



AVIS DE SOUTENANCE D'UNE THESE DE DOCTORAT

Le Doyen de la Faculté des Sciences a le plaisir d'informer le public qu'une soutenance de

thèse de Doctorat en

«**Sciences de la Terre**»

aura lieu le 17/02/2024 à la Faculté des Sciences, Kénitra

La Thèse sera présentée par Mr **KHADDARI ACHRAF**

Sous le thème :

Modélisation, évaluation et prévention des risques liés aux aléas hydro-géotechniques dans le bassin versant d'Assaka, Sud du Maroc

Devant le jury composé de :

Nom et Prénom	Titre	Etablissement
EL ARRIM ABDELKRIM	Président / Rapporteur	Faculté des Sciences et Techniques, Tanger
AKHSSAS AHMED	Rapporteur	Ecole Mohammadia d'Ingénieurs, Rabat
TAYEBI MOHAMED	Rapporteur	Faculté des Sciences, Kénitra
BOUABDLI ABDELHAK	Examineur	Faculté des Sciences, Kénitra
BENAMMI MOHAMED	Examineur	Faculté des Sciences, Kénitra
EL HADI HASSAN	Expert	Chercheur Indépendant
CHAKIRI SAID	Directeur de thèse	Faculté des Sciences, Kénitra



Nom et Prénom : KHADDARI ACHRAF

Date de soutenance : 17/02/2024

Directeur de Thèse : CHAKIRI SAID

Sujet de thèse :

Modélisation, évaluation et prévention des risques liés aux aléas hydro-géotechniques dans le bassin versant d'Assaka, Sud du Maroc

Résumé:

Cette recherche se focalise sur l'étude des risques liés aux aléas hydro-géotechniques, notamment les mouvements de terrain et les inondations, à différentes échelles géographiques. Au niveau régional, l'utilisation de méthodes telles que l'Analyse Hiérarchique des Procédés (AHP) et la modélisation logique floue (LF) intégrées dans un Système d'Information Géographique (SIG) s'est révélée efficace pour évaluer les risques d'inondation dans le bassin d'Assaka. Les résultats ont identifié des corrélations entre la susceptibilité aux inondations et des facteurs déclencheurs tels que la proximité des rivières, l'accumulation de flux et l'altitude. Concernant la cartographie des mouvements de terrain, l'AHP a surpassé les modèles flous en termes de performance. Par conséquent, l'analyse D-InSAR des données Sentinel-1 a été utilisée pour quantifier les mouvements de terrain, confirmant les résultats de la carte de susceptibilité établie par l'AHP. Ainsi, le zonage des risques hydro-géotechniques au niveau communal a été réalisé en superposant les cartes d'exposition aux aléas et de vulnérabilité. Les résultats ont montré que certaines zones, notamment les communes de Guelmim, Bouizakarne et Taliouine Assaka, présentaient un haut risque d'inondation et de mouvements de terrain, nécessitant une attention particulière en matière de gestion des risques. Ensuite, une modélisation hydraulique a été appliquée à l'échelle locale spécifiquement dans la ville de Bouizakarne, mettant en évidence la présence de niveaux d'eau potentiellement dangereux, pouvant atteindre jusqu'à 3 mètres, lors de crues soudaines. Enfin, la géomécanique a évalué le risque d'éboulement sur la Route Nationale 12 (RN12) au Col Amzloug. Les simulations 3D, avec une approche experte, ont montré que de nombreuses trajectoires atteignaient la zone critique de la RN12, en particulier sur le versant Nord-Ouest. L'aléa global était moyen à faible, mais les départs potentiellement dangereux avaient des volumes de 1 à 10 mètres cubes, créant un aléa élevé

Abstract:

This research focuses on the study of risks associated with hydro-geotechnical hazards, in particular landslides and flooding, at different geographical scales. At the regional level, the use of methods such as Hierarchical Process Analysis (HPA) and Fuzzy Logic (FL) modeling integrated into a Geographic Information System (GIS) proved effective in assessing flood risk in the Assaka watershed. The results identified correlations between flood susceptibility and triggering factors such as proximity to rivers, flow accumulation and altitude. About land movement mapping, AHP outperformed fuzzy models in terms of performance. Consequently, D-InSAR analysis of Sentinel-1 data was used to quantify ground movements, confirming the results of the susceptibility map drawn up by AHP. As a result, hydrogeotechnical risk zoning at municipal level was produced by superimposing hazard exposure and vulnerability maps. The results showed that certain areas, notably the communes of Guelmim, Bouizakarne and Taliouine Assaka, presented a high risk of flooding and ground movements, requiring special attention in terms of risk management. Subsequently, hydraulic modeling was applied at the local scale in the town of Bouizakarne, revealing potentially hazardous water levels of up to 3 meters during flash floods. Finally, geomechanics assessed the risk of rockslides on National Road 12 (NR12) at Col Amzloug. 3D simulations, enhanced by an expert approach, demonstrated that numerous trajectories reached the critical zone of NR12, particularly on the north-western slope. The overall hazard was moderate to low, but potentially hazardous initiation zones had volumes ranging from 1 to 10 cubic meters, resulting in a high hazard. In summary, the findings are valuable for local authorities and decision-makers to enhance the prevention and management of these risks.

