

## Fiche proposition de stage Master 2R

### **Titre : Rôle de l'irrigation sur la recharge de la nappe de la Crau : traçage isotopique ( $\delta^{18}\text{O}$ et $\delta\text{D}$ ) et modélisation**

**Mots clefs : hydrogéologie, isotopes stables, modélisation**

#### **Objectifs:**

L'irrigation traditionnelle par submersion des parcelles est pratiquée dans la plaine de la Crau depuis plusieurs siècles. Elle utilise un réseau de canaux alimentés par la Durance, rivière dont la signature isotopique ( $\delta^{18}\text{O}$  et  $\delta\text{D}$ ) est caractéristique de son origine alpine. Cette technique d'irrigation produit un excédent d'eau qui s'infiltré vers la nappe phréatique de la Crau et contribue à sa recharge. L'objectif principal de ce stage est la quantification de la contribution des excédents d'irrigation à la recharge de la nappe et l'analyse du rôle de la variabilité spatiale de la surface (mosaïque de parcelles irriguées/non irriguées) sur cette recharge. Le travail s'appuie sur des résultats obtenus lors d'une campagne d'échantillonnage mensuel menée dans les piézomètres du domaine expérimental du Merle, un secteur couvrant environ 450 ha et qui inclue à la fois des zones naturelles et des prairies irriguées, et qui a mis en évidence de très grandes variations spatiales de la composition isotopique de l'eau en relation avec l'occupation du sol.

Ce travail s'inscrit dans le projet SICMED-CRAU, financé par le Chantier Méditerranée MISTRALS et piloté par l'UMR EMMAH.

#### **Méthode :**

En complément du suivi temporel déjà réalisé, il s'agira de déployer une stratégie d'échantillonnage spatialisé, sur l'ensemble de la nappe, afin de comprendre la variabilité spatiale de l'origine de la recharge. Les mesures isotopiques permettront de déterminer spatialement des pourcentages de contribution irrigation/précipitation à la recharge. Ces pourcentages peuvent ensuite être comparés aux flux de recharge estimés à partir d'une approche de modélisation hydrodynamique alimentée par l'enregistrement des fluctuations piézométriques. Cette modélisation sera conduite avec le logiciel Processing Modflow. Les simulations en transitoire intégreront les pratiques d'irrigation ainsi que la recharge naturelle et seront comparées aux chroniques piézométriques existantes. La construction du modèle s'inspirera de précédentes modélisations (MarthCrau, BRGM). Le flux de recharge naturelle par les précipitations et les flux spatialisés de drainage issus des prairies irriguées seront estimés par inversion afin de caler les chroniques piézométriques d'une part et la distribution du signal isotopique d'autre part.

#### **Aspects pratiques**

Le stage comportera à la fois du terrain, des analyses en laboratoire, et un travail de modélisation. Les missions de terrain seront prises en charge. L'étudiant bénéficiera d'une gratification de stage de 417.09€/mois.

#### **Encadrement et contact :**

Christine Vallet-Coulomb ([vallet@cerege.fr](mailto:vallet@cerege.fr); 0442971593) et Julio Goncalves ([goncalves@cerege.fr](mailto:goncalves@cerege.fr); 0442971587).