

## HABILITATION À DIRIGER DES RECHERCHES D'ABDELJALIL SGHARI

SOUTENUE EN 2012 À L'UNIVERSITÉ PARIS IV

Abdeljalil SGHARI <sup>(1)</sup>

(1) : Département de Géographie, Faculté des Lettres et Sciences Humaines, Université de Sfax, BP 1168, 3000 FAX, TUNISIE. Courriel : sghariabdeljalil@yahoo.fr

### MÉMOIRE PRINCIPAL : LA TRANSITION TERTIAIRE-QUATERNAIRE ET LES TRANSFORMATIONS GÉOMORPHOLOGIQUES MAJEURES EN MÉDITERRANÉE, L'EXEMPLE DE LA TUNISIE MÉRIDIONALE



Cette première partie fait la synthèse de travaux, en grande partie déjà publiés, qui montrent que la Tunisie méridionale a été pleinement touchée par la crise de salinité messinienne (SMC) en Méditerranée (de -5,59 Ma à -5,33 Ma) et dont les conséquences ont été impressionnantes, comme cela a été démontré plus particulièrement sur la rive nord (G. CLAUZON *et al.* 1982).

#### Éclairer une période géologique confuse

Notre étude vise à éclairer la période de transition entre le Tertiaire et le Quaternaire ("*Mio-Pliocène*"), qui demeure encore obscure en Tunisie, et à préciser les évolutions au Quaternaire.

Les nouvelles données recueillies sur ces périodes ouvrent la voie à une réinterprétation du déroulement des principaux événements, tant eustatiques et paléogéographiques que tectoniques et géomorphologiques. La relecture des dépôts sédimentaires à laquelle elles obligent, montre en effet que le modèle établi depuis plusieurs décennies ne peut plus être totalement accepté aujourd'hui.

#### La mer zancléenne inondait le Sud tunisien

Les dizaines de coupes étudiées donnent une image de la paléogéographie pliocène du

---

Sud tunisien très différente de ce qu'il était admis jusqu'à présent. La découverte d'une faune marine, comprenant notamment *Ostrea lamellosa offrenti* KILIAN 1889 et *Crassostrea gryphoides* SCHLOTHEIM 1913, dans des niveaux attribués depuis des décennies au "Villafranchien", met en évidence l'extension du Pliocène marin en Tunisie présaharienne. Les rivages pliocènes s'inscrivaient bien plus loin à l'intérieur du continent qu'on ne l'avait imaginé.

### **De la de la karstification à l'encroûtement**

Au terme de nos travaux, il ressort qu'une forte humidification climatique a accompagné le remplissage marin, rapide, du bassin méditerranéen après l'assèchement messinien. Une intense activité karstogénétique a en effet affecté les vieilles structures calcaires, en Tunisie comme dans l'ensemble des régions méditerranéennes. Dans une grande partie de la Tunisie, les phénomènes d'altération prennent de l'importance au Pléistocène inférieur et conduisent à la formation de "cuirasses", ou croûtes calcaires, dans la partie basse des reliefs. Sur ce point, une nouvelle interprétation doit être retenue pour ces formations superficielles, qui demeurent mal connues en dépit de nombreux travaux (R. COQUE, 1962).

La formation de ces croûtes est liée à la phase de karstification du Pléistocène inférieur, qui a libéré le calcaire. En effet, plus la karstification est active, plus les carbonates disponibles sont abondants et plus les croûtes sont épaisses.

Des croûtes se forment à chaque fois que les conditions génétiques sont réunies (humidité suffisante, température élevée, faible érosion mécanique, activité bactérienne appropriée...). Mais les phases d'encroûtement sont séparées par des périodes pendant lesquelles les conditions ne sont pas favorables. Les croûtes apparaissent donc comme un assemblage de plusieurs générations de feuillets calcaires dont chacun correspond à une phase d'encroûtement. Elles ne résultent donc pas d'un épisode d'encroûtement continu comme le soutiennent de nombreux auteurs.

Les trous de crabes que j'ai décelés dans des croûtes calcaires du Sahel tunisien attestent, pour la première fois, que des croûtes se sont formées au bord de la mer ou dans des zones atteintes par la marée au Pléistocène.

### **Les lœss de Matmata d'origine locale et non saharienne**

Comme cela a été montré dans des publications antérieures (A. SGHARI, 2009-a, 2011), les lœss de Matmata ont une origine locale et non saharienne, contrairement à ce qui a été longtemps admis. Ce sont les argiles et limons rougeâtres du Messinien de la plaine de Jeffara qui ont fourni le matériel lœssique venant combler des dépressions karstiques. Celles-ci n'ont pas été épargnées par les phases d'encroûtement, puisque des croûtes ont été trouvées au fond de certaines d'entre elles (A. SGHARI, 2012).

### **Les cluses de l'Atlas tunisien, la résultante d'un plissement et d'une incision**

L'étude du Messinien et du Pliocène marin conduit à s'intéresser à la morphogenèse d'une région qui a été plus longtemps occupée par la mer zancléenne que le reste de la Tunisie, le Sud-Ouest tunisien. Ici, l'épais manteau messinien a retardé et amorti considérablement le plissement survenu au Pliocène. Ce ralentissement a donné le temps au réseau hydrogra-

phique antécédent d'inciser la série sédimentaire en surrection et d'évacuer les matériaux érodés vers des zones abandonnées par la mer zancléenne. La région offre donc de nombreuses et pittoresques cluses à travers les anticlinaux atlasiques.

Parfois, la subsidence rapide d'un bassin intérieur a provoqué la capture de l'écoulement, qui s'est trouvé ainsi définitivement empêché de suivre son cours normal et d'effectuer son travail d'incision dans le pli traversé. J'ai donc été amené à classer les cluses de cette région en "cluses fonctionnelles", lorsqu'elles assurent encore aujourd'hui l'écoulement des eaux pluviales des régions élevées d'Algérie vers les grands chotts tunisiens, et en "cluses fossiles", lorsqu'elles ne le font plus.

L'un des exemples caractéristiques est celui du bassin de Douara, situé au nord de la petite ville minière de Moularès (région de Gafsa). Avant son effondrement lors de la dernière phase tectonique, le secteur était parcouru vers le sud par un oued qui franchissait ensuite de petits reliefs qui deviendront plus tard des chaînes anticlinales. Cependant, en raison du rythme élevé de la subsidence de la zone de Douara par rapport à la vitesse de l'incision, l'écoulement de l'oued vers le sud s'est trouvé bloqué et le bassin a pris un caractère endorreïque. Les cluses fossiles que nous avons étudiées constituent de précieux indicateurs géomorphologiques de ce type d'évolution (A. SGHARI, 1991 ; A. SGHARI et J.L. MERCIER, 2009).

## MÉMOIRE COMPLÉMENTAIRE : VALORISATION DES MILIEUX NATURELS DE LA TUNISIE MÉRIDIONALE



Ce mémoire résume mes observations sur l'état des milieux naturels (A. SGHARI, 1994, 2009-b) et dresse un inventaire pour une grande partie du Sud tunisien. Une attention particulière a été accordée aux milieux hérités de conditions climatiques différentes de celles qui prévalent actuellement. Cependant l'assise géologique constitue également un élément prégnant, avec une puissante série sédimentaire, épaisse de plus de 4000 m, allant du Permien au Quaternaire, dont les roches sont largement dénudées. Comment cette série peut-elle être un tremplin pour le développement économique d'une région aux ressources limitées ?

---

## Gérer durablement des matériaux utiles

Dans un pays qui manque de ressources naturelles, il est nécessaire de tirer le maximum des ressources disponibles pour subvenir aux besoins d'une population en augmentation constante. C'est dans cette perspective que j'ai participé, au sein d'une équipe de géologues, à l'inventaire géologique et minéral de la série sédimentaire (S. BOUAZIZ *et al.*, 2009, 2011, 2012). Nous proposons l'exploitation de nombreux matériaux primaires : calcaires, dolomies, argiles, sables, grès, gypse, sels... souvent abondants dans le Sud tunisien. Nous insistons sur la nécessité d'une gestion rationnelle des mines et carrières, en développant la notion de durabilité des exploitations, mais en soulignant également l'indispensable sauvegarde des paysages naturels, des géosites, des géomorphosites, des grottes karstiques, des sites archéologiques... dont certains font partie du patrimoine international.

## Le Sud tunisien, conservatoire de milieux hérités de conditions climatiques passées

Les plus attirants des milieux naturels étudiés dans cette région sont ceux que l'on peut qualifier de "fossiles vivants", car ils se maintiennent depuis des périodes humides révolues du Quaternaire, dans des périmètres bien délimités, sans raisons évidentes. Les nombreuses études disponibles n'ont d'ailleurs pas permis l'identification de facteurs pédologiques ou climatiques particuliers dans ces périmètres.

Le cas de la steppe tropicale (pseudo-savane) du Jebel Bouhedma (Tunisie méridionale), à *Acacia raddiana tortolis*, est tout à fait remarquable à cet égard. La prise en compte de l'évolution géomorphologique contribue ici à lever l'énigme de sa conservation en position de refuge au pied du Jebel Bouhedma et dans la plaine de Talah, sur plus de 200 km<sup>2</sup>.

L'analyse morphologique de ce secteur (A. SGHARI, 2009-b) montre que la phase d'érosion messinienne a percé deux grandes trouées dans des reliefs orientés est-ouest. Ce travail de l'érosion a été interrompu par des mouvements tectoniques. De ce fait, les trouées se sont retrouvées en position perchée au Quaternaire, ce qui a certainement déterminé un microclimat, très discret, non décelable à partir des données climatiques existantes, mais qui convient à *Acacia raddiana*. Une étude climatologique fine permettrait de préciser les caractères de ce microclimat.

## Des paysages littoraux en décomposition

Comme sur la plupart des littoraux méditerranéens, les secteurs situés près de la mer sont actuellement en proie à l'élévation accélérée du niveau marin (EANM). Le recul des côtes le long du golfe de Gabès est vertigineux. La cause principale en est la fragilité des terrains messiniens qui sont soit faiblement recouverts par des grès tyrrhéniens ou en contact direct avec la mer. Les longues falaises de la côte orientale tunisienne, interrompues par des plages sableuses, montrent un recul rapide, qui dépasse un cm/an. Une dynamique érosive met en péril de nombreux sites historiques et des zones humides de grande valeur écologique. La pression démographique continue par ailleurs à s'amplifier et les autorités ne s'opposent pas à l'ouverture de zones industrielles sur la côte, pourvu qu'elles soient créatrices d'emplois.

**Remerciements :** Je rends hommage à Georges CLAUZON dont l'exemple m'a inspiré dans beaucoup de mes travaux sur la période Messinien-Pliocène.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BOUAZIZ S., SGHARI A., BEN ZINA M. (2009) - *Les matières premières naturelles du gouvernorat de Tataouine*. Édit. Office du Développement du Sud, 192 p.
- BOUAZIZ S., SGHARI A., BEN ZINA M., SDIRI A. et ROCHDI C. (2011) - *Les matières premières naturelles du gouvernorat de Gafsa*. Édit. Office du Développement du Sud, 186 p.
- BOUAZIZ S., SGHARI A., BEN ZINA M., SDIRI A. et ROCHDI C. (2012) - *Les matières premières naturelles du gouvernorat de Gabès*. Édit. Office du Développement du Sud, 282 p.
- CLAUZON G. (1982) - Le canyon messinien du Rhône : une preuve décisive du "desiccated deep-basin" model (HSÜ, CITA et RYAN, 1973). *Bulletin de la Société géologique de France*, série 7, vol. XXIV, n° 3, p. 597-610.
- COQUE R. (1962) - *La Tunisie présaharienne : étude géomorphologique*. Thèse de Doctorat d'État, Université de Paris, 476 p.
- SGHARI A. (1991) - *Sédimentation et morphogenèse au Néogène - Quaternaire en Tunisie méridionale*. Thèse de l'Université Louis Pasteur, Strasbourg, 201 p.
- SGHARI A. (1994) - Steppisation et dégradation des milieux en Tunisie aride et semi-aride. *Actes du premier colloque du Département de Géographie de la, Faculté des Lettres et Sciences Humaines de Sfax*, p 128-134.
- SGHARI A. (2009-a) - Les loëss subdésertiques de Matmata, un patrimoine géomorphologique à revaloriser. In : *Géomorphosites 2009 : imagerie, inventaire, mise en valeur et vulgarisation du patrimoine géomorphologique*, colloque international de Géomorphologie, Paris, Livre des résumés, p. 69-70.
- SGHARI A. (2009-b) - À propos de la présence d'une steppe tropicale au Jebel Bouhedma en Tunisie présaharienne : approche géomorphologique. *Quaternaire*, vol. 20, n° p. 255-264.
- SGHARI A. (2011) - Mise en évidence d'importants impacts géomorphologiques de la transgression zancléenne (Pliocène) dans le Sud tunisien. *Livre des résumés des 4<sup>èmes</sup> Journées Tunisiennes de Géologie Appliquée*, Sousse, p. 31.
- SGHARI A. (2012) - Observations de karsts pliocènes fossilisés par des limons éoliens quaternaires dans les monts de Matmata. *Karstologia*, n° 57 (2011), p. 1-12.
- SGHARI A. et MERCIER J.L. (2009) - Les cluses de l'Atlas méridional tunisien : les origines messiniennes. *Actes des 3<sup>èmes</sup> Journées Tunisiennes de Géologie Appliquée*, Sousse, tome II, p. 671-689.