

# Doctorat LMD en Hydrogéologie

## Objectifs de la formation

*Le Doctorat proposé se veut une continuité de licence et master académiques en hydrogéologie au sein du département des sciences de la terre et de l'univers.*

*Les connaissances acquises par les étudiants au cours des deux parcours, permettront aux étudiants de postuler à un doctorat académique.*

## Programme détaillé (conférences, ateliers, séminaires)

### I-Conférences

- Conférence 1 : impact des activités anthropiques sur la qualité chimique et bactériologique des aquifères : impact qualitatif des activités humaines, les marqueurs de la pollution, impact quantitatif, modalités et effets.
- Conférence 2 : intrusion marine : mise en évidence de la pollution marine par plusieurs méthodes (piézométrie, analyses chimiques, cartographie et géophysique...)
- Conférence 3 : étude de l'origine des eaux souterraines par la géochimie isotopiques : origine de la minéralisation, circulation horizontale ou verticale, interaction eau-roche, apport des analyses isotopiques aux études de la minéralisation des eaux
- Conférence 4: modélisation des écoulements dans les milieux poreux : établissement de modèles d'écoulement des eaux dans les milieux poreux, transfert de polluants, calage et incertitude, exploitation des modèles.
- Conférence 5: simulation de la diffusion des polluants dans les nappes : différents phénomènes physiques mis en jeu dans le transport de soluté en milieu poreux
- Conférence 6 : gestion des ressources en eaux : préserver les ressources et prévenir les risques, améliorer la préservation du milieu naturel et la prévention des risques sanitaires, tout en optimisant les coûts de traitement.
- Conférence 7: l'emploi du SIG dans la cartographie hydrogéologique : Les systèmes d'information géographique présentent une plate forme de grande capacité de collecte, de gestion, de manipulation, d'analyse, de modélisation et d'affichage de données géoréférencées. Dans le cadre d'une modélisation hydrogéologique, l'utilisation d'un SIG est indispensable pour générer le jeu de données géographiques nécessaire aux modèles numériques spatialement distribués
- Conférence 8: apport de la télédétection dans le domaine de l'hydrogéologie : utilisation et traitement des images satellitaires pour l'établissement des cartes thématiques dans le domaine des eaux.
- Conférences 9: problèmes engendrés par l'eau dans l'industrie pétrolière : Les dégâts provoqués par l'industrie pétrolière touchent autant l'Homme que la Nature. L'eau est un facteur clé dans l'industrie pétrolière. Il engendre cependant des incidents importuns au cours des différents processus.
- Conférence 10: synthèse sur le phénomène de la remontée des eaux : causes et conséquences de la remontée des eaux, topographie et drainage défavorable, débits importants et mauvaise gestion de la ressource en eau.

- Conférence 11: mis au point sur l'artésianisme du continental intercalaire : géométrie du CI, pression de la nappe, surexploitation, diminution de l'artésianisme.
- Conférence 12 : mesures in-situ des paramètres pétrophysiques des terrains : mesure de la perméabilité, de la porosité, de la saturation et de la rétention en eau.
- Conférence 13 : valorisation des saumures des Chotts et sebkhas : extraction des richesses en lithium, fluor, terres rares depuis les chotts et les sebkhas du sud algérien.
- Conférence 14: apport de l'outil statistique dans l'analyse des données hydrochimiques : utilisation des analyses mono-variées et multi-variées (ACP, AFD, CAH, krigeage,...) dans la restitution du chimisme des eaux.
- Conférence 15: les éléments en traces : origine et impact (exemple du fluor)
- Conférence 16 : Méthodes informatiques et logiciels utilisés dans le domaine de l'hydrogéologie : aquachem, surfer, arcgis, mapinfo, ..
- Conférence 17 : Psychopédagogique
- Conférence 18 : Evaluation dans le système LMD

## **II-Ateliers**

- Atelier 1 : analyses physico-chimiques des eaux : méthodologie et appareillage.
- Atelier 2 : perfection en cartographie : application du logiciel Surfer et Rockwork.
- Atelier 3 : analyse des données par les statistiques multi-variées.
- Atelier 4 : initiation aux programmes du SIG (Mapinfo...)
- Atelier 5 : exemples d'application sur la modélisation en utilisant les logiciels de simulation (Modflow )
- Atelier 6 : déroulement et interprétation des essais de puits (exemples pratiques)
- Atelier 7 : maîtrise de la géochimie (Pratique des logiciels Aquachem..)
- Atelier 8 : les méthodes géophysiques et leurs applications en hydrogéologie.
- Atelier 9 : Prédétermination et prévision des caractéristiques hydrologiques
- Atelier 10 : le SASS un système aquifère transfrontalier.

## **III-Séminaires**

- Séminaire 1 : Journées d'études sur la recherche bibliographique (livres, articles, internet)
- Séminaire 2 : Journées d'études sur l'hydrogéologie des zones arides +  
Présentation des travaux des doctorants
- Séminaire 3 : Journées d'études sur les grands systèmes aquifères du monde +  
Présentation des travaux des doctorants
- Séminaire 4 : Journées d'études sur les transferts hydriques en Algérie +  
Présentation des travaux des doctorants
- Séminaire 5 : Journées d'études sur la gestion des ressources en eaux +  
Présentation des travaux des doctorants

- Séminaire 6 : Journées d'études sur l'hydrogéophysique + Présentation des travaux des doctorants