



## Proposition de stage de Master 2

### Apport de la géochimie isotopique à la compréhension des relations nappes-rivières au droit du site de Marcoule

**Durée du stage envisagée** : 5 à 7 mois (à partir de mi-février)

**Encadrement** : Sébastien Savoye CEA/ DEN/DANS/DPC L3MR ([sebastien.savoye@cea.fr](mailto:sebastien.savoye@cea.fr))

Sabine Bodei CEA/DEN/DTN/SMTA/LMTE ([sabine.bodei@cea.fr](mailto:sabine.bodei@cea.fr))

**Lieu du stage** : CEA Laboratoire de Mesures et Modélisation de la Migration des Radionucléides (L3MR)  
Université Paris Saclay

#### **Sujet de stage** :

Dans le cadre des études d'impacts radiologique et chimique réalisées au droit du site de Marcoule, il importe d'améliorer notre connaissance du fonctionnement hydrodynamique du site, et particulièrement les échanges nappe/rivière, notamment avec le Rhône et la Cèze (conditions limites du modèle hydrogéologique dédié). En appui aux caractérisations hydrogéologique des différents compartiments et de la modélisation hydrodynamique associée, il est proposé dans ce stage d'utiliser la signature en isotopes lourds des eaux météoriques, des nappes en présence et des rivières bordant le site, pour mieux appréhender la contribution des différents pôles dans les écoulements, et ce, de la zone de recharge jusqu'à l'exutoire.

Dans un premier temps, l'étudiant.e réalisera les tests de qualification d'un nouveau spectrophotomètre Laser (Picarro L2130) récemment reçu au laboratoire pour l'analyse isotopique en deutérium et oxygène-18 des eaux. A la suite de quoi, il.elle procédera à la mesure des teneurs en isotopes stables des échantillons de fluides (eaux de nappe, de pluies et de rivières) collectés sur le site de Marcoule. Puis, à partir de ce nouveau set de données, il.elle construira un schéma conceptuel du fonctionnement hydrodynamique du site, à confronter avec celui élaboré avec les modélisations hydrogéologiques.

L'étudiant.e pourra être amené.e à participer à une campagne de prélèvement d'échantillons de fluides sur le site de Marcoule. Enfin, durant la phase finale de confrontation de l'approche géochimie isotopique avec les modèles hydrogéologiques, il pourra être demandé à l'étudiant.e de réaliser des simulations avec le modèle hydrogéologique, de manière à évaluer la sensibilité des différents paramètres.

#### **Techniques Analytiques** :

Spectrophotométrie Laser pour l'analyse des teneurs en isotopes lourds de l'eau