



Réunion de la Société Géologique de France

Journées Uranium

Lundi 25 novembre 2013

9h15 – 9h30 : Accueil des participants par Maurice Pagel, Sylvie Delpech, Marc Delpech et Valérie Langlais, organisateurs.

**9h30 – 9h50 : Le Grand Défi NEEDS du CNRS
(Nucléaire, énergie, environnement, déchets, société)**

Charles-Olivier Bacri (Directeur du programme NEEDS), IPN, IN2P3 Université Paris Sud, Orsay

9h50 – 10h10 : Nouveaux gisements d'uranium

Patrice Bruneton

p.7

10h10 – 10h30 : Évolution tectono-métamorphique du socle pré-Athabasca de la zone de transition Wollaston-Mudjatik (Saskatchewan, Canada)

Pauline Jeanneret*, Philippe Goncalves*, Cyril Durand**, Dave Quirt***, Antonio Benedicto***, Pierre Trap*, Didier Marquer*

*UMR Chrono-environnement, Université de Franche-Comté, Besançon ** UMR Géosystèmes, Université de Lille,

*** Areva Ressources Canada, Saskatoon, Canada

p.8

10h30 – 10h50 : Solubilité de monazite dans les liquides silicatés : Application à la zone de transition Mudjatik-Wollaston (Nord Saskatchewan, Canada)

Philippe Goncalves*, Marieke Van Lichtervelde**, Pauline Jeanneret*, Pierre Trap*, Dave Quirt***, Antonio Benedicto***

*UMR Chrono-environnement, Université de Franche-Comté, Besançon, **UMR Géosciences Environnement Toulouse,

Université Paul Sabatier, Toulouse, ***Areva Ressources Canada, Saskatoon, Canada

p.9

10h50 – 11h15 - Pause

11h15 – 11h35 : Relations entre les caractéristiques sédimentologiques et diagénétiques des grès de la base du bassin d'Athabasca et la localisation des gisements d'uranium dans le district de Shea Creek (Saskatchewan, Canada)

Freddy Uri ⁽¹⁾, Daniel Beaufort ⁽¹⁾, Olivier Parize ⁽²⁾ et Dave. Quirt ⁽³⁾.

(1) Laboratoire IC2MP, équipe Hydrasa, Université de Poitiers Bât. B8, Rue Albert Turpain 86022 Poitiers Cedex

(2) AREVA NC –Mining Business Unit, Exploration Dep. – Geosciences Technologies, 92084 PARIS – LA DEFENSE

(3) AREVA Resources Canada Inc. P.O. Box 9204 Saskatoon, SK, Canada S7K 3X5

p.10

11h35 – 11h55 : Contrasting styles of uranium mineralisation in the Rössing deposit (Namibia) : implications for exploration

Stefano Salvi*, Didier Béziat*, Anthony E. Williams-Jones**, M. Castillo*

* Géosciences Environnement Toulouse, OMP-Université de Toulouse, 14 avenue Edouard Belin, 31400 Toulouse, France. stefano.salvi@get.obs-mip.fr; didier.beziat@get.obs-mip.fr; mathieu.castillo@sfr.fr

** Earth and Planetary Sciences, McGill University, Montreal, QC, Canada, H2A 3A7. anthony.williams-jones@mcgill.ca

p.11

11h55 – 12h15 : Genesis of synmetamorphic U mineralizations in the high-grade Neoproterozoic rocks of the Lufilian belt, Domes region, Zambia

Aurélien Eglinger*, Alexandre Tarantola*, Anne-Sylvie André-Mayer*, Olivier Vanderhaeghe*, Clément Ferraina*, Michel Cuney*, Mike Richards**, Marc Brouand***

* UMR GeoRessources, CNRS-CREGU, Université de Lorraine, Nancy, France

** Barrick exploration, Lumwana, Zambia

*** AREVA, BU Mines, Paris, France

p.12

12h15 – 12h35 : Rôle de la fusion partielle et de la déformation syn-orogénique dans la pré-concentration de l'uranium et du thorium. L'exemple du district de CAGE, (Québec).

Pierre Trap*, Yoann Caillet*, Cyril Durand**, Philippe Goncalves*, Didier Marquer*, Brice Lacroix***, Jean-Louis Feybesse****, Yoann Richard*****, Jean-Louis Paquette*****

*UMR Chrono-environnement, Université de Franche-Comté, Besançon, pierre.trap@univ-fcomte.fr;

yoann.caillet@gmail.com; philippe.goncalves@univ-fcomte.fr; didier.marquer@univ-fcomte.fr, **UMR Géosystèmes, Université de Lille 1, cyril.durand@univ-lille1.fr, ***ISTE, Université de Lausanne, Suisse, bricelacroix@yahoo.fr,

****Areva France, Paris, *****Areva Ressources Canada, Saskatoon, Canada, yoann.richard@areva.com, *****UMR Magmas et Volcans, Université Blaise Pascal, Clermont-Ferrand, j.l.paquette@opgc.univ-bpclermont.fr

p.13

12h35 – 14h00 - Buffet

14h00 – 14h20 : Cinétique et thermodynamique de dissolution de minéraux uranifères d'intérêt pour l'amont du cycle : application aux phosphates et vanadates d'uranyle

Fanny Cretaz¹, Stéphanie Szenknect¹, Nicolas Clavier¹, Adel Mesbah¹, Michael Descostes², Christophe Poinssot³, Nicolas Dacheux¹

¹ ICSM UMR 5257 CNRS/CEA/UM2/ENCSM, Site de Marcoule - Bât 426, BP 17171, 30207 Bagnols/Cèze, France

² AREVA Mines/DEXP/DR&D-projet Envir@Mines, La Défense, 92084 Paris; France

³ CEA, Nuclear Energy Division, DRCP/DIR, CEA Marcoule – Bât 400, BP 17171, 30207 Bagnols/Cèze, France p.14

14h20 – 14h40 : Etude des mécanismes synergiques pour l'extraction de l'uranium des minerais phosphoriques

Sandrine Dourdain*, Olivia Pecheur**, Julien Rey*, Dominique Guillaumont**, Fabienne Testard***, Stéphane Pellet-Rostaing*, Thomas Zemb*

* ICSM - Institut de Chimie Séparative de Marcoule, LTSM - Laboratoire de Tri ionique par les Systèmes

Moléculaires auto-assemblés, Site de Marcoule - Bât 426, 30207 BAGNOLS SUR CEZE

sandrine.dourdain@cea.fr, julien.rey@cea.fr, stephane.pellet-rostaing@cea.fr, thomas.zemb@icsm.fr

** DRCP/LILA - Laboratoire des Interactions Ligand-Actinide, Bâtiment 181, CEA Marcoule, 30207 BAGNOLS SUR CEZE

dominique.guillaumont@cea.fr, olivia.pecheur@cea.fr

*** LIONS - Laboratoire Interdisciplinaire sur l'Organisation Nanométrique et Supramoléculaire – DSM/IRAMIS

CEA Saclay, GIF SUR YVETTE

fabienne.testard@cea.fr

p.15

14h40 -15h00 : Extraction séquentielle des isotopes naturels de U et de Th : répartition de ces isotopes dans les roches sédimentaires

Said Fakhi*, Rabie Outayad*, Elmehdi Fait*, Marusia Rentaria**, A. Bouih***, Ingacio Vioque****, M. benmansour***, A. Benkdadd*** A. Bouih***, Catherine Galindo*****, Abdelmjid Nourreddine, *****

*Unité de Radiochimie Université Hassan II Mohammedia-Casablanca, Faculté des Sciences Ben M'Sik, Maroc.

E-mail: fakhisaid@gmail.com

** Département de Recursos Naturales, Facultad de Zootecnia y Ecología de la Universidad Autonoma de Chihuahua Mexique

***Centre National de l'Energie, des Sciences et des Techniques Nucléaires (CNESTN-Maroc), CEN de Maamoura

****Département de Física Aplicada II, Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Sevilla Universidad de Sevilla

***** Institut Pluridisciplinaire Hubert-Curien UMR 7178 ULP/CNRS-In2p3, 23 rue de Lœss BP 28, F-67037

Strasbourg Cedex France.

p.16

15h00 – 15h20 : Optimizing Chelating Agents for the Extraction of Uranium from Sulfuric Acid Solutions : a Screening, Spectrophotometric and Theoretical Study

Thomas Vercoouter*, Frédéric Taran**, Pierre Vitorge*, Christine Lamouroux*

*CEA/DEN/DANS/DPC **CEA/ DSV/IBITEC-S

p.17

15h20 – 15h40 : Protéines pour détecter et immobiliser l'uranium - PoDIUM -

Catherine Berthomieu*, Sandrine Sauge-Merle*, David Lemaire*, Nicolas Bremond*, Maria-Rosa Beccia*

Fabienne Mérola**, Marie Erard**, Hélène Pasquier**, Yasmina Bousmah**, Pascal Viel***, Jocelyne Leroy***

* CEA, DSV, IBEB, Laboratoire des Interactions Protéine Métal (LIPM), UMR 7265 CNRS CEA Aix-Marseille Univ.

CEA-Cadarache ; catherine.berthomieu@cea.fr

** Laboratoire de chimie Physique (LCP-BIO), UMR 8000 CNRS – Univ. Paris Sud. Bât 349 – Campus Orsay, Av.

Jean Perrin, 91405 Orsay Cedex

*** Laboratoire de Chimie des Surfaces et Interfaces (LCSI), -SPCSI-IRAMIS, CEA-Saclay, 91191 Gif-sur-Yvette p.18

15h40 – 16h00 - Pause

16h00 – 16h20 : Métasomatisme magnésien et formation des minéralisations uranifères à la discordance socle-couverture

Michel Cathelineau, Julien Mercadier, Marie Christine Boiron, Antonin Richard, et Michel Cuney

GeoRessources–CREGU-CNRS, UMR 7359, Univ. Lorraine, 54500, Vandoeuvre-lès-Nancy

p.19

16h20 – 16h40 : Minéralisations uranifères associées au métasomatisme sodique des granites Pan-Africains de type A, massif du Mayo-Kabbi, Sud-Ouest du Tchad

Diondoh Mbagueje**, Olivier Vanderhaeghe**, Anne-Sylvie André-Mayer**, Moussa Isseini***, Maryse

Ohnenstetter**, Michel Cuney**

* Département de Géologie, Faculté des Sciences exactes et appliquées, B.P. 1027, N'djamena, Tchad -

diondoh.mbagueje@univ-lorraine.fr

** GeoRessources, UMR 7359 GeoRessources, Université de Lorraine-CNRS-CREGU, BP 239, 54506 Vandœuvre-lès-

Nancy, Cedex, France - prenom.nom@univ-lorraine.fr

*** Institut Universitaire Polytechnique de Mongo, BP 4377, N'djaména, Tchad - imoussa2010@gmail.com p.20

16h40 – 17h00 : Exploration of roll-front deposits : geochemical inputs of multi-elements analysis by handheld X-ray spectrometer 19Y Deposit, Tortkuduk Exploration Licence, South Kazakhstan

Adrien Pouradier*, Margot Buet, Ruslan Jikibayev, Nina Saprygina, Zhambyl Chovdyrbayev, Yves Deschamps, Régis

Mathieu

*AREVA Mines, KATCO/Géosciences – adrien.pouradier@areva.com

p.21

17h00 – 17h20 : Minéralisation uranifère dans les alum shales (Suède) : Influence du métamorphisme sur l'expression minéralogique de l'uranium

Andrei Lecomte¹, Michel Cathelineau*, Raymond Michels*, Marc Brouand**

* UMR 7359 GeoRessources – CREGU BP 70239 54506 Vandoeuvre-lès-Nancy

** Tour AREVA – 1, place Jean Millier 92084 Paris La Défense Cedex

¹Andrei.Lecomte@univ-lorraine.fr

p.22

17h20 – 17h40 : Approche expérimentale des effets de l'irradiation sur les minéraux argileux: cas de la smectite MX80

C. Delayre*, M.F. Beaufort**, P.O. Renault**, J.F. Barbot**, S. Petit*

* Université de Poitiers, CNRS 7285 IC2MP, rue Michel Brunet, 86022 Poitiers Cedex charli.delayre@etu.univ-poitiers.fr ;

sabine.petit@univ-poitiers.fr

** Université de Poitiers, CNRS 3346 Institut P', boulevard Marie et Pierre Curie, 86962 Chasseneuil Cedex

marie.france.beaufort@univ-poitiers.fr ; pierre.olivier.renault@univ-poitiers.fr ; jean.francois.barbot@univ-poitiers.fr p.23

Mardi 26 novembre 2012

9h00 – 9h20 : Assemblages minéralogiques complexes à U-Th dans des pegmatites de Norvège : irradiation, fluides et géochronologie

A.M. Seydoux-Guillaume*, B. Bingen**, C. Duran***, V. Bosse****, J.L. Paquette****, D. Guillaume*, and Ph. de Parseval*

* GET, UMR5563 CNRS-UPS-IRD, Université de Toulouse, 14 av E. Belin, 31400 Toulouse, France, anne-magali.seydoux@get.obs-mip.fr

** Geological Survey of Norway, 7491 Trondheim, Norway

*** Département des sciences appliquées, 555 Boulevard de l'Université, Chicoutimi, Québec, Canada, G7H 2B1

**** LMV, Université Blaise Pascal, 5 rue Kessler, 63000 Clermont-Ferrand, France

p.24

9h20 – 9h40 : Potentialités du LA-ICP-MS pour la détermination des éléments traces des minéraux et inclusions fluides : apports pour la métallogénie de l'uranium

Julien Mercadier, Philippe Lach, Marie-Christine Boiron, Antonin Richard, Mathieu Leisen, Jean Dubessy, Michel Cathelineau, Michel Cuney

GeoRessources, Université de Lorraine, CNRS, CREGU, Boulevard des Aiguillettes, BP 70239, 54506 Vandoeuvre-lès-Nancy, France. Julien.mercadier@univ-lorraine.fr

p.25

9h40 – 10h00 : Etude expérimentale de la diffusion de l'He appliquée au thermochronomètre (U-Th)/He sur apatite

C. Gerin*, E. Oliviero**, C. Bachelet**, L. Tassan-Got***, C. Gautheron*

*UMR IDES-CNRS 8148, Université Paris-Sud, Orsay, chloe.gerin@u-psud.fr,

** CSNSM, Université Paris-Sud Orsay

***IPN, IN2P3, Université Paris-Sud Orsay

p.26

10h00 – 10h20 : Modélisation à l'échelle atomique de la diffusion de l'Hélium dans les Apatites : Application à la thermochronologie

Duval Mbongo, Jérôme Roques, Eric Simoni, Cécile Gautheron, Laurent Tassan-Got et Chloé Gerin

p.27

10h20 – 10h40 : Molybdenum isotopic fractionation in the nuclear fuel cycle

Valérie Migeon*, Bernard Bourdon**, Eric Pili***

* CEA, DAM, DIF, F-61297 Arpajon, France ; Laboratoire de Géologie de Lyon, ENS Lyon, 46 allée d'Italie, 69364

Lyon Cedex 7, France. valerie-migeon@ens-lyon.fr

** Laboratoire de Géologie de Lyon, ENS Lyon, 46 allée d'Italie, 69364 Lyon Cedex 7, France.

bernard.bourdon@ens-lyon.fr

*** CEA, DAM, DIF, F-61297 Arpajon, France. eric.pili@cea.fr

p.28

10h40 – 11h 00 - Pause

11h00 – 11h20 : Réactivité de l'U(VI) en présence de H₂, CH₄ et C en conditions hydrothermales.

Maxime Dargent*, Laurent Truche*, Jean Dubessy*

*UMR CNRS GéoRessources(7359)- Université de Lorraine, BP-70239-54506 Vandoeuvre-lès-Nancy Cedex

maxime.dargent@univ-lorraine.fr, laurent.truche@univ-lorraine.fr, jean.dubessy@univ-lorraine.fr

p.29

11h20 – 11h40 : Retention and mobility of uranium, ²²⁶Ra and other elements in a mining-impacted wetland

Martine Leermakers^a, Vannapha Phrommavanh^b, Yuheng Wang^c, Yue Gao^a, Jérémy Nos^b, Rizlan Bernier-Latmani^c, Michael Descostes^b

^a Vrije Universiteit Brussel VUB, Departement Analytische en Milieuchemie ANCH, Brussels, Belgium

^b AREVA Mines - Business Group Mines, DEXP/DR&D, Tour AREVA, 1 Place Jean Millier, 92084 Paris La Défense, France

^c Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL), Environmental Microbiology Laboratory (EML), Station 6, CH-1015 Lausanne, Switzerland

p.30

11h40 – 12h00 : Mobile uranium(IV)-bearing colloids in a mining-impacted wetland and geochemical controls on their formation

Wang Yuheng*, Frutschi Manon*, Suvorova Elena*, Phrommavanh Vannapha**, Descostes Michael**, Osman Alfatih***, Geipel Gerhard*** & Bernier-Latmani Rizlan*

*Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL), Environmental Microbiology Laboratory, Lausanne, Switzerland (presenting author: yuheng.wang@epfl.ch)

**AREVA - Business Group Mines, Direction R&D, BAL 0414C-2, Tour AREVA, Paris, France

***Helmholtz Center Dresden Rossendorf (HZDR), Institute of Resource Ecology, Dresden, Germany p.31

12h00 – 12h20 : Remobilisation d'uranium à partir de sédiments lacustres en Mésocosme. Influence de la bioturbation et des processus biogéochimiques

Mikael Motelica-Heino*, Jean-Marc Bozom**, Franck Le Moing*, Lauréline Février**, Sandra Lagauzère***, Arnaud Martin-Garin**, Virginie Chapon****

* Institut des Sciences de la Terre d'Orléans (ISTO), UMR 7327 CNRS-Université d'Orléans, 1A rue de la Férollerie 45071 Orléans Cedex 2 mikael.motelica@univ-orleans.fr

** Laboratoire de Radioécologie et Ecotoxicologie, IRSN/DEI/SECRE/LRE – bldg 186, Cadarache, B.P.3, 13115 St Paul-lez-Durance Cedex jean-marc.bonzom@irsn.fr

*** Universität zu Köln, Bio Zentrum, Zoologisches Institut, Allgemeine Ökologie, Zülpicher Strasse 47 b, 50674 Köln, Allemagne

**** IBEB, Laboratoire des Interactions Protéines-Métal, UMR 6191 CNRS-CEA, Bât. 185, CEA-Cadarache, 13108 Saint-Paul-lez-Durance virginie.chapon@cea.fr p.32

10h20 – 12h40 : Séquestration de l'uranium par des exopolymères bactériens : projet SURE

Virginie Chapon¹, Catherine Berthomieu¹, Laurie Piette¹, Mohamed Barakat¹, Philippe Ortet¹, Catherine Santaella¹, Carine Lombard², Sylvie Rebuffat², Séverine Zyrah².

¹Service de Biologie Végétale et Microbiologie Environnementale (SBVME), UMR 7265, CEA-CNRS-Université d'Aix-Marseille, CEA Cadarache, Saint Paul Les Durance.

²Molécules de Communication et Adaptation des Microorganismes (MCAM), UMR 7245 CNRS – Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris p.33

12h40 - 14h00 - Buffet

14h00 – 14h20 : The multiple roles of sulphate-reducing bacteria and Fe-Ti oxides in the genesis of the Bayinwula roll front-type uranium deposit, Erlian basin, NE China

Christophe Bonnetti*, Michel Cuney*, Raymond Michels*, Laurent Truche*, Fabrice Malatre*, Xiaodong Liu**, Jianxing Yang***

*Université de Lorraine, GéoRessources-CNRS-CREGU, BP239, F54506 Vandoeuvre-lès Nancy, France (christophe.bonnetti@univ-lorraine.fr).

**East China Institute of technology, 56 Xuefu Road, Linchan, 344000 Fuzhou, Jiangxi, China

*** Geological Team No.208, BOG, CNNC, Baotou, Inner Mongolia, China p.34

14h20 – 14h40 : Caractérisation géochimique et minéralogique du gisement de Zoovch Oovo (Mongolie) de type roll-front.

Tony Pons***, Maurice Pagel*, Régis Roy**, Jean Reyx**, Marc Brouand**

(*) UMR CNRS 8148 IDES, Université Paris Sud, Bâtiment 504, 91405 ORSAY Cedex

(**) AREVA Mines DGS/GT, 1 place Jean Miller, 92084 PARIS La Défense Cedex

(@) tony.pons@u-psud.fr ; tony.pons@areva.com p.35

14h40 – 15h00 : Etude de provenance de la formation uranifère Sainshand (Mongolie)

Anna Giné^(1,2), Bertrand Saint Bezar⁽¹⁾, Antonio Benedicto⁽²⁾

(1) Interaction et Dynamique des Environnements de Surface (IDES, UMR 8148), Université Paris Sud XI- Orsay ;

(@) anna.gine-sanchez@u-psud.fr

(2) AREVA Mines, La Défense, Paris p.36

15h00 – 15h20 : Contrôle structural et sédimentaire des gisements uranifères du bassin de Franceville : exemple du gisement de Mikouloungou

Alexis Ndongo⁽¹⁾, Michel Guiraud⁽¹⁾, Emmanuelle Vennin⁽¹⁾, Jean-François Buoncristiani⁽¹⁾, Michel Mbina⁽²⁾, Mathieu Mousavou⁽²⁾, Nicolas Flotte⁽³⁾, Olivier Gerbeaud⁽³⁾

(1) UMR CNRS 6282 Biogéosciences, 6 Bd. Gabriel, 21000 Dijon, France

(2) Université des Sciences et Techniques de Masukou B.P. 943 Franceville Gabon

(3) AREVA GABON S.A. Quartier Bellevue, BP 181 Franceville, Haut Ogooué - Gabon

(@) alexis.ndongo@u-bourgogne.fr

p.37

15h20 – 16h00 - Pause

16h00 – 16h20: Enregistrement tectonique, histoire magmatique et mobilité élémentaire dans le leucogranite hercynien de Guérande, Massif Armorica

Christophe Ballouard^{*}1, Marc Poujol¹, Philippe Boulvais¹, Romain Tartèse² Denis Gapais¹, Philippe Yamato¹, Michel Cuney³

¹ UMR CNRS 6118, Géosciences Rennes, OSUR, Université, Rennes 1, 35042 Rennes Cedex, France ; *correspondance : christophe.ballouard@univ-rennes1.fr

² Planetary and Space Sciences, The Open University, Walton Hall - Milton Keynes, MK7 6AA, UK

³ GeoRessources UMR 7359, CREGU, Campus Sciences-Aiguillettes BP 70239, 54506 Vandoeuvre-lès-Nancy p.38

16h20 – 16h40 : Accrétion tectonique et magmatique sur la marge nord du craton du Congo : mise en place d'un pluton panafricain syntectonique dans la zone de cisaillement de Tcholliré (Centre Nord Cameroun)

Emmanuel Negue Nomo^{*,**}, Rigobert Tchameni^{**}, Olivier Vanderhaeghe^{***} Pierre Barbey^{****}

^{*} Département des Sciences de la Terre, Faculté des Sciences, Université de Yaoundé I BP 812 Yaoundé, Cameroun ; emmanuelnegue@yahoo.fr

^{**} Département des Sciences de la Terre, Faculté des Sciences, Université de Ngaoundéré BP 454 Ngaoundéré, Cameroun ; rigotchameni@yahoo.fr

^{***} Université de Lorraine ; Faculté des Sciences BP 70239-54506 Vandoeuvre-lès-Nancy Cedex-France ;

olivier.vanderhaeghe@univ-lorraine.fr

^{****} CNRS, UPR2300 CRPG, 15, Rue Notre-Dame des pauvres, BP 20, 54501 Vandoeuvre-lès-Nancy Cedex-France ;

barbey@crpg.cnrs-nancy.fr

p.39

16h40 – 17h00 : Etude statistique des relations tonnage/teneur des gisements uranifères dans le monde

Jean Jacques Royer^{*} et Michel Cuney^{**}

^{*}UMR 7359, GéoRessources, GOCAD, ENSG, Université de Lorraine, 2 Rue du Doyen Marcel Roubault - TSA 70605 - 54518 Vandœuvre-lès-Nancy Cedex, France. Email : royer@gocad.org

^{**} UMR 7359, Nancy Université – CNRS – CREGU, BP236, 54600 Vandoeuvre-lès-Nancy, France

Email : michel.cuney@univ-lorraine.fr

p.40

17h00 àBilan des 2 journées et discussion générale