



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 23/12/2023 à la Faculté des Sciences, Kénitra

La Thèse sera présentée par Mr **HITOURI SLIMAN**

Sous le thème :

**ETUDE GEOPHYSIQUE DES FORMATIONS QUATERNAIRES DE L'AIRE URBAINE DE
TAROUDANT ET SES ZONES LIMITOPHES : IMPLICATIONS STRATIGRAPHIQUES,
STRUCTURALES, NEOTECTONIQUES ET RISQUE D'EROSION**

Devant le jury composé de :

Nom et Prénom	Titre	Etablissement
CHAKIRI SAID	Président	Faculté des Sciences, Kénitra
BENAMMI MOHAMED	Rapporteur	Faculté des Sciences, Kénitra
EL ARABI EL HASSAN	Rapporteur	Faculté des Sciences, Casablanca
IBENBRAHIM AOMAR	Rapporteur	Institut Scientifique, Rabat
BENSLIMANE ANASSE	Examineur	Faculté des Sciences, Fès
EL HESSNI EL MEHDI	Invité	Opérateur Socio-économique
HAFID MOHAMED	Co-Directeur de thèse	Chercheur indépendant
TOTO EL ARBI	Directeur de thèse	Faculté des Sciences, Kénitra



Nom et Prénom : HITOURI SLIMAN
Date de soutenance : 23/12/2023
Directeur de Thèse : TOTO EL ARBI

Sujet de thèse :
ETUDE GEOPHYSIQUE DES FORMATIONS QUATERNAIRES DE L'AIRE URBAINE DE TAROUDANT ET SES ZONES LIMITROPHES : IMPLICATIONS STRATIGRAPHIQUES, STRUCTURALES, NEOTECTONIQUES ET RISQUE D'EROSION

Résumé:
La région de Taroudant est localisée sur le piémont du Haut Atlas, qui est caractérisé par une dynamique sédimentaire de bassin d'avant-pays en relation avec le serrage atlasique, qui y est encore actif. Le soubassement de Taroudant est formé par des formations d'âge Quaternaire et Plio Villafranchien discordantes sur un socle Paléozoïque et Méso-cénozoïque, qui est remonté à la surface à la faveur des failles atlasiques inverses à vergence essentiellement sud formant un réseau en pop-up en avant du Front Sud Atlasique localisé au pied des reliefs haut atlasique. La présence de plusieurs collines crétacées (Sidi Bourja, Aricha, El Bwida...) au milieu des formations de recouvrement quaternaire du bassin est la conséquence directe de la présence de ces failles atlasiques.

Une campagne géophysique est menée dans la zone d'étude est composée : 17 profils de MASW, 16 profils de tomographie sismique et 18 profils de tomographie électrique ont ainsi été acquis dans le cadre de la présente étude. Le but de cette campagne est (i) de vérifier le jeu néotectonique des failles atlasiques connues dans la zone et de vérifier leur présence au niveau des zones où elles se projettent au niveau de l'aire urbaine de Taroudant et (ii) de cartographier les variations spatio-temporelles des formations de recouvrement quaternaires et plio-villafranchiennes qui forment le soubassement de la ville en vue de reconstituer leur histoire géologique, notamment la relation entre la sédimentation et la tectonique pendant leur dépôt.

Le Quaternaire, dont l'étude forme l'objectif principal du présent travail, est constitué de quatre unités lithostratigraphiques : (i) Une unité basale U1 limono-sableuse encroutée blanchâtre moyennement consolidée, (ii) Une unité U2 sablo-limono-conglomératique essentiellement non consolidée très propices à l'érosion, (iii) une unité U3 limono-sablo-argileuse très peu consolidée, et donc particulièrement sensible à l'érosion hydrique qui y creuse de nombreuses cavités et fentes horizontales et verticales à l'origine d'un vaste et dangereux phénomène d'érosion qui est actuelle au stade évolué de "badlands") et (iiii) une unité U4 grossière, représentée par des dépôts alluvionnaires très peu consolidés. La corrélation de ces unités au niveau de six coupes lithostratigraphique levées au niveau de l'aire urbaine de Taroudant avec les logs stratigraphiques de plusieurs forages hydrogéologiques forés au niveau de cette aire montrent l'épaississement des dépôts de ces unités du Nord vers le Sud. L'hypothèse du contrôle néotectonique de la sédimentation quaternaire, responsable de cet épaississement, est vérifiée par l'interprétation des données géophysiques acquises dans le cadre du présent travail et par des indices morpho-tectoniques et néotectoniques relevées sur le terrain. Cette interprétation a aussi permis de caractériser et carter les failles affectant le Plio-Quaternaire dans la zone d'étude. Trois failles néotectoniques principales (F1, F2 et F3) qui traversent ou passent à proximité de l'aire urbaine de Taroudant et plusieurs failles secondaires qui leur sont associées (FEB, FHM, FTS et FTS-1) sont ainsi cartées.

Les failles F1, F2 et F3 font partie d'un réseau de failles en pop-up, de directions ENE-WSW à WNW-ESE responsables de la présence du Crétacé sous forme de plusieurs collines au milieu du Quaternaire de la plaine de Souss. Ces failles inverses sont latéralement décalées les unes par rapport aux autres dans une direction NE-SW par des failles décrochantes. La présence de ces deux réseaux de failles permet de découper le bassin de Souss en six compartiments structuraux distincts analysés et intégrés dans un schéma structural régional de la déformation atlasique du bassin de Souss et ses zones limitrophes.

Mots clés : Taroudant, bassin de Souss, Quaternaire, néotectonique, fronts atlasiques, tomographie électrique, tomographie sismique, MASW

Abstract:
The Taroudant area is located on the foothills of the High Atlas within the Souss Basin, which acted during the Atlasic Orogeny as a foreland basin for the rising mountains to the north and where shortening is still active as a result of Africa-Europe plates convergence. The basement of this area is formed by Paleozoic and Meso-Cenozoic formations unconformably overlain by Quaternary and Plio-Villafranchian alluvial and Fluvial cover deposits. Basement rocks outcrop in several hills that form mild topographic highs within a relatively flat plain owing to the presence of essentially southerly verging reverse Atlasic Faults that has pushed basement rocks to the surface in pop-up structures in front of the South Atlas Front located at the foot of the High Atlas reliefs to the north. In order to characterize the geometry of these faults and verify their possible neotectonic activity as well as their presence with the Urban Area of the Taroudant City, a geophysical campaign was carried and 17 MASW profiles, 16 seismic tomography profiles and 18 electrical tomography profiles were thus acquired within the study area. The interpretation of these profiles helped also in mapping the spatio-temporal variations of the Quaternary and Plio-Villafranchian cover formations in view of reconstructing their geological history, in particular the relationship between sedimentation and tectonics during their deposition.

The Quaternary, the study of which forms the main objective of this work, is made up of four lithostratigraphic units: (i) A basal, whitish moderately consolidated shaly sandy encrusted unit U1, (ii) A sandy shaly conglomeratic essentially unconsolidated unit U2 which is very prone to erosion, (iii) a very poorly consolidated silty-sandy-clayey unit U3, which is particularly sensitive to intensive erosion that have led to the development of a large area of "badlands" that present a real natural risk in the northern part of the Taroudant City. and (iiii) a coarse unit U4, represented by very loosely consolidated alluvial deposits. The correlation of these units, as shown by six lithostratigraphic field sections logged within the urban area of the city with the stratigraphic logs of several boreholes drilled in this area indicate that they progressively thicken from north to south. The hypothesis of the neotectonic control of the Quaternary sedimentation, responsible for this thickening, is verified by the interpretation of the geophysical data and by morpho-tectonic and neotectonic field observations. This interpretation also made it possible to characterize and map the faults affecting the Plio-Quaternary in the study area. Three main neotectonic faults (F1, F2 and F3) which cross or pass near the urban area of Taroudant and several secondary faults associated with them (FEB, FHM, FTS and FTS-1) are thus mapped.

The F1, F2 and F3 faults are part of a network of from ENE-WSW to WNW-ESE striking pop-up reverse faults that are laterally offset from by NE-SW striking strike-slip faults. The presence of these two networks of faults makes it possible identify within the Central and eastern Souss basin six distinct structural compartments that are analyzed in the present study and integrated into a regional structural map of the Atlasic deformation of the Souss basin and its bordering zones.

Keywords: Taroudant, Souss basin, Quaternary, neotectonics, Atlas fronts, electrical tomography, seismic tomography, MASW

