

# Sujet de stage de 6 mois au BRGM

## Simulation numérique du comportement thermo-hydraulique du sous-sol autour d'un site de stockage profond de déchets radioactifs

### Descriptif du stage

L'objectif principal du stage sera de reproduire, par la simulation numérique, le comportement thermo-hydraulique du sous-sol autour du site français de stockage profond de déchets radioactifs (projet CIGEO - <https://www.andra.fr/cigeo>). L'étude sera réalisée avec le code ComPASS (<https://github.com/BRGM/ComPASS>) et consistera à adapter des scripts Python permettant de décrire les simulations.

La complexité du sujet provient d'une part de la physique du phénomène impliquant des transferts de masse et d'énergie polyphasés (gaz et liquide) et multi-composants (eau, air, hydrogène) et d'autre part des géométries du dispositif de stockage, elles-mêmes composées de différents matériaux (cf. exemple du maillage sur la Figure 1). Le stage se concentrera sur ce dernier aspect en considérant tout d'abord une physique simplifiée (monophasique liquide et thermique), puis le caractère diphasique du modèle sera pris en compte.

Le sujet s'inscrit dans le cadre d'un partenariat entre l'ANDRA et le BRGM visant à développer, avec l'appui de l'Université Côte d'Azur/INRIA Nice, un code de référence pour la modélisation des écoulements diphasiques (liquide et gaz) et des transferts de chaleur dans des installations souterraines et leur encaissant (milieux fracturés et poreux).

En plus de l'intérêt de mieux comprendre un site complexe, les résultats obtenus permettront d'alimenter une base de tests pour la validation physique du code ComPASS tout au long de son développement.

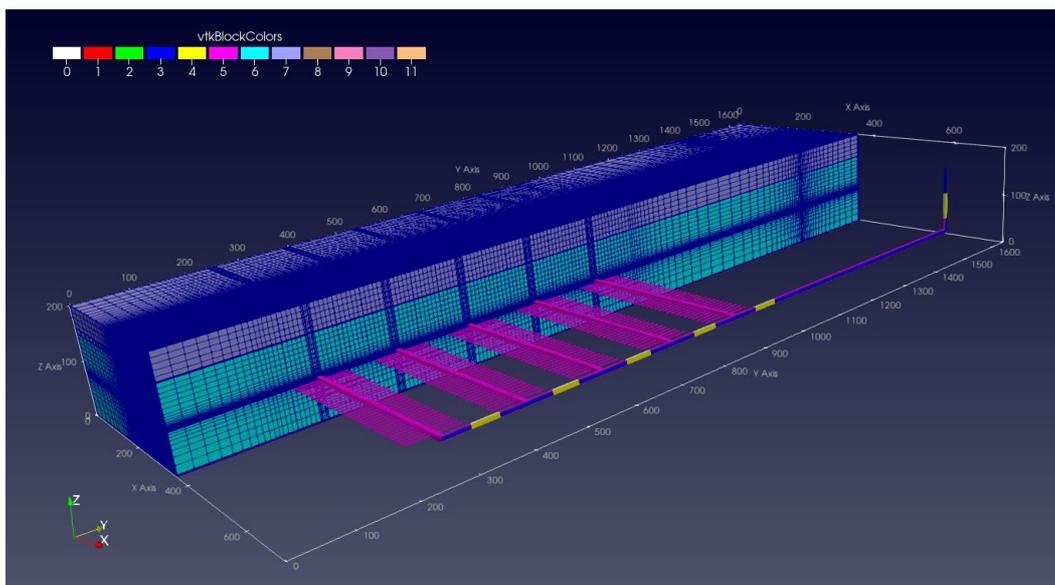


Figure 1 : Maillage utilisé pour les simulations.

## Compétences requises

Le/la stagiaire devra rassembler les compétences et qualités suivantes :

- maîtrise du langage de programmation Python
- connaissances en hydrogéologie des milieux fracturés
- goût prononcé pour les processus physiques et la modélisation numérique
- méthode, organisation et motivation

## Déroulement du stage

Le stage, d'une durée de 6 mois, se déroulera au centre scientifique et technique du BRGM à Orléans. L'action du BRGM, Service Géologique National, est orientée vers la recherche scientifique, l'appui aux politiques publiques et la coopération internationale ([www.brgm.fr](http://www.brgm.fr)). Le/la stagiaire sera accueilli.e au sein de l'unité CIM (Connaissance, Imagerie et Modélisation du sous-sol) de la direction des Géoressources.

**Contacts, co-encadrants :** [l.beaude@brgm.fr](mailto:l.beaude@brgm.fr) / [s.lopez@brgm.fr](mailto:s.lopez@brgm.fr)