

Thème 5 4 : Climat et Formations quaternaires

Présentations posters

Sedimentary evolution of quaternary tufas and travertines (Tetouan-Northern Morocco): implications for earth processes and depositional systems

Paulo GUERREIRO¹, Anas ABBASSI², Carlos RIBEIRO³, Pedro TERRINHA⁴, Khadija ABOUMARIA⁵ & Mohamed Najib ZAGHLOUL⁶

¹Centro de Estudos de Geografia e Ordenamento do Território, Evora, Portugal. pauloguerreiro@gmail.com

²Faculty of Sciences and Techniques, Department of Earth Sciences, Tangier, Morocco. abbassi.anas01@gmail.com

³Universidade de Evora, Centro de Geofísica de Evora, Departamento de Geociências, Evora, Portugal. cribeiro@uevora.pt

⁴Universidade de Lisboa, Faculdade de Ciências, Departamento de Geologia, Lisboa, Portugal. pedro.terrinha@ipma.pt

⁵Faculty of Sciences and Techniques, Department of Earth Sciences, Tangier, Morocco, kaboumaria@yahoo.fr

⁶Faculty of Sciences and Techniques, Department of Earth Sciences, Tangier, Morocco, zaghloul@geologist.com

The continental carbonates, such as travertine and tufa, are among the sediments recording climate change mainly during Quaternary times. Their lithofacies and petrofacies are useful for understanding the related hydrologic, geomorphologic and climatic processes as well as the depositional palaeoenvironments. Thus, the present work deals with the analysis and interpretation of the main facies association of Tetouan city travertine cliffs and terraces. According to morphologic, sedimentologic and petrographic investigations coupled with 1/5000 scale mapping, four main facies associations were recognized and show from the top to bottom: i) barrage and cascade limestones, ii) base of the cascade limestone breccias and blocks, iii) lacustrine detrital deposits and iv) carbonate pedogenic crusts.

The barrage facies association is characterized by carbonate deposits with a wide textural features: a) massive micritic limestone, b) brecciated limestone with remnants of calcified leaves, stems of macrophytes and fresh-water gastropods, c) thin-layered calcite sheets (probably corresponding to ancient algal mats) or calcite layers to remnants of herbaceous plants, d) soft black pocket marls with remnants of calcified leaves, stems and mollusks (i.e. terrestrial and fresh-water gastropods).

The base of the cascade facies association, located at the east and the central part of the escarpment, is made of fallen blocks detached from the carbonate build-up that constitutes the dam that are embedded in multi-colored crystalline travertine bands.

The third facies association is constituted by detrital sediment strata with an obvious contribution from barrage and cascade limestones mainly supplied from the Dorsal calcaire relieves mainly made of calcareous platform deposits.

The fourth facies association corresponds mainly to pedogenic carbonate crusts usually topping outcrops of lacustrine sediments, but also present in erosive surfaces or within cascade limestones. Vertical NNE-SSW fracture sets are found in the Oued Martil slope, fulfilled by carbonate crust-like material.

Tetouan travertine petrofacies are mainly represented by: i) rolled crusts made of different morphological types: cylindrical, oncolites, flat and corrugated crystallized around various nucleus, ii) detrital fine to medium grained calcareous sands, iii) homogenous micritic

facies with primary precipitation of micrite during periods of low flow velocities and calm waters and probably in relation to microbial activities, iv) micrite-coarse banded crystalline sheets consist of palisade calcite crystals related to cyclic changes in chemical, physical and/or environmental conditions or even diurnal cycles of microbial activity. In addition, this study has highlighted that Tetouan travertines may have formed under strong hydrodynamic environments within rapid water flow waterfalls intercalated with slower flow and calm waters periods. These travertines may also record the occurrence of seasonal climatic variations related to microclimatic fluctuation during part of the Holocene.

In Southern Portugal the same type of Holocene terrestrial carbonate deposits, exhibit similarities in the petrofacies observed and in the facies association. A smaller urban coverage allows a detailed observation of the outcrops showing the existence of active and fossil incrusting systems fed by the Jurassic aquifers.

Key words: Travertines, Sediment, Petrography, climate, Holocene, Tetouan, Morocco.

Elaboration de la carte de variabilités spatio-temporelles des précipitations (1979-2014) pour le bassin de Fès-Meknès (Maroc)

AHARIK Kamal & EL GAROUANI Abdelkader

Faculté des Sciences et Techniques de Fès, Université Sidi Mohamed Ben Abdallah, Route d'Imouzzer, B.P. 2202, Fès, Maroc, email: kamalaharik@yahoo.fr & el_garouani@yahoo.fr

La gestion des ressources en eau à l'échelle du bassin de Fès-Meknès nécessite une approche pluridisciplinaire qui englobe une étude du contexte naturel (Géologie, climatologie, hydrologie, hydrogéologie, etc.). Chaque étude similaire commence par un traitement des données climatiques (précipitation, température, évapotranspiration) qui doivent être étudiées, analysées et reconstituées, puis spatialisées à l'aide d'un outil SIG. L'objectif principal de ce travail est d'élaborer la carte de variabilités spatio-temporelles des précipitations (1979-2014) en appliquant les différentes méthodes utilisées pour la reconstitution des données manquantes (interpolations, corrélations, moyennes arithmétiques) sur 17 postes pluviométriques contrôlant le bassin de Fès-Meknès.

La méthodologie utilisée pour établir la carte de distribution spatiale des précipitations adoptée dans le présent travail, commence par un processus de reconstitution des données manquantes à deux échelles temporelles :

- Echelle mensuelle : elle est fondée sur l'intégration des résultats d'analyse des données de la mission de mesure des précipitations tropicales (TRMM) menée par la NASA combinée à la procédure d'estimation des précipitations à partir de multiples satellites. Les résultats de cette analyse sont intégrés dans la base de données des postes pluviométriques collectées par l'Agence du Bassin Hydraulique du Sebou. Les traitements sont faits par l'intermédiaire des analyses spatiales (Krigage, IDW) pour définir la valeur manquante du mois en question.

- Echelle annuelle : la reconstitution se base sur l'analyse des précipitations enregistrées à chaque poste pluviométrique en fonction de l'élévation et la température correspondantes.

La validation des résultats par l'application du test de double cumul permet de détecter les hétérogénéités dans la série des données et définir la performance de la méthode utilisée par l'analyse des coefficients de corrélation correspondants. Enfin l'interpolation spatiale des données annuelles des précipitations ont permis d'établir la carte de variabilités spatio-temporelles des précipitations pour la période (1979-2014) pour le bassin de Fès-Meknès.

Mots clés : SIG, Interpolation, Krigage, Coefficient de corrélation, Bassin Fès-Meknès.