

Session demandée* : Session 7.6 : Géothermie

Présentation souhaitée* : Orale

Titre : Les anciennes mines lorraines de charbon, réservoir géothermique du futur ?
Modélisation 3D du bassin houiller lorrain.

Adresse e-mail de l'auteur correspondant : pauline.collon@ensg.univ-lorraine.fr

Auteurs (A. Durand1, E. Martin2,...) : P. Collon-Drouaillet1 , J. Pellerin1, W. Steckiewicz-Laurent1-2, L.Vaute2

Affiliation(s) :

1. GeoRessources UMR7359, Université de Lorraine – CNRS – CREGU, ENSG, 2 rue du doyen Marcel Roubault, TSA 70605, 54518 Vandoeuvre-Lès-Nancy Cedex, France;

2. BRGM, 1 avenue du Parc de Brabois, 54500 Vandoeuvre-lès-Nancy, France

Résumé ** :

Avec une température allant jusqu'à 59°C à 1200m de profondeur, les mines lorraines de charbons vont peut-être trouver un nouvel usage : la production d'énergie géothermique basse-température. Mais avant de mettre en place ce « détournement géothermique » des anciennes mines, la faisabilité du projet doit être soigneusement étudiée.

Des simulations préliminaires ont permis d'identifier la mine de Merlebach comme le site le plus favorable à l'exploitation. Les réseaux de galeries existants facilitent la circulation des fluides mais peuvent aussi générer des courts-circuits diminuant le rendement de l'installation. Il est donc essentiel de bien caractériser la géométrie tridimensionnelle du système dans le modèle d'écoulement final.

Un premier modèle structural surfacique comportant 13 failles et 2 horizons est construit par une approche classique « explicite ». Les 81 veines de charbons, sub-verticales, espacées de 5 à 10m et recoupées par les failles et la formation Permienne sus-jacente sont modélisées grâce à une approche originale de modélisation « implicite ». Les surfaces extraites de ce modèle implicite sont ensuite remaillées grâce à une technologie nouvelle basée sur les diagrammes de Voronoi et développée spécifiquement pour les modèles géologiques. Sur ces surfaces sont ensuite distinguées les parties exploitées, qui ont fait l'objet d'un remplissage par du sable et ont donc une très grande perméabilité, des parties non-exploitées, peu perméables. Les infrastructures minières, qui constituent des drains, sont modélisées comme objet « courbe ». Le modèle géométrique final, indépendant de la discrétisation volumique choisie, permet donc de distinguer : les drains que constituent les infrastructures, les failles, les parties exploitées et non-exploitées des 81 veines de charbons, la formation gréseuse encaissante du charbon et la couverture permienne.

Ce modèle est ensuite rasterisé en grille volumique selon les spécifications du simulateur d'écoulement choisi.