



Ecole Doctorale - 104

Sciences de la Matière, du Rayonnement
et de l'Environnement

ETABLISSEMENT : Université de Lille

Laboratoire(s) de Rattachement : LGCgE – Laboratoire de Génie Civil et géoEnvironnement

Domaine scientifique, Spécialité : *la spécialité doit être l'une de celles de la (co)-direction de thèse*

- ☐ DS2 | Milieux denses, matériaux et composants
- ☐ DS2 | Milieux dilués et optique fondamentale
- ☐ DS3 | Sciences de la terre et de l'univers
- ☒ DS3 | Terre, enveloppes fluides
- ☐ DS4 | Chimie théorique, physique, analytique
- ☐ DS4 | Chimie organique, minérale, industrielle
- ☐ DS4 | Chimie des matériaux
- ☐ DS5 | Aspects moléculaires et cellulaires de la biologie
- ☐ DS8 | Energétique, thermique, combustion
- ☐ DS8 | Mécanique des solides, des matériaux, des structures et des surfaces
- ☐ DS10 | Biotechnologies agroalimentaires, sciences de l'aliment, physiologie
- ☐ DS10 | Biologie de l'environnement, des organismes, des populations, écologie

Direction de thèse : GAUTHIER Arnaud, arnaud.gauthier@univ-lille.fr

Co-direction :

Co-encadrement (personnel non HDR) : OUNAIES Sana, sana.ounaies@univ-lille.fr

Programme(s) de Rattachement : PRIMA EUROPE

(Co)-financement(s) envisagé(s) (mention : en cours/obtenu) : sans

Titre de la thèse : Modélisation hydrogéochimique des aquifères littoraux soumis à des intrusions salines dans un contexte de changement climatique.

SUJET DE THESE (environ 1/2 page)

La modélisation hydrogéologique des intrusions salines constitue un enjeu majeur pour la gestion durable des aquifères côtiers, particulièrement vulnérables à la salinisation sous l'effet de la surexploitation et du changement climatique. Ce sujet de thèse vise à développer et appliquer des outils numériques et analytiques pour comprendre, quantifier et anticiper les processus d'intrusion saline dans les aquifères poreux. L'étude portera sur la caractérisation fine de la géométrie des aquifères, de leur lithologie, ainsi que des propriétés hydrodynamiques et de transport, éléments essentiels pour simuler l'évolution du biseau salé. La démarche intégrera l'analyse des conditions d'exploitation, l'impact du pompage et les variations du niveau marin, en tenant compte de la variabilité temporelle et spatiale du phénomène, notamment dans un contexte de dérèglement climatique. Des méthodes de diagraphie (logs de résistivité, radioactivité naturelle) et des approches hydrochimiques seront mobilisées pour valider les modèles numériques. Un outil de modélisation spécifique sera sélectionné pour chaque étude de cas, en fonction des particularités des études de cas : nord de la Tunisie, nord-est de l'Algérie, Bonifica della Capitanata en Italie et Bassin côtier du delta du Nil en Égypte. L'objectif est de proposer des scénarios de gestion et des recommandations pour limiter la progression de l'intrusion saline, préserver la qualité de l'eau et garantir la résilience des ressources face aux pressions anthropiques et environnementales. Ce travail contribuera à améliorer la compréhension des interactions entre eaux douces et salées et à renforcer les outils d'aide à la décision pour la gestion intégrée des ressources en eau.

Un tel sujet s'adresse à toute personne titulaire d'un Master, ou équivalent, en hydrogéologie/hydrochimie ou géosciences environnementales et possédant une bonne connaissance des logiciels de modélisation numérique en hydrogéologie ainsi qu'un goût pour l'expérimental.

Mots-clefs : *Hydrogéologie, hydrochimie, modélisation, intrusion saline, gestion durable.*

Date de recrutement envisagée : 01/10/2025

Contact (adresse e-mail) : arnaud.gauthier@univ-lille.fr – sana.ounaies@univ-lille.fr

Remarques/commentaires supplémentaires :