

PRESENTATION
du **Projet 8** de l'équipe
STOCKAGE GEOLOGIQUE du CO2 en NC

Vendredi 12/04/2013
9h à 13h - IRD auditorium

Programme du vendredi

- 9h00 - 9h05 : accueil par Bernard Robinne
- 9h05 - 9h20 : introduction par Pascal Audigane
- 9h20 - 10h40 : les 3 premières présentations
- 10h40 - 10h50 : Pause
- 10h50 - 12h40 : les 3 dernières présentations
- 12h40 : Questions et débats

Le 2013 sera un tournant décisif pour les projets d'opérations et de recherches géologiques, hydrogéologiques, géochimiques et minéralogiques en relation avec les réactions et les carbonates de terre.

Consensus international France, NC, EU et monde d'experts en Ductile Siphon, Hydro-therme géologique et minéralogie

Projet financé par le CNRT « National par excellence » porté par le CNRS de Toulouse (avec du financement de 12 mois)

Les experts prennent la parole

1ère présentation - Christophe Monnin (CNRS, Lab. Géosciences Env. Toulouse)
« Les sources hyperalcalines des massifs ultrabasiques émergés (Oman, Ligurie et Baie de Prony) »

2ème présentation - Pascal Audigane (Bureau de Recherches Géologiques et Minières)
« Le stockage géologique de CO2 : concept, méthodes et exemple d'applications »

3ème présentation - Domenik Wolff-Boenisch (Curtin University Australia)
« Geochemical aspects of in-situ mineralization of CO2 in seafloor basalts in the presence of seawater »

4ème présentation - Pascale Bénézeth (CNRS, Lab. Géosciences Env. Toulouse)
« Etude expérimentale de la carbonatation minérale in-situ du CO2 »

5ème présentation - Marguerite Godard (CNRS, Géosciences Montpellier)
« Yield and by-products of carbonation reactions in ultramafic rocks: An experimental approach »

6ème présentation - Philippe Guouze (CNRS, Géosciences Montpellier)
« CO2 storage in ultramafic rocks: Monitoring and valorization »



Géosciences pour une Terre durable



Workshop CNRT

Stockage géologique du CO₂

Vendredi 12 avril 2013, amphi IRD de 9h à 13h

Abstracts des présentations par intervenant

Christophe Monnin, CNRS, Laboratoire Géosciences Environnement Toulouse (GET), Les sources hyperalcalines des massifs ultrabasiques émergés (Oman, Ligurie et Baie de Prony).

Pascal Audigane, Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM), Le stockage géologique de CO₂: concept, méthodes, et exemple d'applications.

Domenik Wolff-Boenisch, Curtin University Australia, Geochemical aspects of in-situ mineralization of CO₂ in seafloor basalts in the presence of seawater.

Pascale Bénézeth, CNRS, Laboratoire Géosciences Environnement Toulouse (GET), Etude expérimentale de de la carbonatation minérale in-situ du CO₂.

Marguerite Godard, CNRS, Géosciences Montpellier (GEOM), Yield and by-products of carbonation reactions in ultramafic rocks: An experimental approach.

Philippe Guouze, CNRS, Géosciences Montpellier (GEOM), CO₂ storage in ultramafic rocks: Monitoring and valorization.

Abstract 1 : Les sources hyperalcalines des massifs ultrabasiques émergés (Oman, Ligurie et Baie de Prony)

Christophe Monnin¹, Valérie Chavagnac¹, Georges Ceuleneer¹, Cédric Boulart¹, Guilhem Hoareau¹, Bernard Pelletier², Claude Payri², Bénédicte Ménez³, Martine Gérard³, Emmanuelle Gérard³, Gael Erauso⁴, Anne Postec⁴ - ¹Géosciences Environnement Toulouse (CNRS/UPS/IRD/CNES), ²Centre IRD de Nouméa, ³IPG Paris, ⁴MIO Marseille

Les valeurs de pH naturelles les plus élevées sont celles des eaux hyperalcalines formées par la serpentinisation des roches ultrabasiques. Elles peuvent être échantillonnées à leur émergence à la surface des ophiolites où elles se mélangent aux eaux de l'environnement local (eaux du ruissellement continental en Oman et Ligurie ou bien eau de mer en Baie de Prony). Ce mélange conduit à la formation de concrétions où l'on retrouve principalement de la brucite et des carbonates de calcium. La composition du pôle hyperalcalin montre que la serpentinisation produit des eaux du type Ca-OH qui ont perdu tout leur magnésium ainsi que le carbone inorganique dissous: la serpentinisation des roches ultrabasiques à basse température est en effet un puits pour le carbone.

Abstract 2 : Geological storage of CO₂ : concepts, methods and world-wide applications

Pascal Audigane¹, Isabelle Thinon¹, Thierry Augé¹, Pierre Maurizot¹

¹BRGM Orléans, et Nouvelle Calédonie

Geological storage is seen as a viable option to mitigate greenhouse gas emission in the atmosphere among other technologies. This presentation aims at providing a brief introduction to the concept and the methods envisaged for CCS (Carbon Capture and Storage) with a specific focus on the geological storage. Principles of geological trapping, monitoring, and modeling activities required by the European directive for the deployment of such technology will be presented along with several scientific issues identified through research projects. Finally, applications of CCS will be shown through the presentation of demonstration and pilot site set up worldwide.

Workshop CNRT

Stockage géologique du CO₂

Vendredi 12 avril 2013, amphi IRD de 9h à 13h

Abstracts des présentations par intervenant

Abstract 3 : Geochemical aspects of in-situ mineralization of CO₂ in seafloor basalts in the presence of seawater

Domenik Wolff-Boenisch¹

¹Curtin University, Australia

In-situ carbonatization of CO₂ faces a major challenge in that it requires dissolving carbon dioxide to promote water/rock reactions for which huge quantities of water are needed. This challenge turns into a natural setting by using seawater for the dissolution of CO₂ during its injection into submarine basalts. In order to assess the possible use of seawater during carbon storage efforts, elemental release rates from glassy and crystalline basalt of same chemical composition and dunitic peridotite have been experimentally determined in different solutions. The aim of this study is to assess in how far seawater and its key components is a suitable carbonation medium and in how far its dissolution potential can be enhanced to sustain the dissolution process.

Abstract 4 : Etude expérimentale de la carbonatation minérale in situ du CO₂

Pascale Bénézeth¹, Oleg Pokrovsky¹, Liudmila Shirokova¹, Irina Bundeleva, Giuseppe Saldi², Quentin Gautier¹, Eric Oelkers¹, Jacques Schott¹, John Loring³, Jeffrey Chen³, Odeta Qafoku³, Todd Schaefer³ and Andy Felmy³.

¹Géosciences Environnement Toulouse (CNRS/UPS/IRD/CNES), ²Berkeley National Laboratory (USA), ³Pacific Northwest National Laboratory (USA).

Une des principales limitations à la modélisation du transport réactif, notamment lors de l'injection de CO₂ dans les roches basiques et ultrabasiques, est l'absence de lois et paramètres robustes pour quantifier la vitesse de précipitation abiotique et biotique des carbonates de Fe/Mg/Ca. Dans ce contexte et dans le cadre de projets nationaux (e.g., ANR-CO2FIX) et internationaux (CARBIFIX, GRASP, PNNL-CSI...), de nombreuses données thermodynamiques et cinétiques sur les espèces aqueuses et les phases solides susceptibles de contrôler le piégeage minéral du CO₂ ont été acquises expérimentalement. Quelques exemples de données obtenues dans une large gamme de conditions physico-chimiques (T, P, CO₂(sc)±H₂O...), caractéristiques des environnements rencontrés au cours de la séquestration géologique du CO₂, seront présentés.

Abstracts 5 et 6 : In situ CO₂ storage in ultramafic rocks: Feedback effects between fluid flow and chemical reactions

Marguerite Godard and Philippe Guouze

Géosciences Montpellier

Field studies provide numerous evidences of the carbonation of ultramafic rocks. In-situ CO₂ storage in ultramafic rocks requires controlling and optimizing these processes in configurations that trigger a large range of thermo-hydrochemical conditions (radial injection, borehole doublets, hydrofracked rocks, ...). However, the physical, chemical and hydrodynamic mechanisms that control carbonation efficiency and sustainability in dynamic conditions remain poorly understood. In this presentation, we will explore the complex relationships between fluid flow and the kinetics of dissolution-precipitation reactions from the lab scale to that of an injection site and their consequences on the chemistry of the outlet fluids, with a strong focus on environmental and valorization issues. Finally, tools that could be used to predict and monitor the fate of CO₂ in (ultra)mafic geological reservoirs will be discussed.