



AVIS DE SOUTENANCE DE THESE

Le Doyen de la Faculté des Sciences Dhar El Mahraz –Fès – annonce que

Mr **EL ASMI Hicham**
Soutiendra : le **Jeudi 21/12/2023 à 10H00**
Lieu : **FSDM – Centre Visioconférence**

Une thèse intitulée :

Lithostratigraphie, Sédimentologie et Tectonique des dépôts fluvio-lacustres plio-quadernaires du bassin d'avant pays du Saïs oriental (Sillon Sud Rifain, Maroc) : implications paléogéographique et paléoclimatique

En vue d'obtenir le **Doctorat**

FD : Ressources Naturelles, Environnement et Développement Durable
Spécialité : Géosciences et Ressources Naturelles

Devant le jury composé comme suit :

Nom et prénom	Etablissement	Grade	Qualité
Pr BENSLIMANE Anasse	Faculté des Sciences Dhar El Mahraz, Fès	PES	Président
Pr EL HMAIDI Abdellah	Faculté des sciences, Meknès	PES	Rapporteur & Examineur
Pr DAMNATI Brahim	Faculté des Sciences et Techniques, Tanger	PES	Rapporteur & Examineur
Pr BAALI Abdennasser	Faculté des Sciences Dhar El Mahraz, Fès	PES	Rapporteur & Examineur
Pr CHAOUNI Abdel-Ali	Faculté des Sciences et Techniques, Fès	PES	Examineur
Pr CHELLAI El Hassane	Faculté des Sciences Semlalia, Marrakech	PES	Examineur
Pr GOURARI Lahcen	Faculté des Sciences Dhar El Mahraz, Fès	PES	Invité & Examineur
Pr DRIDRI Abdallah	Faculté des Sciences Dhar El Mahraz, Fès	PES	Invité & Examineur
Pr BEN ABOU Mohamed	Faculté des Sciences Dhar El Mahraz, Fès	PES	Directeur de thèse



Résumé :

Les dépôts fluvio-lacustres sont des meilleures archives sédimentaires des événements cycliques d'ordre surtout tectonique et climatique à différentes échelles du temps. En effet, l'analyse et l'interprétation des événements cycliques préservés dans ce type de dépôt nécessitent une approche méthodologique combinant des travaux approfondis de terrain et de laboratoire. Dans cette optique, l'étude lithostratigraphique, sédimentologique et tectonique des dépôts fluvio-lacustres de la partie orientale du bassin d'avant pays du Sais, situé dans la partie centrale du Sillon Sud Rifain et encadré par la chaîne rifaine, au Nord, et la chaîne du Moyen Atlas au Sud (Nord du Maroc), a pour objectif la reconstitution paléoclimatique et paléogéographique de cette partie du bassin au cours du Plio-Quaternaire. Pour atteindre cet objectif ; plusieurs coupes lithostratigraphiques ont été levées et décrites, les différents faciès identifiés ont été analysés et interprétés. La typologie, la distribution spatiale et l'enchaînement temporel d'une quarantaine de faciès ont permis d'abord de mettre en évidence 09 associations de faciès et de proposer par la suite plusieurs modèles de dépôts qui ont servi d'abord à reconstituer l'évolution spatio-temporelle des paléo-environnements puis la paléogéographie de la partie étudiée du bassin. L'évolution verticale des dépôts et leurs mises en place ont été contrôlées principalement par la tectonique et le climat. La tectonique a rajeuni le relief moyen-atlasique et rifain et crée l'espace disponible pour la sédimentation. Cette tectonique, à style antagoniste dans les deux bordures septentrionale (Rif) et méridionale (Moyen-Atlas) du bassin, était compressive dans la partie Nord du bassin et distensive dans sa partie sud. Les mesures microtectoniques des failles ont permis de mettre en évidence trois paléochamps de contrainte qui étaient responsables des différentes étapes de la structuration du front de la chaîne rifaine et de son soulèvement et la subsidence du bassin d'avant pays du Sais au cours du Plio-Quaternaire. Les résultats des analyses des paléocontraintes ont montré que l'évolution néotectonique s'est manifestée par cinq régimes qui ont été groupés en trois groupes principaux, i) un régime tectonique décrochant orienté N-S, ii) un régime tectonique compressif de direction NW-SE au Nord du bassin et enfin iii) un régime tectonique extensif orienté E-W à NE-SW au Sud du bassin. Le climat a joué un rôle important dans l'évolution des milieux de dépôts ; leur dynamique sédimentaire en contrôlant les modalités des paléo-écoulements, la typologie des dépôts et les processus post-dépôts ou secondaires. Les autres facteurs de contrôle qui ont contribué dans l'évolution du remplissage continental de ce bassin sont la lithologie des zones nourricières, la karstification, l'hydrogéologie et le volcanisme plio-quaternaire.

Mots clés : Bassin d'avant pays ; Sais oriental ; Maroc ; Dépôts fluvio-lacustres ; Plio-Quaternaire ; Paléoenvironnement ; Paléogéographique ; Facteurs de contrôle ; Tectonique ; Paléochamps de Contrainte ; Climat ; Kartstification ; hydrogéologie ; volcanisme.



LITHOSTRATIGRAPHY, SEDIMENTOLOGY AND TECTONICS OF PLIO-QUATERNARY FLUVIO-LACUSTRINE DEPOSITS IN THE SAÏS EASTERN FORELAND BASIN (SILLON SUD RIFAIN, MOROCCO): PALEO GEOGRAPHIC AND PALEOCLIMATIC IMPLICATIONS

Abstract

Fluvio-lacustrine deposits serve as valuable sedimentary records, capturing cyclic events primarily driven by tectonic and climatic factors that operate at various time scales. Analyzing and interpreting these preserved cyclic events in such deposits require a methodological approach that integrates extensive fieldwork and laboratory investigations. In this context, the present Ph.D. research focuses on the lithostratigraphy, sedimentology, and tectonics of fluvio-lacustrine deposits in the eastern region of the Sais foreland basin. This basin is situated in the central part of the South Rifian Foreland Basin, with the Rifian mountain range to the north and the Middle Atlas range to the south (Northern Morocco). The primary goal of this thesis is to reconstruct the paleoclimatic and paleogeographic conditions of this basin's portion over the Plio-Quaternary period. To achieve this goal, we conducted fieldwork surveys and detailed descriptions of lithostratigraphic sections. We then analyzed and interpreted various identified facies. Our analysis revealed around forty different facies, which allowed us to initially identify nine facies associations and subsequently propose several sedimentary models. These models have been instrumental in reconstructing the spatiotemporal evolution of paleoenvironments and the paleogeography of the studied basin's portion. The vertical development of the deposits and their deposition processes have been predominantly influenced by tectonic activity and climate. Tectonics played a significant role in rejuvenating the relief of the Middle Atlas and Rifian mountain ranges, creating space for sediment accumulation. Notably, tectonic activity exhibited an antagonistic style along the northern (Rif) and southern (Middle Atlas) margins of the basin, featuring compression in the northern region and extension in the southern region. Microtectonic measurements of faults provided insights into three paleo-stress fields responsible for various stages of structural development, including the uplift of the Rifian mountain chain and the subsidence of the Sais foreland basin during the Plio-Quaternary period. Our analysis of paleo-stress patterns identified five distinct regimes, categorized into three primary groups: i) a N-S oriented strike-slip tectonic regime, ii) a compressional tectonic regime with a NW-SE trend in the northern basin, and iii) an extensional tectonic regime, oriented E-W to NE-SW in the southern basin. Moreover, climate exerted a significant influence on the evolution of deposition environments, controlling sediment dynamics, paleo-flow patterns, deposit characteristics, and post-depositional processes. Additional contributing factors to the evolution of continental infill in the basin encompassed the lithology of source areas, karstification, hydrogeology, and volcanic activity during the Plio-Quaternary period.

Keywords : Foreland basin; Eastern Sais; Morocco; Fluvio-lacustrine deposits; Plio-Quaternary; Paleoenvironment; Paleogeography; Controlling factors; Tectonics; Paleo-stress field; Climate; Karstification; Hydrogeology; Volcanism.