

## Les dépôts du Pléistocène supérieur du Cap Bon (Tunisie Nord - Orientale) : Caractérisation biosédimentologique et évolution spatio-temporelle

### The Upper Pleistocene deposits of Cap Bon (North - Eastern Tunisia): Bio-sedimentology and spatio-temporal evolution

TEMANI R.<sup>1</sup>, GAALOUL N.<sup>1</sup>, JEDOUI Y.<sup>2</sup>, ET RAZGALLAH S.<sup>1</sup>,

**Abstract:** The upper Pleistocene deposits ("Tyrrhenian" of authors) are visible in outcrop along the Tunisian coast. The Cap Bon cross sections allowed to observe a well-developed sedimentary sequence associated to the isotopic sub-stage 5e (Eemien). Detailed bio-sedimentological analysis has permitted to divide these deposits into two lithostratigraphic units separated by an unconformity. The basal unit consists mainly on a fine-grained quartz rich sand. The upper unit, which is carbonated, shows the succession of a marine varied macro-fauna term (especially with *Strombus bubonius*) and a dune term with big cross stratifications and continental Gasteropoda.

The petrographic and micro-faunistic analysis illustrate variations materialized by two kinds of facies: a sand one and a carbonated one with bioclasts, benthic foraminifera, oolites and peloids (carbonate unit).

The vertical and the lateral organizations of these two units, corresponding to a two distinctive sedimentation phases, enable us to define two sedimentary sequences indicating, each one, a transgressive-regressive cycle.

The correlation of the Cap Bon Late Pleistocene deposits with those of surrounding areas (Sahel and Southern Tunisia) shows, in spite of a constant homogeneity, variations in thickness and of facies.

**Keywords:** Tunisia, Cap Bon, Upper Pleistocene, Isotopic substage 5e, Sand unit, Carbonate unit, Transgressive - Regressive cycle.

**Résumé:** Les dépôts du Pléistocène supérieur (dépôts tyrrhéniens des anciens auteurs) affleurent largement au niveau des côtes de la Tunisie. Les sédiments appartenant à la partie inférieure du Pléistocène supérieur (Sous-stade isotopique 5e - Eemien de l'Europe) sont les plus développés au niveau du Cap Bon. L'étude biosédimentologique fine a permis de subdiviser ces dépôts en deux unités lithostratigraphiques distinctes séparées par une surface d'érosion: une unité basale, principalement quartzreuse et une unité sommitale carbonatée montrant la succession d'un terme marin à macrofaune variée dont *Strombus bubonius* et d'un terme dunaire à stratifications obliques à grande échelle et à gastéropodes continentaux (*Hélix*).

L'analyse pétrographique met en évidence des contrastes pétrographiques et micro faunistiques matérialisés par un faciès à grains de quartz fins (unité quartzreuse) et un faciès carbonaté à bioclastes, foraminifères benthiques, oolites et à péloïdes (unité carbonatée).

L'agencement vertical et latéral de ces deux unités correspondant, à deux phases de sédimentation nettement différenciées, a permis de définir deux séquences sédimentaires traduisant chacune un cycle transgressif-régressif.

La corrélation des dépôts du Pléistocène supérieur du Cap Bon avec ceux des régions avoisinantes (Sahel et Sud de la Tunisie) montre, malgré une homogénéité assez constante, des variations d'épaisseur et de faciès.

**Mots clés:** Tunisie, Cap Bon, Pléistocène supérieur, Sous-stade isotopique 5e, Unité quartzreuse, Unité carbonatée, Cycle transgressif-régressif.

<sup>1</sup>Unité de Paléoenvironnements, Géomatériaux et Risques sismiques, Université Tunis El Mannar, Facultés des science de Tunis, département de géologie, Tunisie.rim.temani@yahoo.fr;

<sup>2</sup>ngaaloul1@yahoo.fr; sarazgallag@yahoo.fr

Institut Supérieur des Sciences et Techniques des Eaux de Gabès.younes.jedoui@enis.rnu.tn

## INTRODUCTION

Le Pléistocène supérieur est représenté en Tunisie par des dépôts carbonatés et/ou silicoclastiques affleurant tout le long de la zone littorale. Ces dépôts ont fait l'objet de plusieurs travaux dont les premiers correspondaient principalement à des descriptions lithologiques (ISSEL, 1914; POMEL, 1884; DEPERET, 1918; LARROQUE, 1929; SOLIGNAC, 1931; CASTANY, 1955; PERTHUISOT & FLORIDIA, 1973). Les travaux les plus récents apportent de nouvelles précisions d'ordre stratigraphique, sédimentologique et tectonique (PASKOFF & SANLAVILLE, 1976, 1980, 1983 ; SOREL & KAMOUN, 1980; MAHMOUDI, 1986 et 1988 ; OUESLATI, 1994 ; JEDOUI, 2000 et 2002; CHAKROUN & *al.*, 2005, TEMANI, 2007).

Les premières synthèses sont celles de PASKOFF & SANLAVILLE (1976-1983) qui furent les premiers à utiliser le terme de Formation pour définir les dépôts dits « Tyrrhéniens » du Sahel et à les étendre par la suite à l'ensemble de la Tunisie. Ils définissent ainsi trois formations : la formation Douira d'âge paléotyrrhénien (Tab.1), la formation Réjiche attribuée à l'Eutyrrhénien à *Strombus bubonius* et la formation Chebba d'âge néotyrrhénien,

Ce terme de formation a été contesté par la suite par différents auteurs ; tout d'abord par SOREL et KAMOUN (1980), puis par MAHMOUDI (1986-1988). Ce dernier propose un découpage en unités stratigraphiques locales dont la caractérisation n'est pas purement lithologique et géomorphologique mais fondée sur l'ensemble des critères disponibles (position, lithologie, faune, flore, discontinuités...). Il définit ainsi, dans la région du Sahel, trois unités stratigraphiques locales à savoir : une unité basale ou unité stratigraphique locale Douira, une unité médiane ou unité stratigraphique locale Khnis (mise en évidence pour la première fois) et une unité supérieure ou unité stratigraphique locale Réjiche. L'auteur attribue lui aussi ces unités au " Tyrrhénien ".

JEDOUI (2000-2002), dans ses études sur les dépôts pléistocènes du Sud-Est de la Tunisie opte pour une appellation simple en une unité inférieure quartzreuse et une unité supérieure carbonatée afin d'éviter toute confusion entre la nature pétrographique de ces dépôts et les âges qui leur ont été attribués auparavant. Ces deux unités correspondent au seul stade isotopique marin 5.

Dans le présent travail, nous proposons une analyse biosédimentologique fine des différents faciès marins du Pléistocène supérieur en insistant en particulier sur ceux de la partie basale qui sont les mieux exposés sur la bordure Sud-Est du Cap Bon. Nous présenterons leur organisation verticale et spatiale au niveau de la Tunisie orientale, tout d'abord, et nous les comparerons par la suite à ceux du Sahel et du sud de la Tunisie. Le terme « Tyrrhénien » sera considéré, dans notre travail, comme correspondant à des faciès particuliers de la base du Pléistocène supérieur et non comme étant un étage du Quaternaire. Ces « faciès méditerranéens » de la Tunisie nord-orientale sont à rapporter à la période interglaciaire « Riss-Wurm » de l'Europe Alpine et donc à l'Eemien des Pays Bas.

Les datations radiochimiques et isotopiques effectuées au sein de ces faciès (PASKOFF & OUESLATI, 1988; JEDOUI, 2002) ont permis leur attribution au sous-stade isotopique marin 5e.

La partie sommitale du Pléistocène supérieur correspond à des dépôts limoneux et/ou sableux et est généralement associée à l'un des sous-stades isotopique 5c ou 5a (PASKOFF et SANLAVILLE, 1976-1983, PASKOFF & OUESLATI, 1988, JEDOUI, 2002).

## CADRE GEOGRAPHIQUE ET GEOLOGIQUE

La région étudiée fait partie de la bordure nord orientale de la Tunisie (appelée couramment péninsule du Cap Bon). Cette dernière est limitée au nord par la Sicile, à l'ouest par le Golfe de Tunis, à l'est et au sud par la mer pélagienne qui forme une vaste plate-forme. Cette dernière, actuellement immergée à faible profondeur (WINNOCK & BEA 1979 ; PEDLEY & GRASSO 1992), s'étalait au Secondaire et au Tertiaire sur la Sicile, la Tunisie

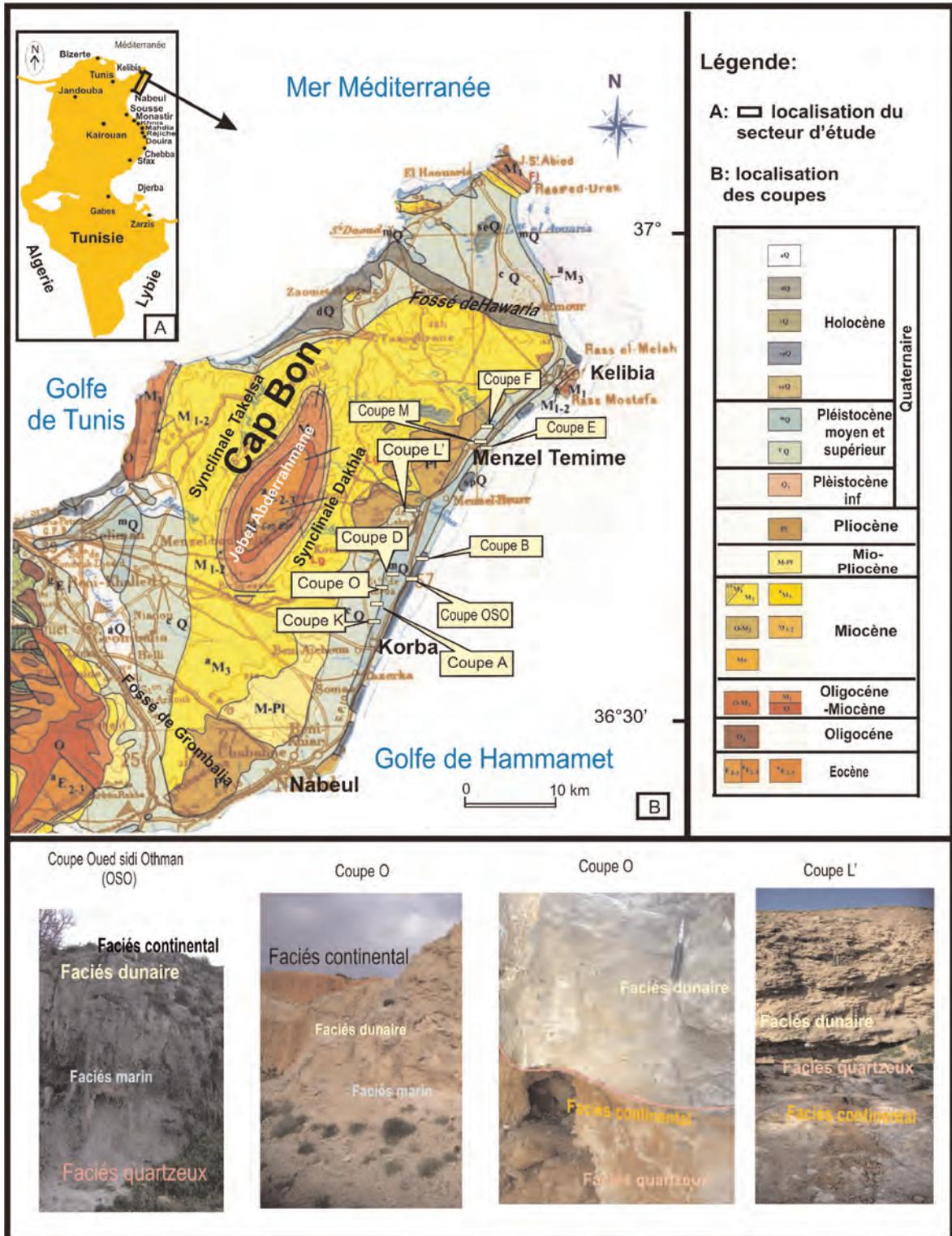


Fig.1 : Cadre géologique du secteur d'étude et localisation des coupes (Extrait de la carte géologique 1/ 500.000 de la Tunisie)

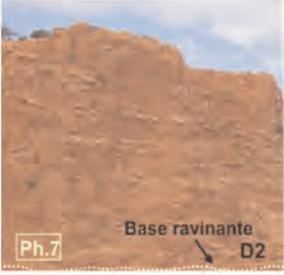
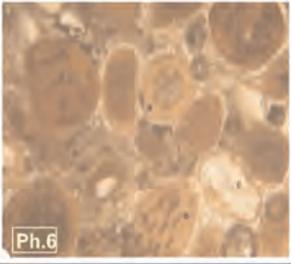
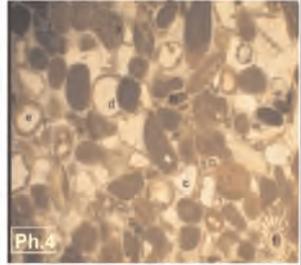
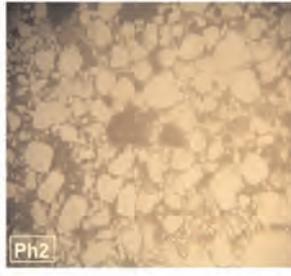
Age	Sous-stades isotopiques	Unité	Terme	Unités lithostratigraphiques	Caractéristiques	Microfaciès	Milieu de dépôt
Pléistocène supérieur	5a ou 5c	Silts et limons			Grande fréquence de concrétions calcaires et de faune continentale		continental
	5e	Unité carbonatée	II		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stratifications obliques à grande échelle</li> <li>- Oolites et pellets abondantes</li> <li>- Présence de faune continentale (Hélix)</li> </ul>		Dune côtière
			I		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Des stratifications planes</li> <li>- Présence de pellets et d'oolites</li> <li>- Micro et macrofaune abondante</li> <li>- Fraction carbonatée dominante</li> </ul>		
	Unité quartzeuse			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Racines</li> <li>- Faune rare</li> <li>- Grains de quartz &gt; 90%</li> <li>- Des stratifications planes</li> </ul>		Littoral (plage)	

Figure.2 : Tableau synthétique des caractéristiques lithostratigraphiques et des microfaciès associés aux dépôts du Pléistocène supérieur du Cap Bon

Tab.1- les unités lithostratigraphiques du Quaternaire supérieur en Tunisie

Substratum	Pléistocène supérieur			Holocène	Age	Bouffay & Mars (1959) (Méditerranée)
	Tyrrhénien					
	Paléotyrrhénien	Eutyrrhénien	Neotyrrhénien			
Croûte " villafanchienne "	Formation Douira	Formation Réjiche	Formation Chebba	Des conglomérats hétérométriques (Blocs et galets) à Strombes usés	Paskoff & Sanlaville (1979-1983)	Sahel de la Tunisie
	Paléosol grés lumachelique à <i>Cardium</i> et <i>Glycymeris</i> et à éléments de villafanchienne					
Croûte " villafanchienne "	Unité stratigraphique locale Douira	Unité stratigraphique locale Réjiche		Conglomérats	Mahnoudi (1986-1988)	Cap Bon
	Sables fins quartzeux riches en lamellibranches	Sables et marnes lagunaires à Ostracode	Sables à oolithes, à pellets et à Strombus			
Unité Diar Ben salem	Douira	Équivalent unité stratigraphique Réjiche		Post faciès tyrrhénien	Queslati (1994)	Sud de la Tunisie
Depôts peu carbonatés à stratifications obliques et microrfaune benthique Conglomérats	Sables à lamellibranches et à galets	marnes lagunaires Sables marins	Grés riche en lamellibranches et à Strombes			
			Faciès tyrrhénien		Formation Têt	Sables éoliens de l'unité Sidi Salem
Unité Quartzeuse		Unité carbonatée		Sables et grés à débris de coquilles Conglomérats localement		
Sables quartzeux très fins à moyens bioclastiques à coquilles en position de vie		Sable carbonatés à oolithes, pellets et à Strombus associés à des grains de quartz		Sables oolithiques à stratifications obliques à grande échelle et à Hélix		

orientale et la Tripolitaine. Sa mise en place date essentiellement du Néogène (CATALANO & d'ARGENIO, 1978, 1982).

Le secteur d'étude correspond au flanc SE de l'anticlinal du Jebel Abderrahmane (fig.1). Il s'agit d'une structure dissymétrique s'étendant sur 25 km de longueur, et 10 km de largeur et qui culmine à 602m. Il est affecté par une série de failles de direction variables (N50, N70, N90, N160 et N130). Sa mise en place est à rattacher à la phase Alpine d'âge Tortonien.

La série stratigraphique affleurante est formée essentiellement de sédiments silico-clastiques dont l'âge s'étend de l'Eocène jusqu'au Quaternaire.

## LE PLEISTOCENE SUPERIEUR DU CAP BON

Caractéristiques biosédimentologiques :

Les dépôts littoraux du Pléistocène supérieur sont bien développés le long de la bordure sud-est du Cap Bon. Dix coupes ont été levées (Fig.1). Les dépôts de la partie inférieure du Pléistocène supérieur sont bien dégagés le long de toutes les coupes ; ceux de la partie supérieure ne sont présentes qu'au niveau de quelques unes.

L'étude sédimentologique fine des dépôts inférieurs du Pléistocène supérieur a permis de mettre en évidence deux unités lithostratigraphiques, séparées par une surface d'érosion (discontinuité) et distinctes par leur contenu pétrographique et faunistique. Ainsi on a distingué de la base au sommet :

- **une première unité, quartzeuse** qui repose, en ravinement, sur des silts rouges ou sur des conglomérats remaniant des éléments oligocènes. Elle est formée essentiellement par des sables fins à moyens de couleur beige à jaune (Fig.2, Ph.1). Ces sables sont parfois consolidés et bioturbés dans leur partie basale et très riches en traces de racines dans leur partie sommitale. L'étude microscopique montre une prédominance des grains de quartz (plus que 90% de la roche) de forme sub-anguleuse à subarrondie associés à quelques oolithes (Fig.2, Ph.2). Les bioclastes, rares, sont représentés par des *Ammonia beccarii* Linné et *Elphidium sp.*

L'individualisation de ce faciès riche en quartz caractérise un milieu littoral peu profond soumis à fort apport détritique et évoluant sous un climat chaud (présence d'oolithes). La prédominance des grains de quartz indique un réseau hydrographique bien développé permettant des apports terrigènes importants vers la côte et reflétant une humidité assez marquée (conditions climatiques nettement plus humides que celles d'aujourd'hui).

- **une deuxième unité, carbonatée à base érosive (D1)** repose sur l'unité quartzeuse (Fig.2, Ph.3.). Elle est formée par un dépôt à prédominance carbonatée (oolithes, péloïdes, foraminifères, lamellibranches, gastéropodes...). L'analyse de la faune, des constituants minéraux et des figures sédimentaires associées a permis de dégager deux termes :

**Le premier terme, basal**, correspondant à des calcaires (Fig.2, Ph.3) montre des stratifications planes. La faune y est représentée par des lamellibranches : *Glycimeris violascens* Lamarck, *cardium edule* Linné (Pl.I, Fig1) et des gastéropodes (en particulier *Strombus bubonius* Lamarck, forme chaude sénégalaise). En microfaciès, il s'agit d'un packstone à pellets (Fig.2, Fig4) associés à des oolithes, des grains de quartz et des bioclastes. Les oolithes sont généralement sphériques ou légèrement allongées, micritisées ou à noyau de quartz. Le cortex est généralement peu épais. Les grains de quartz, de taille variable, sont sub-anguleux à sub-arrondis. Les bioclastes sont formés de foraminifères benthiques représentés par des miliolidés (*Ammonia beccarii* Linné, *Quinqueloculina sp* (Pl.I, Fig.3.b), *Elphidium sp*, *Uvigerina sp*, *Rosalina sp*, *Nonion sp*), des amphistégines (Pl.I, Fig.3.a), des globigérines (Pl.I, Fig.3.c), de rares foraminifères planctoniques (*Globigerinoides trilobus* Reuss, *Globigerinoides bulloides* d'Orbigny, des radioles d'oursins et des rares ostracodes. L'individualisation de ce faciès carbonaté au début du Pléistocène supérieur traduit l'installation dans la région du Cap Bon, d'un milieu marin peu profond soumis à l'action des courants littoraux.

Des études palynologiques (MAHMOUDI, 1986) réalisées sur les remplissages de coquilles de mollusques de l'unité carbonatée ont mis en évidence la prédominance

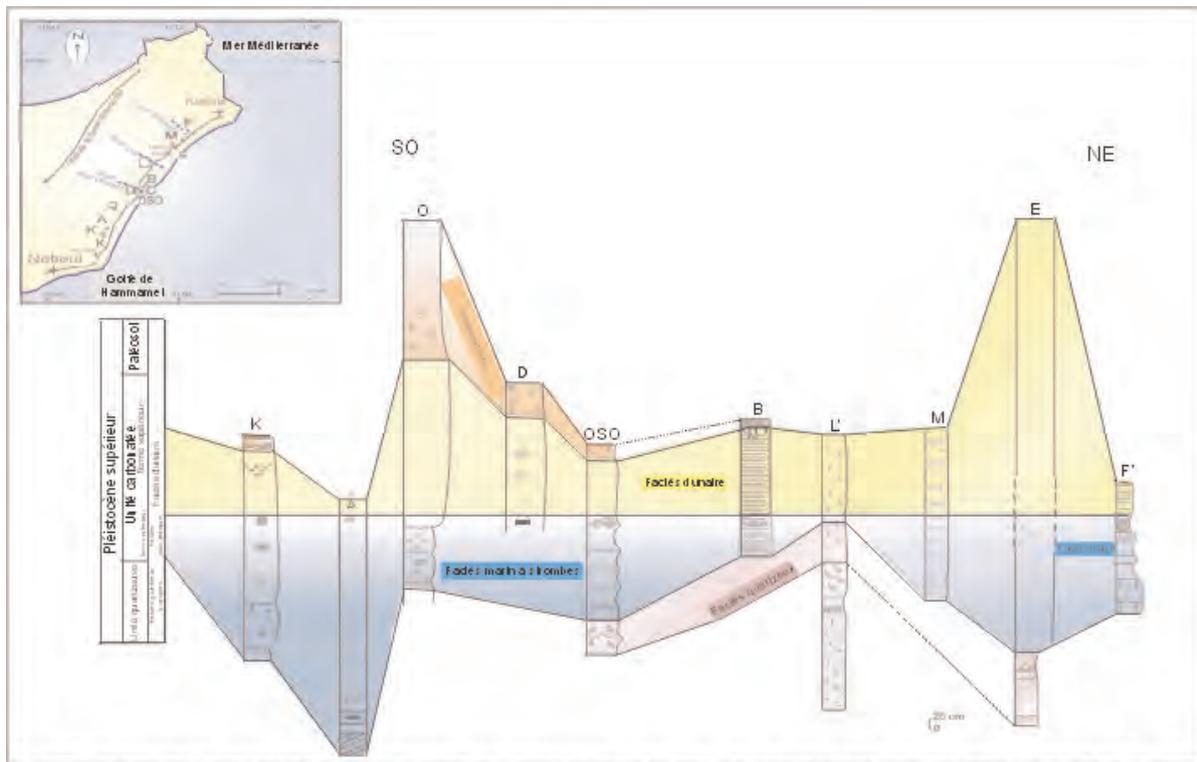


Fig 3 : Corrélation des dépôts du Pléistocène supérieur affleurant au niveau de la bordure SE du Cap Bon

Age	Unité	Log synthétique	Caractéristiques pétrographiques, faunistiques et figures sédimentaires associées	Milieu de dépôt	Agencement séquentiel	Cycles eustatiques R T
Pléistocène supérieur	Subsérie S2 (S2.1, S2.2, S2.3)		Limons à Hélix et concrétions calcaires Surface d'érosion (Discontinuité D2)	continental	(D2)	
	Unité caronataée		Sables à oolithes et pelletes Hélix et/ou racine Racines grésifiées abondantes Hélix Stratifications obliques à grande échelle Faunes abondantes Cardium, Glycymeris, Strombus Stratifications planes	Dune côtière Marin (plage)	S2	Recul de la mer Tendance régressive
	Unité quartzéuse		limon Sables quartzéux hélix Racines abondantes Faune rare Stratifications planes	continental Marin peu profond (littoral)	(D1) S1	Recul de la mer Tendance régressive

Fig 4 : Organisation séquentielle des dépôts du Pléistocène supérieur de la bordure SE du Cap Bon

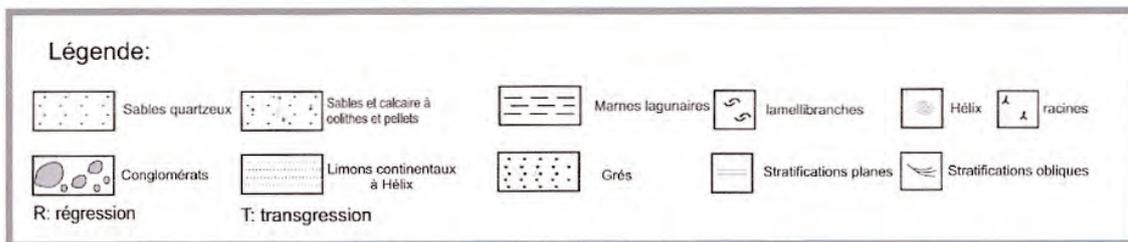
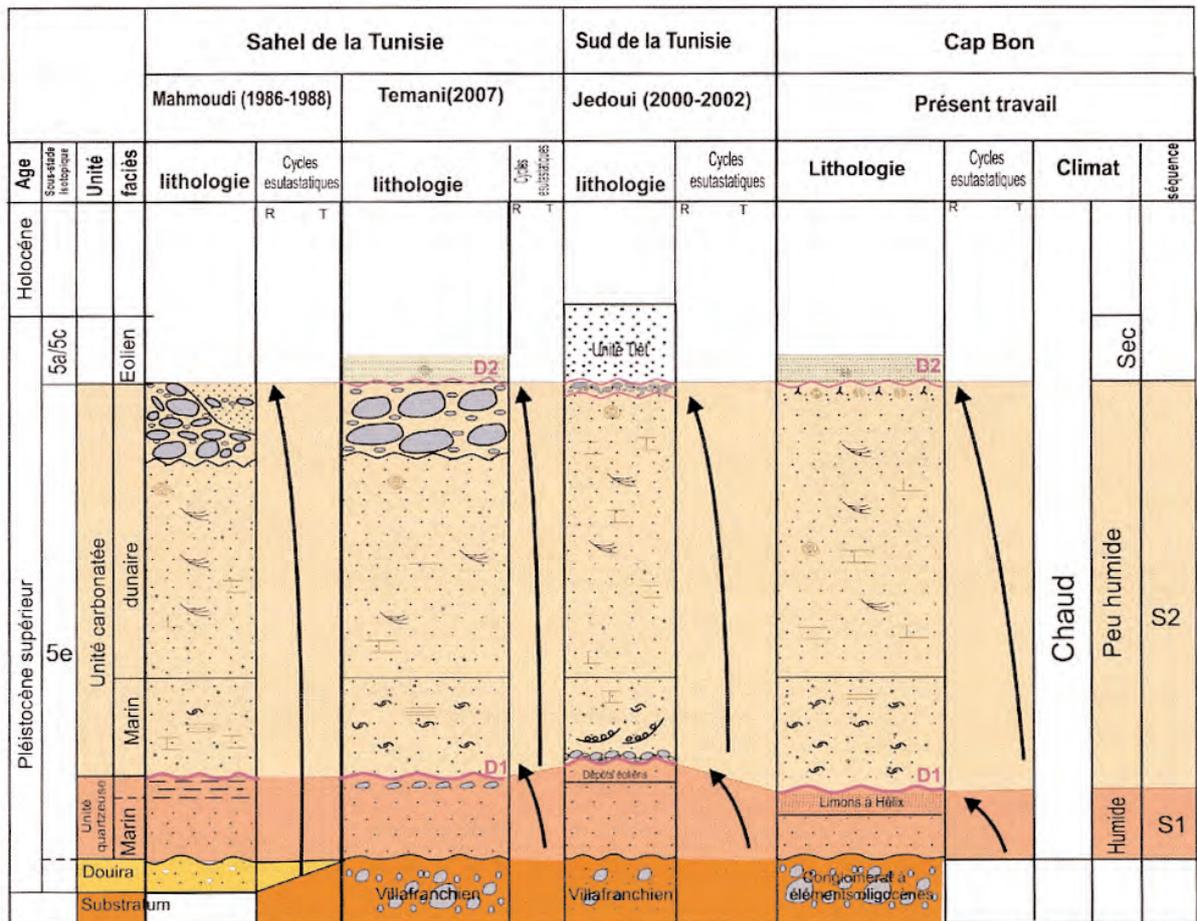


Figure.5 : Tableau synthétique de corrélation des dépôts du Pléistocène supérieur (Cap Bon, Sahel et Sud de la Tunisie)

des herbacées (Composées, Crucifères, Graminées, *Artemisia*...) sur les arbres (*Pinus* et Oléacées type *Olea*) indiquant ainsi une sédimentation sous un climat assez chaud dont l'humidité n'est pas considérable (peu humide).

**Le deuxième terme** est représenté généralement par des sables calcaires consolidés de couleur rose à la patine et beige à la cassure (Fig.2, Ph.5). C'est un faciès à pellets et oolithes, fossilisant des stratifications obliques à grande échelle et en auge de grande amplitude (Pl.I, Fig.2). Des gastéropodes continentaux (*Hélix*) et/ou des racines sont présents vers le sommet de ces dépôts sableux.

La texture est de type packstone à pellets, oolithes, grains de quartz et rares bioclastes (Fig.2, Ph.6). Les pellets montrent des sections cylindriques ou allongées à canaux internes au nombre de 8 à 10 (Pl.I, fig.5, 6). Les oolithes sont généralement sphériques ou légèrement allongées, micritiques ou à noyau de quartz (Pl.I, Fig.4).

Les figures et structures sédimentaires de ce terme témoignent de la mise en place d'un dépôt dunaire (éolianite), à caractère émerseur vers le sommet.

Des ossements de grands mammifères brouteurs (Equidés, Rhinocerotidés, Bovidés, Suidés et Hystricidés) ont été identifiés dans le faciès continental à Hélicidés (sommet de l'unité carbonatée). Une telle association indique un climat assez sec (CHAKROUN et al, 2005) permettant le développement d'une végétation de type savane nécessaire à la croissance de tels mammifères.

L'unité carbonatée (ensemble marin inférieur et éolien supérieur) est souvent surmontée par un dépôt continental de limons rouges (Fig.2, Ph.7) à base irrégulière.

Ces limons et silts sont très riches en concrétions calcaires et en faune continentale (*Helix*). Ils correspondent aux dépôts de la partie terminale du Pléistocène supérieur. Des datations radiochimiques faites au sein de niveaux équivalents en d'autres régions de la Tunisie ont montré qu'ils se sont déposés au niveau des sous stades isotopiques 5a ou 5c.

Des recherches sont en cours pour affiner le cadre chronologique de leur mise en place.

### Variation latérale des faciès

Les dépôts du Pléistocène supérieur montrent des variations verticales et latérales (Fig.3) qui peuvent se résumer de la sorte :

**L'unité quartzreuse basale** présente une extension latérale limitée, elle affleure surtout au nord du secteur d'étude (coupes OSO, L', E et F'). Elle atteint un maximum d'épaisseur (1.20m) au niveau de la région de Menzel Temim (coupe E) et un minimum (0.75m) dans la région de Oued Sidi Othmane (Coupe OSO). L'épaississement des dépôts quartzreux se fait globalement du SO vers le NE traduisant un apport terrigène provenant probablement de l'érosion des reliefs septentrionaux de l'anticlinal du Jebel Abderrahmene.

Des variations de faciès ont pu être aussi observées. Ainsi les sables sommitaux fins, à traces de racines (coupe OSO et L'), passent latéralement vers le nord à des limons rouges à *Hélix* et à des conglomérats remaniant des galets de taille variable et des débris de lamellibranches (coupe E). Ce changement de lithologie pourrait être rattaché à la paléomorphologie du rivage. Les zones abritées auraient été des lieux privilégiés d'une sédimentation fine alors que le matériel grossier se développait dans les milieux exposés.

**les sédiments de l'unité carbonatée** (ensemble marin et ensemble dunaire) ravinent les dépôts sous-jacents de l'unité quartzreuse. Cette surface d'érosion constitue la première discontinuité sédimentaire (D1) décelée à l'échelle de tout le Cap Bon. L'épaisseur du terme marin varie de 40 cm à 4 m. Le faciès est riche en *Glycimeris violascens* Lamarck et *Cardium edule* Linné associés à des *Strombus*. Selon les localités, ces bioclastes peuvent former des lits parallèles à la stratification ou s'accumuler dans des dépressions. La disposition des coquilles au sein des couches est à raccorder à l'énergie

et aux conditions du milieu (des dépôts de plage et/ou des tempêtes) ; le terme dunaire repose généralement en continuité sur les calcaires bioclastiques sous-jacents. L'épaisseur de ce terme atteint son maximum de 11m aux environs de la ville de Menzel Temim (coupe E). Le minimum (1m) est observé au sud du village de Ksar Said (coupe OSO).

Les dépôts du terme dunaire montrent au niveau de certaines coupes et dans leur partie sommitale un enrichissement spectaculaire en traces de racines témoignant de l'individualisation de paléosols (coupe D et B) ou d'un plaquage de gastéropodes pulmonés reflétant un arrêt brutal de la sédimentation (coupe O).

## ORGANISATION SEQUENTIELLE

L'organisation spatio-temporelle des dépôts littoraux de la partie inférieure du Pléistocène supérieur (sous stade isotopique marin 5e) n'est pas fortuite. En effet, ces dépôts s'ordonnent en deux séquences sédimentaires correspondant à deux phases de sédimentation distinctes. Elles sont séparées par une surface d'érosion observée au Cap Bon ainsi que tout le long de la côte tunisienne. Chaque séquence montre les termes classiques d'un cycle transgressif - régressif (Fig. 4).

Le premier, démarre par un faciès quartzeux marin à granulométrie fine caractéristique d'un milieu abrité de faible énergie et se termine par un faciès continental à racines ou à *Hélix*. Les dépôts correspondants à ce premier cycle présentent une extension géographique limitée à la partie septentrionale du secteur d'étude.

Le deuxième cycle est marqué à sa base par une seconde montée eustatique ayant permis la mise en place des sédiments carbonatés à larges stratifications planes et à faune variée. A ces sédiments marins succèdent une éolianite à stratifications obliques à traces de racines et à *Hélix*, témoignant du recul de la mer qui aurait favorisé le développement de la végétation et la prolifération de la faune continentale

## CORRELATION AVEC LES SECTEURS AVOISINANTS (LE SAHEL ET LE SUD DE LA TUNISIE)

En se basant sur les études que nous avons faites ainsi que sur les travaux récents d'autres auteurs, une corrélation des dépôts du Pléistocène supérieur du Cap Bon avec ceux d'autres secteurs avoisinants (Sahel et Sud de la Tunisie) a été tentée (Fig.5) .

Il en ressort que :

*L'unité quartzeuse* qui a été définie pour la première fois au sud-est de la Tunisie (JEDOUI, 2000) est l'équivalent de l'unité stratigraphique Khnis, nouvellement mise en évidence par MAHMOUDI (1986, 1988) au Sahel. Elle présente une extension géographique limitée au sein de chaque région et repose toujours en discontinuité sur les dépôts sous-jacents. Elle correspond essentiellement à un faciès de sables à granulométrie fine et à stratifications planes. Toutefois des variations latérales de lithologie et de granulométrie se font observer d'un secteur à un autre. Au niveau de la côte sud-est de la Tunisie, la partie supérieure de cette unité présente localement des dépôts éoliens à stratifications obliques et à *Hélix* et localement des petits niveaux à foraminifères benthiques et ostracodes. Elle montre des dépôts de marnes lagunaires à *Potamides*, à *Cerithium*, à *Cardium* et à ostracodes au niveau du Sahel et se réduit à des limons à *Hélix* au niveau du Cap Bon.

*L'unité carbonatée*, elle, repose sur l'unité quartzeuse dont elle est séparée par une surface d'érosion. Ses deux termes (marin et dunaire) sont omniprésents le long de toute la côte orientale de la Tunisie. Quoique les calcaires et sables oolithiques forment l'essentiel du matériel sédimentaire, les faciès sont cependant assez variés :

Au sud-est de la Tunisie, des intercalations à blocs intraformationnels sont souvent signalées. Localement des sédiments grossiers peuvent s'y ajouter (Péninsule de Zarzis).

Plus au nord, au niveau du sahel, des encroûtements calcaires à Mélobésies formant des rhodolithes, soulignent la base de l'unité carbonatée. Les blocs intraformationnels et les paléosols sont, là aussi, assez fréquents.

Des dépôts conglomératiques métriques très riches en coquilles de mollusques et en *Strombus* brisés forment le terme final de l'unité carbonatée. Ce terme, appelé couramment formation Chebba est très développé au Sahel. Il n'affleure que localement au sud-est de la Tunisie et n'a pas été observé au niveau des coupes du Cap Bon.

Ces variations latérales enregistrées sont à mettre en relation avec la paléomorphologie propre à chaque région (énergie du milieu, présence de paléogolfes, direction des courants).

## CONCLUSION

Les dépôts de la base du Pléistocène supérieur associés au sous stade isotopique 5e, présentent, au niveau de la bordure SE du Cap Bon, deux unités lithostratigraphiques distinctes qui montrent des variations au cours du temps et dans l'espace. La première, qui affleure dans la région de Korba-Kelibia, correspond à un faciès quartzeux fin de milieu littoral soumis à un fort apport détritique et évoluant sous un climat chaud et humide. La deuxième unité est essentiellement carbonatée et ravine l'unité sous-jacente. Elle montre la succession de deux termes évoluant sous un climat chaud et peu humide: un terme marin fossilifère riche en lamelibranches et à *Strombus bubonius* Lamarck, et un terme dunaire à oolithes, gastéropodes continentaux et stratifications obliques à grande échelle.

Les dépôts terminaux du Pléistocène supérieur (sous stade isotopique 5a ou 5c) sont formés par des limons rouges à gastéropodes pulmonés (*Helix*) et concrétions carbonatées, dévoilant le caractère continental du milieu de dépôts.

L'évolution verticale et latérale des unités quartzeuse et carbonatée a permis de distinguer deux séquences sédimentaires correspondant à deux phases de sédimentation distinctes. Chaque séquence reflète un cycle eustatique transgressif-régressif enregistrant l'évolution d'un faciès littoral vers un faciès continental pour l'unité quartzeuse (première séquence) et d'un faciès d'avant plage ou de plage suivi d'un faciès dunaire émerisif relayé par un faciès continental pour l'unité carbonatée (deuxième séquence).

Un tel agencement séquentiel est en relation directe avec l'histoire géomorphologique et climatique de la région.

## REFERENCES

- CATALANO, R., & D'ARGENIO, B., 1978. Faciès analysis and paleogeography in western Sicile, *Geologica Romana* 17: 145-159.
- CATALANO, R., & D'ARGENIO, B., 1982. Schema geologico della Sicilia. In: CATALANO R. & D'ARGENIO B. (eds.), "Guida alla Geologia della Sicilia Occidentale", Guide Geologiche Regionali. *Mem. Soc. Geol. It., Suppl. A.*, 24 : 9-41.
- CASTANY, G., 1955. Données nouvelles sur le Quaternaire de Jerba. *Bull. Sci. Nat. Tunisie*, VIII, Fasc. 1-2 : 135-044.
- CHAKROUN, A., ZAGHBIB-TURKI, D., MOIGNE, A-M. & DE LUMLEY, H., 2005. Découverte d'une faune de mammifères du Pléistocène supérieur dans la grotte d'El Geffel (Cap Bon, Tunisie). *C.R. Paleo*, vol. 4 : 317-325.
- DEPERET, Ch., 1918. Essai de coordination chronologique des temps quaternaires. *C. R. Acad. Sc., Paris*, 166: 480-486.

- ISSEL, 1914. Lembi fossiliferi quaternari e recenti nella Sardegna meridionale. *R.Ac.Dei XXXV-3* : 297-313.
- JEDOUI, Y., 2000. Sédimentologie et géochronologie des dépôts littoraux quaternaires : reconstitution des variations des paléoclimats et du niveau marin dans le Sud-Est tunisien, Thèse es-Sciences géologiques, Univ. Tunis, 338 p.
- JEDOUI, Y., KALLEL, N., LABEYRIE, L., REYSS, J.L., MONTACER, M. & FONTUGNE, M., 2002. Variabilité climatique rapide lors du dernier Interglaciaire (stade isotopique marin 5e) enregistré dans les sédiments littoraux du Sud-Est tunisien. *C. R. Acad. Sci. Paris, Sciences de la Terre et des planètes*, 333 : 733-740.
- SOREL, D., KAMOUN, Y., VIGUIER C. & BEN AYED N., 1980. Un grand accident subméridien d'âge post-Tyrrhénien en Tunisie orientale. *C. R. Acad. Sci. Paris, Ser. D*, 290 : 647-649.
- LARROQUE, E., 1929. Sur la découverte d'un niveau à Strombes dans l'île de Djerba (Tunisie) *C. R. A. S. T.* 188, 1613.
- MAHMOUDI, M., 1986. Stratigraphie, sédimentologie et diagenèse des dépôts tyrrhéniens du Sahel tunisien, Thèse de 3<sup>e</sup> Cycle, Univ. Paris Sud (Orsay), 323p.
- MAHMOUDI, M., 1988. Nouvelle proposition de subdivisions stratigraphiques des dépôts attribués au Tyrrhénien en Tunisie (Région de Monastir). *Bull. Soc. Géol. Fr.*, 8, IV. 3: p.431-435.
- OUESLATI, A., 1994. Les côtes de la Tunisie, recherches sur leur évolution au Quaternaire. *Pub. Sci. Hum. Soc. Tunis*, 35, 402p.
- PASKOFF, R., & OUESLATI, A., 1988. Acquisition récente à propos du quaternaire supérieur des côtes de la Tunisie, *Méditerranée*, 2 : 79-84.
- PASKOFF, R. & SANLAVILLE, P., 1976. Sur le Quaternaire marin de la région de Mahdia : sahel de Sousse (Tunisie). *C. R. Acad. Sc., Paris*, 283 : 1715-1718.
- PASKOFF, R. & SANLAVILLE, P., 1980. Le Tyrrhénien de la Tunisie : essai de stratigraphie, *C. R. Acad. Sc., Paris*, 290 : 393-396.
- PASKOFF, R. & SANLAVILLE, P., 1983. Les côtes de la Tunisie : variation du niveau marin depuis le Tyrrhénien, Edit. Maison de l'Orient, Lyon, France, 192 p.
- PEDLEY, H.M. & GRASSO, M., 1992. Miocene syntectonic sedimentation along the western margins of the Hyblean-Malta Platform: a guide to plate margin processes in the Central Mediterranean. *Journal of Geodynamics* 15: 19-37.
- PERTHUISOT, J.P. & FLORIDIA, S., 1973. Carte géologique de la sebkhet el Melah et de ces bordures. *Trav. Lab. Géol. E.N.S., Paris*, n°8, Carte et notice, 23p.
- POMEL, A., 1884. Une mission scientifique en Tunisie en 1877 : Géologie de la côte orientale de la Tunisie et de la petite Syrte. *Bull.EC.Sup.Alger*, 105 p.
- SOLIGNAC, M., 1931. Description d'une nouvelle carte géologique de la Tunisie à l'échelle du 1/500000, Tunis.
- TEMANI, R., 2007. Les dépôts du Messinien, du Pliocène et du Quaternaire au Cap Bon et au golfe de Hammamet, mastère. *Géol., Fac. Sc. Tunis*, 120 p.
- WINNOCK, E. & BEA, F., 1979. La mer pélagienne. Structure de la mer pélagienne. *Géologie méditerranéenne VI-I* : 35-49.

## Planche

**Fig.1** : Détail du terme marin de l'unité carbonatée montrant un niveau à *Glycemeris violascens* et *Cardium edule*.

**Fig.2** : Stratifications en auges observées au niveau du terme dunaire de l'unité carbonatée.

**Fig.3** : Microfaciès du terme marin de l'unité carbonatée :

Fig.3.a : Amphistégines.

Fig.3.b : Miliolidés.

Fig.3.c : Globigérine.

**Fig.4** : Microfaciès du terme dunaire de l'unité carbonatée montrant des oolithes à noyau de quartz

**Fig.5** : Détail d'un pellet à dix canaux du terme dunaire de l'unité carbonatée (a).

**Fig.6** : Détail d'un pellet à huit canaux du terme dunaire de l'unité carbonatée (a).

# PLANCHE

