



## AVIS DE SOUTENANCE THESE DE DOCTORAT

Présentée par

**Mme : NOUZHA BOUDERKA**

Spécialité : Géoressources et Génie Géologique

**Sujet de la thèse:** Impact de l'intensification agricole sur la qualité physico-chimique et métallique des eaux souterraines et des sols agricole du Gharb.

**Formation Doctorale :** Sciences et Génie de la matière, de la Terre et de la Vie.

**Thèse présentée et soutenue le jeudi 20 décembre 2018 à 15h au Centre de conférences devant le jury  
composé de :**

Nom Prénom	Titre	Etablissement	
Abderrahim LAHRACH	PES	Faculté des Sciences et Techniques de Fès	Présidente
Mohamed MOUKHCHANE	PES	Ecole Normale Supérieure Martil de Tétouan	Rapporteur
Mestafa BOUALOUL	PES	Faculté des Sciences de Meknès	Rapporteur
Lahcen BENABIDATE	PES	Faculté des Sciences et Techniques de Fès	Rapporteur
Mohamed BENABDELHADI	PES	Faculté des Sciences et Techniques de Fès	Examineur
Lahcen GOURARI	PES	Faculté des Sciences Dhar El Mehraz de Fès	Examineur
Kacem SOUID AHMED	PES	Faculté des Sciences et Techniques de Fès	Directeur de thèse

Laboratoire d'accueil : Géoressources et Environnement.

Etablissement : Faculté des Sciences et Techniques de Fès



**Titre de la thèse :** Problème de transport et optimisation logistique. Modélisation des processus et des couts du transport internationale de marchandise en TDABC.

**Nom du candidat :** Nouzha BOUDERKA

**Spécialité :** Géoresources et Génie Géologique

### Résumé de la thèse

La plaine du Gharb est située dans la partie nord-ouest du Maroc et correspond à une vaste cuvette du bassin versant du Sebou. Elle comprend un périmètre irrigable d'une superficie de 250 000 ha, dont plus de 120 000 ha sont actuellement aménagés en grande hydraulique pour répondre au besoin de la région en eau potable et d'irrigation. L'intensification de l'agriculture dans cette région, qui renferme des sols de bonne fertilité, entraîne une utilisation importante de produits phytosanitaires. Ainsi, un diagnostic de la qualité des ressources en sols et en eaux souterraines dans la région de Sidi Kacem-Sidi Slimane, faisant partie de la plaine du Gharb, a été établi.

La démarche suivie comporte des campagnes d'échantillonnage des eaux souterraines et des sols agricoles. Au total 32 échantillons d'eau et de sol ont été retenus pour des analyses physicochimiques et métalliques. Des méthodes statistiques (Corrélation de Pearson, ANOVA, ACP et CAH) ont été appliquées pour l'ensemble des résultats obtenus.

Notre étude a montré que la nappe phréatique prospectée est fortement minéralisée, révélé par les valeurs de conductivité qui atteignent les 9890  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , alors que la valeur admissible est fixée à 2500  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . cette conductivité est bien corrélée avec un taux élevé des chlorures (105 à 3802 mg/l), dépassant la norme de potabilité des eaux fixée à 750 mg/l. Si une pollution d'origine agricole est évoquée, on ne peut négliger la contribution lithologique sur les résultats obtenus. Les teneurs en nitrates (160 mg/l), indiquent une pollution évidente des eaux souterraines. Les métaux lourds dosés ont montré une contamination métallique qui dépasse les normes de la concentration en plomb, fer, manganèse et aluminium, dont l'origine se trouve, entre autres, dans les engrais et les fertilisants.

Par ailleurs, les résultats des analyses qui ont ciblé les sols agricoles ont montré que les sols de notre région sont neutres à moyennement basiques ; non salins avec une conductivité qui oscille entre 0,321 et 2,17 dS/cm. L'étude des métaux lourds dans les sols agricoles de la région de sidi Kacem-Sidi Slimane montre une contamination métallique insignifiante avec des teneurs qui ne dépassent pas les normes internationales à l'exception du plomb et du Zinc. 47% des échantillons recueillis dans l'année 2014 et 41% pendant l'année 2016 sont contaminés par le plomb avec une teneur maximale qui atteint 364,82 mg/kg.

Ces résultats mettent en lumière l'impact négatif de l'agriculture intensive dans la dégradation de la qualité des eaux souterraines et des sols de la région du Gharb.

**Mots clés :** Gharb, eaux souterraines, sol agricole, qualité physico-chimique, métaux lourds