



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

AVIS DE SOUTENANCE THESE DE DOCTORAT

Présentée par

Mme : OUMAIMA EL BAKHCHOUC

Discipline : Géologie

Spécialité : Géoresources et Génie Géologique

Sujet de la thèse : Interaction entre géodynamique Néogène à quaternaire et Karstification dans le Moyen Atlas septentrional (Nord du Maroc).

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

Thèse présentée et soutenue le vendredi 04 décembre 2020 à 10h au centre de conférence devant le jury composé de :

Nom Prénom	Titre	Etablissement	
Fatima EL HAMMACHI	PES	Faculté Polydisciplinaire Taza	Présidente
Abdelfatah TAHIRI	PES	Institut Scientifique Rabat	Rapporteur
Abderrahim LAHRACH	PES	Faculté des Sciences et Techniques Fès	Rapporteur
Said ETTAZARINI	PH	CRMEF Casablanca- Settati	Rapporteur
Benoît DEFFONTAINES	PES	Uni Paris –Est Marnes la Vallée France	Examineur
Chafik NAKHCHA	PES	Faculté Polydisciplinaire Safi	Examineur
Hassan TABYAOUI	PES	Faculté Polydisciplinaire - Taza	Directeur de thèse

Laboratoire d'accueil : Ressources Naturelles et Environnement.

Etablissement : Faculté Polydisciplinaire -Taza



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

Titre de la thèse : Interaction entre géodynamique Néogène à quaternaire et Karstification dans le Moyen Atlas septentrional (Nord du Maroc).

Nom du candidat : Oumaima EL BAKHCHOUC

Spécialité : Géoressources et Génie Géologique

Résumé de la thèse

La structuration d'un système karstique s.s. consiste en la hiérarchisation de mieux en mieux réalisée des écoulements souterrains au cours du temps. Ce processus caractéristique de l'évolution de système dynamique dépend de l'existence simultanée, dans les mêmes conditions géologiques (structure pétrographique, type de porosité) et climatiques, de trois facteurs : (1) une eau chimiquement agressive (énergie chimique), (2) un potentiel hydraulique permettant à cette eau de s'écouler et ainsi de renouveler les solutions chimiquement épuisées (énergie potentielle); et (3) une pénétration souterraine de cette eau aux travers de fissures suffisamment ouvertes avant toute spéléogène (énergie mécanique).

Dans le Moyen Atlas au sud de Taza, une particularité naturelle marque le paysage montagneux est la présence de l'un des plus grands réseaux karstiques au Maroc avec plus de 100 cavités, et des grottes qualifiées des plus profondes en Afrique du nord (Kehf Tikhoubai à -310m, Friouato à -271m, Kehf Saao à -220m, etc.). Dans ce paysage karstique, les deux premiers types de facteurs sont souvent bien analysés. L'énergie mécanique fait, par contre l'objet de plus de difficultés pour être correctement définie.

Cette étude montre que en plus de la présence de fissures ouvertes pour permettre la circulation de l'eau avant toute karstification, l'énergie mécanique résulte le plus souvent d'état de contraintes tectoniques néogènes à actuel. Cette tectonique ouvre certaines familles de fissures, lesquelles agissent avec un potentiel hydrodynamique et à l'eau chimiquement agressive. Certaines familles évoluent et donnent naissance à des canyons et des vallées, d'autres créent un système karstique en perte-résurgence. Cette situation particulière d'écoulement des eaux en surface ou par des rivières sous terraines est précieuse pour l'étude de la karstogénèse. Elle permet une mise en évidence des différences entre les secteurs de cette partie du Moyen Atlas afin de découvrir les raisons de leur comportement face à la karstification.

Pour cerner ce concept de karstogénèse en relation avec la tectonique, le moyen qui a été privilégié est l'analyse sur le terrain de la tectonique cassante et l'identification des champs de contraintes aussi bien dans des massifs karstifiés et non karstifiés du même environnement morphostructural. Cette étude structurale à l'échelle de l'affleurement est l'outil indispensable et complémentaire pour l'étude de la karstification et son comportement différencié dans cette partie du Moyen Atlas.

Cette étude montre qu'après une phase de sédimentation épicontinentale du Trias-Lias au Crétacé-Eocène, succède une phase tectonique à l'Eocène supérieur, responsable de l'émergence des reliefs avec plissement modéré du Moyen Atlas plissé. Une relaxation des contraintes à l'Oligocène, aboutit à la formation de zones effondrées ou subsidentes dans lesquelles viennent s'accumuler les produits de l'érosion des reliefs. Elle est suivie à partir du Miocène moyen-supérieur d'une succession de phases compressives et du début de la karstification. Au Plio-Quaternaire, la destruction des reliefs se poursuit ainsi que la karstification, mais dans un contexte néotectonique plus calme qu'au Miocène supérieur, avec une réactivation volcanique entre 1,8 et 0,5 Ma.

Mots clés : Karst, Structures tectoniques, karstogénèse, tectogénèse, Moyen Atlas, Sud Taza, Maroc.