ Sophie ROMAIN

Sophie vient de rejoindre l'ASGA en tant que gestionnaire et appui au consortium GoCad.



### ★ Rémi MAZEROLLES

Ingénieur d'études en contrat pour un an, tout juste diplômé de l'ESCOM, Rémi est arrivé le 1er janvier 2018 pour travailler sur la plateforme de Géochimie organique pour les projets ANR MOBISED et Extra&Co AMICAL.



### ★ Sahu SUSHANTA KUMAR

En provenance du CSIR - National Metallurgical laboratory - Jharhand - Jamshedpur, en Inde, Sahu effectue un post-doctorat au sein de l'équipe Valorisation des ressources et des résidus.

## Élections



### ★ Judith SAUSSE Future Directrice de l'École Nationale Supérieure de Géologie (ENSG)

Le conseil d'École de l'ENSG a choisi, ce vendredi 15 juin, de proposer au Ministère de l'Éducation Nationale, la nomination de Judith Sausse au poste de directrice de l'ENSG. Professeure à Mines Nancy depuis 2013, J. Sausse a assuré la fonction de Directrice de la Formation *Ingénieur Civil des Mines*, à Mines Nancy de 2011 à 2017. Première femme élue à ce poste, elle devrait succéder à Jean-Marc Montel et prendre ses fonctions le 1er octobre 2018 après sa nomination par arrêté au bulletin officiel du ministère. Judith Sausse est membre de l'équipe Géomatériaux, ouvrages et risques de GeoRessources.



### ★ Jérôme STERPENICH Directeur de l'école doctorale SIRENA

Animateur de l'équipe Stockages géologiques et géothermie de GeoRessources, Professeur à l'Université de Lorraine, Jérôme Sterpenich a été élu Directeur de l'école doctorale SIRENA - Sciences et Ingénierie des Ressources Naturelles. Il succède à Stéphane Desobry et prendra ses fonctions le 1er septembre 2018.

## Nomination



### ★ Nicolas ARNAUD Directeur de l'INSU

Nicolas Arnaud a été nommé Directeur de l'Institut National des Sciences de l'Univers - INSU - au CNRS. Directeur de recherche au CNRS et géologue de formation, N. Arnaud a fondé l'Observatoire de recherche méditerranéen de l'environnement de Montpellier puis est devenu Vice-Président de l'Université de Montpellier 2 de 2008 à 2012. A cette date, il est nommé Directeur Adjoint Scientifique de l'Institut national des sciences de l'Univers du CNRS, en charge du domaine des Surfaces et Interfaces continentales.

GeoRessources - UMR 7359  
Université de Lorraine - CNRS - CREGU  
Directeur de la publication : Jacques PIRONON  
Conception - Réalisation : GeoRessources  
Photographies : GeoRessources - CNRS - L. Phialy  
★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★  
Pour recevoir les prochains numéros, contactez :  
georressources-contact@univ-lorraine.fr