

## L'équipe Stockages géologiques et géothermie

## Des atouts incomparables pour la transition énergétique

### La transition énergétique en jeu

La gestion des déchets nucléaires avec le projet CIGEO en Meuse/Haute-Marne, la diminution des émissions de gaz à effet de serre avec les engagements pris dans les différentes COP, ou le stockage de l'énergie dans le cadre d'une politique de transition énergétique constituent les principales problématiques de l'équipe Stockages géologiques et géothermie et représentent un intérêt majeur dans le contexte socio-économique actuel.

Les actions de l'équipe reposent principalement sur quatre applications dans le domaine du stockage géologique et de la géothermie :

- le stockage de déchets radioactifs de moyenne et haute activité,
- le stockage de gaz acides (CO<sub>2</sub> et gaz annexes) en relation avec la limitation des émissions de gaz à effet de serre,
- le stockage d'hydrogène dans le cadre de la réduction de l'utilisation des énergies fossiles,
- la géothermie haute enthalpie en rapport avec la recherche de gisements d'énergie renouvelable.

L'équipe se mobilise sur quatre problématiques scientifiques qui touchent :

- Le comportement des roches et matériaux mis en œuvre dans le cadre du stockage de gaz ou de déchets nucléaires. Face aux sollicitations chimiques et thermiques, quelle est la pérennité du stockage ?
- L'acquisition de données fondamentales thermodynamiques (solubilités, densités) et cinétiques (coefficients de diffusion) des gaz injectés en conditions de stockage géologique, à haute pression et haute température. Ces données sont essentielles si on veut prédire l'évolution du stockage dans le temps.
- Les métrologies à développer pour détecter et quantifier les transferts de fluides afin d'améliorer la surveillance et la sécurité des sites de stockage.
- L'identification et la maîtrise des impacts environnementaux et sociétaux associés aux différents types de stockages.

### L'exemple du stockage souterrain

Les actions de l'équipe se déclinent au travers de grands projets multi-partenaires financés par l'Agence Nationale de la Recherche et touchant au stockage de l'hydrogène (projet ROSTOCK'H), au couplage entre géothermie et séquestration



*Dispositif expérimental MIRAGES2 dédié à l'étude de l'injection de CO<sub>2</sub> dissous dans des aquifères salins. Ces expériences s'inscrivent dans le cadre du couplage géothermie / séquestration géologique de CO<sub>2</sub>*

géologique du CO<sub>2</sub> (projet CO<sub>2</sub>-DISSOLVED), à l'effet des gaz annexes dans le stockage de CO<sub>2</sub> (projet SIGARRR).

La géothermie, en particulier haute enthalpie, est également au cœur des actions de recherche de l'équipe qui participe à différents projets localisés dans les zones à fort potentiel géothermal telles que le fossé Rhénan, la Guadeloupe, l'Amérique Latine.

Bien sûr l'ANDRA reste un partenaire privilégié de l'équipe Stockages et partage une expertise dans l'étude de l'évolution des roches, des matériaux et de leurs interfaces en conditions de stockage géologique à très long terme.

### Des outils uniques et innovants

L'équipe Stockages a su développer un partenariat industriel de renom dans le domaine du stockage géologique et de la géothermie (VEOLIA, TOTAL, AREVA, ENGIE, ANDRA, SCHLUMBERGER, SOLEXPARTS, BRGM, IFPEN, GEOGREEN, CEA, IRSN, INERIS, ADEME, TERANOV, FONROCHE, AIR LIQUIDE...) et a obtenu le soutien d'un réseau académique national (IPGP, IPGS, GeoAzur, GET, OSUG, Géosciences Montpellier, MinesParisTech, UPPA, Université des Antilles ...).

D'autre part, l'équipe dispose d'un parc expérimental unique et innovant (designs originaux d'autoclaves: IMAGES, MIRAGES, MIRAGES2, COTAGES...), multi-techniques et multi-paramètres (lignes de gaz H<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, SOx, NOx, H<sub>2</sub>S, sondes pH...). Enfin, GeoRessources est équipé de plates-formes analytiques de pointe (spectroscopie moléculaire InfraRouge et Raman, microscopies électroniques et optiques, microtomographie X...) qui permettent de réaliser, au laboratoire comme à distance, des mesures in situ et/ou continues.

Grâce à ces atouts incomparables, l'équipe bénéficie d'une reconnaissance nationale sur les problématiques du stockage de CO<sub>2</sub> et de déchets radioactifs ainsi que sur la géothermie haute énergie.



#### Fiche d'identité

#### ÉQUIPE STOCKAGES GÉOLOGIQUES ET GÉOTHERMIE



Animateur :  
Jérôme STERPENICH  
Professeur  
Directeur adjoint du département Géosciences de l'Université de Lorraine

Contact :  
jerome.sterpenich@univ-lorraine.fr

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