



## PROPOSITION DE STAGE

**TITRE :** Effet des discontinuités sur la dégradation des ouvrages du futur stockage profond de déchets nucléaires de l'Andra

**DUREE :** 4 à 6 mois (début premier ou second trimestre 2011)

**LOCALISATION :** ANDRA, Châtenay-Malabry (92)

### DESCRIPTION DU SUJET :

L'Andra (Agence Nationale pour la gestion des Déchets RadioActifs) a pour mission de proposer une solution durable pour le confinement des déchets radioactifs de type Haute Activité et Moyenne Activité à Vie Longue (HA-MAVL). Il est ainsi nécessaire de prévoir au mieux le comportement des ouvrages (cimentaires, métalliques et argileux) dans lesquels seront introduits les colis de déchets. Un programme de simulations numériques soutenu par un programme de recherches expérimentales permet ainsi de prévoir l'évolution chimique des différents composants du stockage (depuis le colis de déchets jusqu'à la roche hôte) sur des durées de l'ordre de la centaine de milliers d'années.

Les simulations en transport réactif entreprises dans le programme de simulations ont en particulier permis de caractériser l'évolution minéralogique et chimique à l'interface entre l'alvéole de stockage constituée de matériaux cimentaires et la roche argileuse environnante ainsi que l'évolution minéralogique au cœur de colis de déchets suite à la dégradation de ces derniers au cours du temps. Le stage devra ainsi permettre de raffiner ces simulations par la prise en compte de géométries plus complexes (2D), des jeux de mise en place des colis, de processus de transferts advectifs et diffusifs et du rétro couplage de la chimie sur le transport (colmatage). L'étude se focalisera sur l'effet de conditions hydrauliques advectives selon l'axe des alvéoles sur le transfert des produits de dégradation des colis de stockage et des radionucléides au sein de l'alvéole.

Après une phase d'appropriation des outils de simulations numériques et sur la base d'études antérieures, le titulaire du stage réalisera des simulations numériques depuis l'étape de conceptualisation jusqu'à l'interprétation des résultats produits. Les simulations en transport-réactif seront entreprises pour des durées de l'ordre de 100 000 ans avec des outils tels que PHREEQC, TOUGHREACT ou CRUNCH (LBNL, USA) puis analysées afin de connaître l'influence des différents paramètres testés vis-à-vis des extensions des dégradations chimiques.

### MOYENS MIS A DISPOSITION :

PC, accès à un cluster de calcul (16 nœuds de calcul de dernière génération), base de connaissances de l'Andra

**REMUNERATION :** Statut stagiaire Andra

### COMPÉTENCES PROFESSIONNELLES ET QUALITÉS :

Formation et expérience : Ingénieur (2<sup>ème</sup> ou 3<sup>ème</sup> année) ou universitaire M1 ou M2

Spécialité : Formation en chimie / chimie-physique, sensibilisé aux problématiques de simulations numériques.

Qualités individuelles, savoirs et savoir-faire : Méthode, rigueur et esprit d'initiative

### PERSONNES A CONTACTER :

Benoit COCHEPIN	<a href="mailto:benoit.cochepin@andra.fr">benoit.cochepin@andra.fr</a>	01.46.11.81.83
Isabelle MUNIER	<a href="mailto:isabelle.munier@andra.fr">isabelle.munier@andra.fr</a>	01.46.11.81.07

Châtenay-Malabry, le 18/11/2010