AVIS DE SOUTENANCE

THESE DE DOCTORAT

Présentée par

Mme : ZINEB MOUMEN

Discipline : Géologie

Spécialité : Eau et Environnement

Sujet de la thèse : Application des outils de la modélisation spatial, et de la Géo-informatique pour la gestion intégrée des ressources en eau appliquée au bassin d'Innaouène.

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

Thèse présentée et soutenue le samedi 19 juin 2021 à 10h au Centre des conférences devant le jury composé de :

Nom Prénom	Titre	Etablissement	
Najiba EL AMRANI EL IDRISSI	PES	Faculté des Sciences et Techniques de Fès	Président
Carlos HAFFMANN SAMPAIO	PES	Université Polytechniques de Catalogne Espagne	Rapporteur
E-l Mostafa MILI	PES	Faculté des Sciences de Meknès	Rapporteur
Abdelkader EL GAROUANI	PES	Faculté des Sciences et Techniques de Fès	Rapporteur
Alae-Eddine BARKAOUI	PH	Faculté des Sciences Oujda	Examinateur
Hinde CHERKAOUI DEKKAKI	PH	Faculté des Sciences et Techniques El Hocaima	Examinateur
Lahcen BENAABIDATE	PES	Faculté des Sciences et Techniques de Fès	Examinateur
Abderrahim LAHRACH Abdel-Ali CHAOUNI	PES PES	Ecole Nationale des Sciences Appliquées de Fès Faculté des Sciences et Techniques de Fès	Directeurs de thèse

Laboratoire d'accueil : Ecologie Fonctionnelle et Génie de l'Environnement.

Etablissement : Faculté des Sciences et Techniques de Fès.

Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques de l'Ingénieur

Titre de la thèse : Application des outils de la modélisation spatial, et de la Géo-informatique pour la gestion intégrée des ressources en eau appliquée au bassin d'Innaouène.

Nom du candidat : Zineb MOUMEN
Spécialité : Eau et Environnement

Résumé de la thèse

Le changement climatique, la croissance démographique, l'industrialisation ont des problèmes majeurs qui aboutissent à la détérioration des ressources en eau. Afin d'aider les gestionnaires et les décideurs à adopter les stratégies de gestion appropriées, la compréhension du comportement hydrologique et la quantification du rendement de l'eau sont primordiales. Dans ce contexte, l'objectif principal de la présente étude est de fournir une approche intégrée pour adresser ces embarras.

La méthodologie adoptée consiste à améliorer les modèles de réduction d'échelle en réduisant le bruit de la luminosité du sol à l'aide de l'indice de végétation ajusté au sol transformé, TSAVI, DEM, et la distance de la mer. La deuxième partie vise à tester la capacité du modèle distribué SWAT (Soil & water Assessment Tool) à simuler et reproduire le comportement hydrologique en amont du bassin versant d'Innaouene. Le modèle SWAT a été procédé sur un pas de temps quotidien de 1999 à 2007 pour la calibration et de 2008 à 2014 pour la validation. La précision du modèle a été évaluée en mesurant le coefficient de Nash-Sutcliffe et R^2, RMSE, MAE, et PBIAS. La dernière partie vise à estimer l'évapotranspiration en utilisant le produit d'évapotranspiration de Modis, et à évaluer la productivité de 2500 ha de la culture d'olives dans des conditions d'irrigation déficitaires.

Les résultats obtenus montrent que l'indice de végétation ajusté au sol transformé (TSAVI) a amélioré le modèle de réduction d'échelle sur les étages bioclimatiques humide et saharienne en raison de sa capacité à réduire la luminosité du sol. Le R^2 compris entre 0,30 et 0,82. En ce qui concerne la modélisation hydrologique, les résultats obtenus lors de l'utilisation de la base de données CFSR ne sont pas satisfaisants, le modèle est amélioré lors de l'utilisation des données climatiques observées pour l'étalonnage mais la qualité de simulation reste modeste. Cela pourrait s'expliquer par l'inadéquation des paramètres qui représentent les transferts d'eau souterraine (REVAP, GWQMN, GW_REVAP, et REVAPMN) au bassin d'Innaouene. Les résultats de la dernière partie montrent que 0,75 de l'irrigation complète pourrait permettre d'économiser 17% d'eau en réduisant l'approvisionnement en eau d'irrigation de 5Mm3 en moyenne.

La présente étude souligne l'importance du système d'information géographique, de la modélisation hydrologique et de la télédétection dans le traitement problématique relatif à l'eau. La méthodologie utilisée pourrait être transposée à d'autres régions qui sont confrontées aux mêmes problèmes.

Mots clés : Base de données ISRIC, Modèle distribué, Unité de réponse hydrologique, Réduction d'échelle spatiale, TSAVI, Irrigation déficitaire, SWAT, CFSR, modélisation hydrologique, Sécurité de l'eau, Développement durable, Gestion de l'eau.