



Programme de la Journée Géodénergies

« Rôle du Sous-Sol dans la Transition Ecologique »

22 Janvier 2019, 9h00 à 17h00, Amphithéâtre 25, Campus Jussieu, Paris

9h00-9H15 : Mot de bienvenue

9h15-10H45 : Conférenciers Invités :

9H15 : Thomas KOHL (KIT, Université de Karlsruhe) - Géothermie et stockage de chaleur

10H10 : Paul BONNET-BLANC (Ministère de la transition écologique et solidaire, Direction générale de l'énergie et du climat) – rôle du sous-sol dans la transition énergétique

10H45-11H00 : Pause-café

11H00-11H40 : Thématique CO2

11H00 : Yann Le Gallo (GEOGREEN) - MISS CO2 - Modélisation de la Sismicité Induite pour le Stockage de CO2 : l'objectif de Miss CO2 est de proposer, aux développeurs ou exploitants de sites, un service de modélisation permettant d'estimer la probabilité d'occurrence de la sismicité induite dans les stockages de CO2

11H10 : Christophe KERVEVAN (BRGM) – Projets « Pilote CO2-DISSOLVED » et « CO2-DISSOLVED-INJECTION » : stocker dans un aquifère salin profond du CO2 sous forme entièrement dissoute dans la saumure tout en produisant de la chaleur géothermale, telle est l'idée à la base du concept CO2-DISSOLVED. Suite aux résultats prometteurs d'un premier projet ANR (« CO2-DISSOLVED », 2013-2016) qui a permis de valider la faisabilité technico-économique du concept, le projet « Pilote CO2 DISSOLVED » (2016-2018) a eu pour objectif principal de préparer le terrain à une phase de démonstration ; il a notamment permis de valider le principe d'une technologie innovante de captage du CO2 à l'aide d'un premier prototype à échelle réduite. Le projet « CO2-DISSOLVED INJECTION » qui vient de démarrer (Oct 2018) vise à réaliser, pour la première fois, des tests d'injection de quelques milliers de tonnes de CO2 dans un doublet géothermique en fin de vie. Le succès de ce projet permettrait de valider le cœur du concept et ainsi d'ouvrir la porte à la mise en œuvre d'un futur démonstrateur, préalable indispensable au déploiement d'une technologie dont les petits émetteurs industriels de CO2 (<150 kt/an) seraient les principaux bénéficiaires.

11H25 : Questions / débat

11H40-12H15 : Thématique Gouvernance Elargie / Acceptabilité

11H40 : Laurent JAMMES (ACTYS-BEE) - GEFISS - Gouvernance Elargie pour les Filières d'Ingénierie du Sous-Sol : la réalisation de projets d'ingénierie du sous-sol suscite de plus en plus de questions de la part des parties-prenantes de la société civile. Celle-ci sont multiples et peuvent porter sur l'utilité d'un projet spécifique dans le cadre de la transition énergétique, sur la légitimité de certains choix technologiques, mais aussi sur le risque d'accident ou de dégradation de l'environnement, sur les nuisances associées, réelles ou supposées, qui pourraient éventuellement porter atteinte à la qualité de vie des riverains. Ces interrogations concernent des projets de toute taille et surgissent aussi bien dans les pays industrialisés que dans les pays en développement. En l'absence réelle ou perçue d'espaces de dialogue et de concertation, les conflits peuvent se cristalliser et conduire à des processus de radicalisation, pouvant se traduire par des manifestations plus ou moins violentes, des violations du droit, et entraîner parfois des conséquences dramatiques.

Le projet GÉFISS "Gouvernance Élargie pour les Filières d'Ingénierie du Sous-Sol" a pour but de développer et de promouvoir des méthodes de gouvernance sociale pour les filières du sous-sol. En favorisant l'engagement des différentes parties-prenantes dans un dialogue informé sur les ressources du sous-sol, dans le cadre de la transition énergétique, le premier objectif de GÉFISS est de faciliter la mise en œuvre des filières de son exploitation. Dans le cas de conditions favorables, l'objectif second est d'encourager la co-construction des conditions de réalisation de projets particuliers.

11H55 : Questions / débat

12H15-14H00 : Pause

14H00-16H00 : Thématique Géothermie

14H00 : Pierre WAWRZYNIAK (BRGM) - PERTHEM - Conception d'une méthodologie et d'un prototype de détection de la Percée Thermique dans les doublets géothermiques du Dogger par méthodes électromagnétiques à sources contrôlées (CSEM) : le risque de percée thermique est une des conséquences négatives à long terme de l'exploitation des doublets géothermiques. A l'heure actuelle, la mesure de la température au forage producteur est le seul paramètre permettant de déceler l'arrivée de la « bulle froide ». Le but du projet PERTHEM est de développer un outil de détection et de suivi de la Percée Thermique entre le puits injecteur et le puits producteur, basée sur la mise en œuvre de mesures de champ magnétique en puits.

14H15 : Pierre Clément DAMY et Sandrine ORTET (Fonroche) – Projets Reflet (Optimiser la géothermie profonde en fossé d'effondrement) et Temperer (Enregistrer la micro sismicité d'un réservoir géothermique) : les acteurs industriels de la Géothermie profonde doivent développer une capacité à préciser, en amont des opérations de forage, l'implantation et les trajectoires optimisées des puits afin d'accéder aux débits et températures les plus favorables. Le projet REFLET (méthodologie pour la construction d'un modèle conceptuel de réservoir géothermique de type faille dans un contexte de fossé d'effondrement) vise ainsi à réduire les incertitudes géologiques. La méthodologie permettra la reproductibilité industrielle d'une exploitation de géothermie profonde dans un tel contexte géologique à l'échelle de la France, en Alsace, Rhône-Alpes, Auvergne. Le projet TEMPERER vise à développer l'utilisation de techniques de sismique passive pour la mise en exploitation, le suivi et l'évaluation du comportement dynamique d'un réservoir géothermique profond. Basé sur l'enregistrement d'événements micro sismiques de très faible magnitude (<2, seuil de la perception humaine), ce projet améliorera l'acceptabilité sociale des projets industriels de géothermie profonde. Les événements enregistrés sont aussi une source d'information capitale dans l'interprétation et la caractérisation des réservoirs de géothermie.

14H30 : Yves GERAUD (Université de Lorraine) - DONUTS - Développement d'Outils Numériques d'interprétation et de Traitement des Signaux géophysiques pour les réservoirs non conventionnels : l'analyse géophysique du sous-sol est un outil puissant d'imagerie et de monitoring du sous-sol. Elle se base sur différentes données dont la plus performante est l'imagerie sismique. Avec le besoin croissant de connaissance du sous-sol, il est primordial de chercher à baisser les coûts de ces interventions. Le but du projet DONUTS est donc de développer un algorithme d'inversion conjointe des données géophysiques pour gérer plus facilement les types de données géophysiques moins onéreuses que la sismique et pour évaluer et réduire les incertitudes du modèle.

14H45 : Questions / débat

15H00 : Marion TAREK (DRILLSTAR) - GEOFAST - Application du forage percussif au forage géothermique à grande profondeur et grand diamètre : la technologie de forage par percussion semble être un bon candidat pour le forage de puits grand diamètre de roches éruptives de type gneiss ou granite. Cependant, les conditions opératoires liées aux formations forcées et au forage grand diamètre sont différentes de celles rencontrées jusqu'à présent pour ce type de technologie. La visée du projet GEOFAST est donc de développer des équipements et des outils adaptés à cet environnement spécifique pour rendre le forage par percussion efficace et rentable en grand diamètre.

15H10 : Dominique MABIRE (ADIONICS) - THERMA'LI - Valorisation améliorée des eaux géothermales par récupération de certains sels de valeur dissous dans ces eaux : certains éléments comme le lithium sont aujourd'hui des matériaux hautement stratégiques. Leur exploitation en tant que coproduit de la géothermie présente donc un fort intérêt. La finalité du projet THERMA'LI est de créer une unité permettant à la fois de gérer les éléments chimiques impliqués dans la formation de dépôts minéraux indésirables et ainsi de réaliser l'extraction sélective et la valorisation du chlorure de lithium présent dans ces eaux.

15H25 : Pierre Durst (BRGM) - Carphymcheau - Améliorer la connaissance des échangeurs géothermiques : corrosion, encrassement, formation de précipités : les eaux géothermales sont des fluides particuliers qu'il convient de connaître et maîtriser pour maximiser les potentiels de récupération et diminuer les coûts. Regroupant huit partenaires dont deux laboratoires académiques, le projet Carphymcheau vise à améliorer la connaissance des échangeurs pour les eaux géothermales et à l'appliquer sur des projets concrets de géothermie, dans des contextes de zones volcaniques ou de géothermie profonde.

15H30 : Hervé TRAINÉAU (CFG) - GEOPUMP - Développement d'un prototype de groupe électropompe submersible pour l'exploitation des fluides géothermiques de type saumure à haute température : dans le contexte de développement de projets de géothermie profonde, la rentabilité dépend en partie de la fiabilité des pompes de production à exploiter des fluides à haute température et hyper-salés.

L'objectif du projet est de concevoir ce groupe électropompe submersible et de fabriquer un prototype qui aurait une puissance de 20% par rapport à l'électropompe ciblée et qui sera testé sur un banc d'essai en atelier ; étape qui est considérée comme nécessaire pour démontrer la faisabilité technique du projet, avant d'envisager ultérieurement la fabrication d'un groupe électropompe de série et le test en conditions réelles dans un puits géothermique haute température.

15H45 : Questions / débat

16H00-16H15 : Pause

16H15-17H00 : Stockage d'énergie en cavité saline

16H15 : Simon JALLAIS (Air liquide) - Rostock H - Etudier l'opportunité du Stockage géologique d'Hydrogène en cavités salines en France et en Europe : la transition énergétique est au cœur de la stratégie du Groupe Air Liquide. A ce titre, le stockage de l'électricité provenant des sources renouvelables intermittentes sous forme d'hydrogène (via l'électrolyse de l'eau) dans des cavités salines est une solution prometteuse. En effet l'hydrogène stocké peut être valorisé dans un second temps pour générer de l'électricité (PtP : Power to Power) ou injecté dans les réseaux de gaz existant (PtG : Power to Gas) ou utilisé dans la mobilité via des piles à combustible (voitures, camions, trains, bateaux, ...). Pour le gaz naturel, le stockage en cavités salines est très utilisé. En revanche, pour l'hydrogène, il n'existe que 3 cavités au Texas pour des applications d'appui à un réseau de canalisation d'hydrogène pour le raffinage pétrolier.

Air Liquide, Géostock, l'Université de Lorraine, ARMINES et l'INERIS ont associé leurs compétences dans le cadre du projet ROSTOCK-H (2017-2020) pour étudier les risques et les opportunités du stockage géologique d'hydrogène en cavités salines en France et en Europe.

Dans un premier temps, des essais en laboratoire seront conduits afin de déterminer les propriétés thermodynamiques et cinétiques de l'hydrogène en cavités salines ainsi que sa réactivité chimique et biologique. Dans un second temps, un modèle de fonctionnement d'une cavité sera développé et comparé avec des données expérimentales provenant d'un pilote à échelle réduite développé dans le projet et de sites réels. En parallèle, une analyse de risques de ces stockages sera menée afin de proposer des voies d'amélioration de la réglementation. L'ensemble des résultats de ce projet sera communiqué à la communauté technologique et scientifique sous forme de publications, colloques et guides de bonnes pratiques.

16H30 : Grégoire HEVIN (STORENGY) - STOPIH H2 - Projet de pilote de stockage d'hydrogène en cavité saline – Faisabilité : le stockage de gaz naturel en cavités salines est une solution relativement mature tant d'un point de vue technique qu'économique. De l'hydrogène a même déjà été stocké, toujours avec succès pendant plus de 30 ans au Royaume-Uni et aux USA. La problématique du stockage géologique d'hydrogène reste toutefois très peu étudiée en dépit du comportement spécifique de ce gaz. Ainsi, le projet STOPIH H2, dans la continuité du projet ROSTOCK H, vise à étudier la faisabilité du développement d'un pilote industriel de stockage d'hydrogène en cavité saline en France.

16H40 : Benoit BROUARD (Brouard Consulting) - BLOCKFALL - Détection innovante de chute de blocs dans les cavités salines de stockage d'énergie décarbonée : l'objectif du projet BLOCKFALL est de disposer d'un système clé en main de mesure et d'interprétation de l'évolution des pressions en tête de puits, pour la détection en temps réel des chutes de blocs en cavités salines, qui s'intègre dans le système de monitoring du comportement des cavernes pour le compléter, voire se substituer aux méthodes les plus coûteuses.

16H50 : Médéric Piedevache (SOLEXPERTS) - OUROBOROS - Monitoring multi-paramètres en forage par fibres optiques : l'utilisation des mesures par fibre optique se développe dans de nombreux domaines y compris du sous-sol, sans toutefois avoir atteint une complète maturité pour la mise en œuvre en forage pour des applications de monitoring pour de la surveillance de réservoirs. L'objectif du projet Ouroboros est de développer une technologie de monitoring en puits permettant de suivre plusieurs paramètres avec une résolution fine en intégrant la technologie de fibre optique.

17H00 : Questions / débat

17H15 : Clôture (Christophe Rigollet, Louis Londe, Bernard Tardieu)

PLAN D'ACCES A L'AMPHITHEATRE 25

