

Les Ostracodes plio-pléistocènes des séries sédimentaires de la bordure orientale du Cap Bon (coupe de l'Oued Lebna, Tunisie orientale)

Rim TEMANI ¹

Driss NACHITE ²

Francesco SCIUTO ³

Saloua RAZGALLAH ⁴

Ratiba BEKKALI ⁵

Khayati HAYET ⁶

Nadia GAALLOUL ⁷

Résumé : Cet article présente, pour la première fois, une étude détaillée des ostracodes des dépôts sédimentaires du Pliocène supérieur-Pléistocène inférieur affleurant au niveau de l'Oued Lebna (bordure orientale du Cap Bon, Tunisie nord orientale). Les analyses qualitative et quantitative ont permis de retracer l'évolution paléo-environnementale de cette région depuis un milieu marin relativement profond ou circalittoral à la base de la série passant progressivement à un environnement moins profond, jusqu'à un milieu infralittoral interne à côtier au sommet de la coupe. Il est particulièrement important du point de vue paléoécologique de signaler la présence de *Bythocythere turgida* qui ne vit plus en Méditerranée et qui est rapportée aux phases froides du Pléistocène.

Mots-clefs :

- Tunisie orientale ;
- Pliocène supérieur-Pléistocène inférieur ;
- Ostracodes ;
- Foraminifères ;
- Évolution paléoenvironnementale.

Citation: TEMANI R., NACHITE D., SCIUTO F., RAZGALLAH S., BEKKALI R., HAYET K. & GAALLOUL N. (2016).- Les Ostracodes plio-pléistocènes des séries sédimentaires de la bordure orientale du Cap Bon (coupe de l'Oued Lebna, Tunisie orientale).- *Carnets Geol.*, Madrid, vol. 16, no. 18, p. 431-447.

Abstract: Plio-Pleistocene Ostracods from sedimentary sections along the eastern edge of Cape Bon (Wadi Lebna section, Eastern Tunisia).- This paper presents for the first time a detailed study of ostracods in the Upper Pliocene-Lower Pleistocene deposits of Wadi Lebna (Cape Bon eastern edge, northeastern Tunisia). The quantitative and qualitative analyses document the evolution of this area from a marine environment dominated by relatively deep or circalittoral species at the base of the succession, passing progressively up into shallower environments, and at the top infralittoral coastal environments. Particularly important from the ecological point of view is the presence in some samples of *Bythocythere turgida*. This species indicates deposition of these sediments during the cold phases of the Early Pleistocene.

Key Words:

- Eastern Tunisia;
- Late Pliocene - Early Pleistocene;
- Ostracodes;
- Foraminifers;
- Environmental evolution.

¹ Office National des Mines, 24, rue de l'énergie, 2035 La Chargaia, Tunis (Tunisie)

rim.temani@yahoo.fr

² UFR Sciences de la Mer, Faculté des Sciences, Université Abdelmalek-Essaadi, BP 2121, Mhanech, Tétouan (Maroc)

nachited@yahoo.fr

³ Dipartimento di Scienze Biologiche, Geologiche ed Ambientali, Università di Catania, Corso Italia 55, 95129 Catania (Italie)

fsciuto@unict.it

⁴ Faculté des Sciences de Tunis, Département de géologie, Université de Tunis El Manar, 2092 El Manar (Tunisie)

sarazgallah@yahoo.fr

⁵ UFR Sciences de la Mer, Faculté des Sciences, Université Abdelmalek-Essaadi, BP 2121, Mhanech, Tétouan (Maroc)

⁶ Office National des Mines, 24, rue de l'énergie, 2035 La Chargaia, Tunis (Tunisie)

⁷ Faculté des Sciences de Tunis, Département de géologie, Université de Tunis El Manar, 2092 El Manar (Tunisie)

Manuscrit en ligne depuis le 12 septembre 2016

[Éditeur : Bruno GRANIER ; éditeur linguistique : Bruno FERRÉ]

Introduction

Parmi les organismes benthiques utilisés pour définir les conditions environnementales et paléoenvironnementales, les ostracodes sont utilisés avec succès depuis de nombreuses années dans diverses recherches géologiques, écologiques et océanographiques. Ces organismes se sont révélés être particulièrement importants à ces fins dans des environnements profonds marins (AYRESS *et al.*, 1997 ; MAJORAN & DINGLE, 2001, entre autres), ainsi que dans les milieux marins de la plateforme continentale.

En effet, comme peu d'autres groupes taxonomiques, les ostracodes montrent une large gamme d'adaptations écologiques et comprennent des espèces typiquement marines, saumâtres et d'eau douce ; leur étude permet de définir l'évolution des environnements depuis les milieux marins jusqu'à des environnements de transition et continentaux (FRENZEL & BOOMER, 2005 ; GLIOZZI & GROSSI, 2008 ; MISCHKE & HOLMES, 2008 ; ZAIBI *et al.*, 2011 ; RODRIGUEZ-LAZARO & RUIZ-MUÑOZ, 2012, entre autres).

Vu l'importance écologique et paléoécologique de ce groupe de micro-crustacés, nous avons pour la première fois effectué l'étude détaillée de la séquence sédimentaire affleurant à l'Oued Lebna, à la bordure orientale du Cap Bon (Tunisie orientale : Fig. 1), séquence qui s'est avérée très riche en ostracodes. Le but de notre travail est de suivre l'évolution de ces microorganismes le long de la coupe ainsi que l'évolution du bassin sédimentaire au cours de la transition Pliocène - Pléistocène.

Contexte stratigraphique

Les dépôts sédimentaires affleurant dans la région du Cap Bon (Tunisie nord-orientale), attribués au Pliocène, ont fait l'objet de plusieurs études sédimentologiques (FEKI, 1970 ; COLLEUIL, 1976 ; BEN SALEM, 1992 ; DAMMAK, 1992), biostratigraphiques (FOURNIÉ, 1978 ; DAMMAK, 1992 ; HOOYBERGS, 1995) et tectoniques (BEN SALEM, 1992).

Ces dépôts, essentiellement marneux et silico-clastiques, sont représentés en Tunisie orientale par quatre formations, de la base au sommet : les Argiles des Potiers (COLLEUIL, 1976), les Sables jaunes de Nabeul (COLLEUIL, 1976), les Argiles de Sidi Barka (COLLEUIL, 1976) correspondant au Zancéen (COLLEUIL, 1976 ; DAMMAK, 1992 ; HOOYBERGS, 1977, 1995) et les Sables et Grès de Hammamet (COLLEUIL, 1976) d'âge Plaisancien (COLLEUIL, 1976 ; DAMMAK, 1992).

En Tunisie septentrionale, les dépôts du "Pliocène" sont représentés par la Formation Raf Raf du "Pliocène inférieur" définie par BURROLLET (1951), équivalente aux formations d'âge

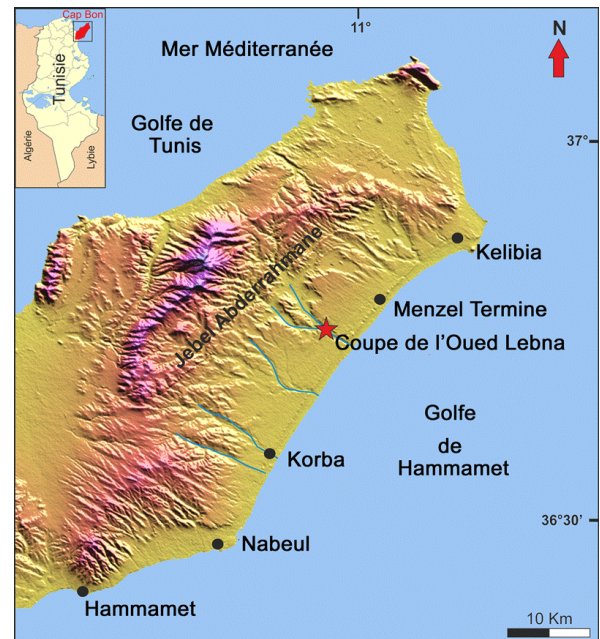


Figure 1 : Localisation de la Coupe du Barrage de l'Oued Lebna dans la région de Cap Bon.

Figure 1: Geographical location of the Wadi Lebna dam section in the Cape Bon district.

Zancéen définies au Cap Bon, et la Formation Porto Farina du Pliocène supérieur (Plaisancien) équivalent latéral de la Formation "Sables et Grès de Hammamet" du Cap Bon.

Les études biostratigraphiques des dépôts du Pliocène nous ont permis de mettre en correspondance formations lithostratigraphiques et biozones (Tableau 1). En se référant au schéma stratigraphique proposé par IACCARINO & PREMOLI SILVA (2007), nous arrivons à la conclusion que la Formation "Sables et Grès de Hammamet" correspond aux Biozones MPI5 et MPI6.

D'après la synthèse établie par VIOLANTI (2012), la limite supérieure du Gélasién a été initialement décrite comme la base du Pléistocène ou "Calabrien" daté à 1,806 Ma (LOURENS *et al.*, 2004) définie en Calabre (coupe de la Vrica, sud de l'Italie), où la limite GSSP Pliocène/Pléistocène fut proposée par AGUIRRE et PASINI (1985) et formellement acceptée par l'IUGS en 1984 (BASSETT, 1985 ; CITA, 2008).

En 2009, l'IUGS a officiellement ratifié la proposition visant à abaisser la base du Quaternaire et du Pléistocène au GSSP de l'étage Gélasién (GIBBARD & COHEN, 2008 ; GIBBARD & HEAD, 2010). En conséquence, le Gélasién représente désormais le premier étage du Pléistocène (révisé) tandis que le Calabrien représente le deuxième étage. Sur la base de cette nouvelle subdivision stratigraphique du Cénozoïque proposée par GIBBARD & COHEN (2008), la partie supérieure de la subzone MPI5a, toute la subzone MPI5b et toute la biozone MPI6 sont désormais d'âge Pléistocène inférieur ou "Gélasién".

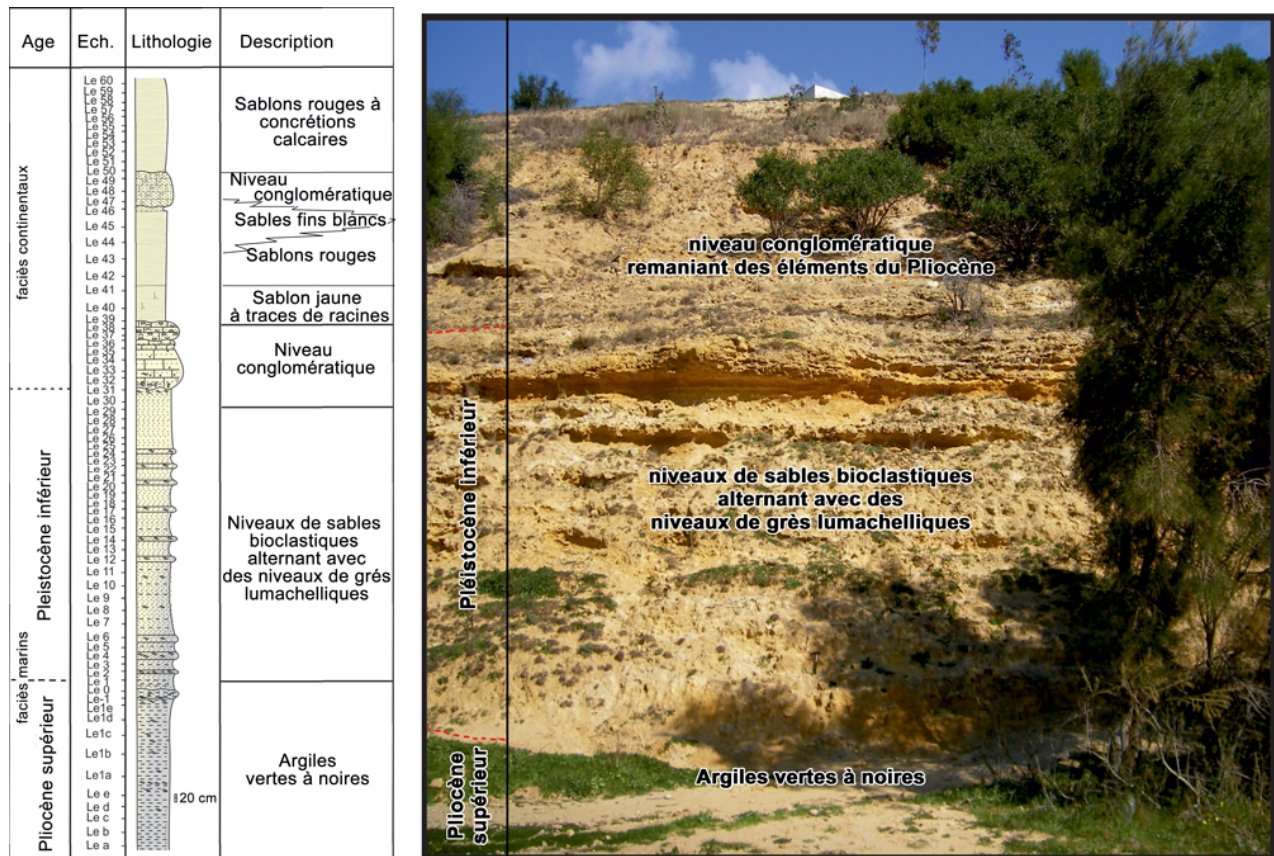


Figure 2 : Log stratigraphique de la succession sédimentaire de l'Oued Lebna.

Figure 2: Stratigraphical section of the sedimentary succession cropping out at Wadi Lebna.

Dans la suite de notre étude, nous nous référerons à cette nouvelle subdivision stratigraphique.

De ce fait, sur la base des travaux de TEMANI (2007), les dépôts de la coupe de l'Oued Lebna correspondent à la Formation "Sables et Grès de Hammamet".

Matériels et méthodes

La coupe analysée est située dans le village de Lebna à 12 km au Nord de la ville de Korba et à 4 km au Sud de la ville de Menzel Temime (Fig. 1), le long de la bordure nord-orientale de la Tunisie (couramment appelée péninsule du Cap Bon).

Le secteur correspond au flanc SE de l'anticlinal du Djebel Abderrahmane. Il est affecté par une série de failles de directions variables (N50, 70, 90, 160 et 130°E) et est limité vers sa terminaison péri-anticlinale par une grande flexure ou faille normale (BEN SALEM, 1992). Il s'agit d'une structure anticlinale dissymétrique s'étendant sur 25 km de longueur et 10 km de largeur de direction NE-SO qui occupe le centre du Cap Bon. Les dépôts les plus anciens datent de l'Éocène moyen. Sa mise en place est à rattacher à la phase alpine du Tortonien.

La série étudiée (Fig. 2) débute par un niveau de 3,5 m d'épaisseur d'argiles vertes à noires riches en Scaphopodes, Lamellibranches, Gastéropodes et Bryozoaires. Dans ces argiles sont présents deux niveaux d'épaisseur centimétrique qui montrent une concentration élevée en macrofaune, surtout formée d'Ostréidés et de Pectinidés. Ce niveau est connu dans la littérature comme la Formation de Sidi Barka du Pliocène supérieur (MPI4).

Sur ces argiles repose, par l'intermédiaire d'une limite irrégulière, une unité sédimentaire de 5 m d'épaisseur totale, composée de niveaux sableux bioclastiques alternant avec des niveaux gréseux lumachelliques, et organisée en plusieurs rythmes. Chaque rythme montre à sa base des sables bioclastiques à granulométrie fine et homogène, de couleur jaune-ocre, qui peuvent contenir des lentilles sablonneuses. La macrofaune y est disparate, réduite à des fragments de valves de lamellibranches, des scaphopodes et des balanes. Cette unité sédimentaire se termine avec un terme gréseux très fossilifère à Pectinidés et Ostréidés de grande taille. Cette unité stratigraphique est connue dans la littérature comme la Formation des Sables et Grès de Hammamet (Office national des Mines, 2006).

HOYBERGS (1991, 1995)		BERGGREN <i>et al.</i> (1995)		DAMMAK (1993, 1997, 2002)		IACCARINO & PREMOLI SILVA (2007)	
						Pléisto.	
Plaisancien	<i>G. inflata</i>	PI6	<i>G. miocenica</i> - <i>G. fistulosus</i>	<i>G. pseudo-</i> <i>miocenica</i> - <i>G. fistulosus</i>	MPL6	Gélasien	MPL6 b → FCO <i>N. pachyderma</i> (sin.) a → FO <i>G. truncatulinoides</i> FO <i>G. inflata</i>
		PI5	<i>D. altispira</i> - <i>G. miocenica</i>	<i>D. altispira</i> - <i>G. pseudo-</i> <i>miocenica</i>	MPL5		MPL5 b → LO <i>G. bononiensis</i>
	<i>G. bononiensis</i>	PI4	<i>D. altispira</i> - <i>G. pseudomiocenica</i>		<i>G. elongatus</i>	Plaisancien	MPL4 a → LO <i>Sphaeroidinellops</i> s.l. b → FO <i>G. puncticulata</i>
		PI3	<i>G. margaritae</i> - <i>Sph. seminulina</i>		MPL4		MPL4 a → FCO <i>G. margaritae</i>
Zancéen	<i>G. puncticulata</i>	PI2	<i>G. nepenthes</i> - <i>G. margaritae</i>		MPL3	Zancéen	MPL3 FO <i>G. puncticulata</i>
	<i>G. margaritae</i>	PI1	b	<i>G. cibaoensis</i> - <i>G. nepenthes</i>	MPL2		MPL2 FO <i>G. margaritae</i>
	<i>Sphaeroidinellops</i>		a	<i>G. tumida</i> - <i>G. cibaoensis</i>	MPL1		MPL1 FCO <i>G. margaritae</i>

Tableau 1 : Correspondance entre la lithostratigraphie et les biozones.

Table 1: Lithostratigraphy and biozone correlation.

Au-dessus, la coupe se termine par des conglomérats remaniant des grains de quartz, des coquilles de lamellibranches et des concrétions carbonatées surmontés par des sablons rouges et des croûtes calcaires ; dans la littérature, ceux-ci correspondent probablement au Villafranchien continental.

Pour cette étude, en se basant sur un échantillonnage serré (Tableau 2 ; Fig. 2), nous avons prélevé 60 échantillons dont 15 étaient azoïques. Chaque échantillon a été collecté et traité selon les règles (SCIUTO, 2003, 2005). L'analyse de la microfaune a été effectuée sur 50 g de résidu de lavage. Tous les spécimens d'ostracodes et des foraminifères ont été triés à partir de la fraction supérieure à 63 µm.

Toute la microfaune a été examinée et mesurée avec un microscope stéréoscopique. Les photos prises au MEB ont été réalisées au centre technologique de l'Université de Rabat (Maroc).

Certaines des espèces tunisiennes retrouvées ont été comparées avec les formes marocaines et espagnoles de la collection de référence de l'un d'entre nous (Driss NACHITE) conservée au Département de Géologie de l'Université Abdelmalek Essaadi (Tétouan, Maroc).

L'interprétation paléocéologique ainsi que la distinction entre espèces indigènes et espèces déplacées ont été réalisées en tenant compte de l'information autoécologique des espèces individuelles, encore vivantes, et sur la base des données de la littérature et des synthèses (en particulier, GUERNET & LETHIERS, 1989 ; MONTENEGRO *et al.*, 1996 ; LACHENAL, 1989 ; SMITH & HORNE, 2002). Par conséquent, les ostracodes furent regroupés en associations à signification paléoenvironnementale en relation avec leur distribution zonale benthique. Les associations suivantes ont été envisagées : associations de l'étage infralittoral, circolittoral et de transition. Un groupe supplémentaire, qui inclut les espèces sans signification spécifique et/ou mal représentées et les espèces remaniées, a été ajouté.

Résultats

L'étude micropaléontologique de la coupe de l'Oued Lebna a mis en évidence une grande richesse et une importante diversification de la faune d'ostracodes. 54 espèces appartenant à 34 genres pour un total de 6000 valves et carapaces furent identifiées (Tableau 2). Les foraminifères sont moins abondants et répandus avec 13 espèces appartenant à 9 genres.

GIBBARD & COHEN (2008)		VIOLANTI (2012)		Formations en Tunisie		
Calabrien 1.8 Ma	Pleistocène	PT1a	FAD <i>G. carriacoensis</i> 1.75 FCO <i>N. pachyder s.</i> 1.79	Sables et grès de Hammamet	Grès Porto Farina	
		NN19	MPL6			FAD <i>G. inflata</i> 2.05
Gélasien 2.58 Ma		NN18	MPL5	LAD <i>G. bononiensis</i> 2.41 LO <i>N. atlantica</i> 2.41	Argiles de Sidi Barka	Marnes de Raf Raf
		NN17	NN16	FO <i>N. atlantica</i> 2.72 LAD <i>Sphaer. spp</i> 3.19 FAD <i>G. bononiensis</i> 3.31		
Pliocène			LAD <i>G. puncticulata</i> 3.57 LCO <i>G. margaritae</i> 3.98	Sables jaunes de Nabeul	Ségui	
			FO <i>G. puncticulata</i> 4.52			
			FCO <i>G. margaritae</i> 5.08	Argiles des Potiers		

Les ostracodes (Tableau 2) sont régulièrement distribués le long de la coupe à la fois qualitativement et quantitativement, bien que l'abondance et la richesse des espèces sont corrélées généralement positivement (Fig. 3). Les échantillons ont une richesse spécifique plutôt faible variant entre 12 et 32, et une abondance comprise entre 23 et 333. Les échantillons les plus riches en espèces et en spécimens sont Le14, Le13, Le0, Leb et Le1d ; les plus pauvres sont les échantillons Le11, Le30, Le26, Le27, Le29, Lee et Le16.

De la comparaison des associations observées (Tableau 2), il est possible d'identifier deux groupes d'échantillons qui caractérisent deux parties différentes de la section. La partie inférieure de la coupe, soit le faciès marneux entre l'échantillon Lea et l'échantillon Le1e, est caractérisée par une ostracofaune peu diversifiée qui compte 38 espèces pour 1524 spécimens. Les espèces les plus fréquentes et abondantes sont *Aurila convexa* (BAIRD, 1850), *Cytheridea neapolitana* KOLLMANN, 1960 (Pl. 1, fig. 6) et *Costa edwardsii* (ROEMER, 1838) (Pl. 1, fig. 10), puis en moindre abondance *Cytherella* sp., *Loxoconcha* sp. et *Cytherella* cf. *C. alvearium* BONADUCE et al., 1975 (Pl. 1, fig. 2). Les formes les moins abondantes et moins fréquentes sont *Xestoleberis* spp., *Buntonia sublatissima* (NEVIANI, 1906) (Pl. 1, fig. 16), *Lepto-*

cythere ramosa (ROME, 1942) et *Palmoconcha agilis* (RUGGIERI, 1967) (Pl. 1, fig. 19). Uniquement dans cette partie de la coupe mais peu représentées, sont présentes *Parakrithe robusta* BOLD, 1966, *Cytherella* sp., *Paracypris polita* SARS, 1866, et *Lixouria aquila* RUGGIERI, 1972 (Pl. 1, fig. 14).

Dans le reste de la coupe, entre les échantillons Le-1 et le sommet, l'ostracofaune est plus diversifiée que celui de la partie basale et compte 52 espèces pour 4912 spécimens. Parmi ces espèces, la plus abondante et fréquente est *Cytheretta subradiosa* (ROEMER, 1838) ; suivent moins abondantes et fréquentes *Bairdia longevaginata* MUELLER, 1894, *Citherelloidea beckmanni* BARBEITO-GONZALEZ, 1971, et *Neocytherideis cylindrica* (BRADY, 1868) ; *Acanthocytheris hystrix* (REUSS, 1850) et *A. ascolii* (PURI, 1963) sont faiblement représentées ; *Aurila convexa*, *Cytheridea neapolitana* et *Costa edwardsii* sont toujours abondantes et répandues ainsi que les espèces des genres *Agilloecia* et *Xestoleberis* (Tableau 2).

Il est important de signaler la présence le long de la section de *Cyprideis* ex groupe *pannonica* (MÉHES, 1908) et *Miocyprideis italiana* Moos, 1962 (Pl. 1, fig. 7). En particulier, *M. italiana* est répandue mais en faible abondance le long de toute la coupe, tandis que la présence de *Cyprideis* ex groupe *pannonica* est limitée à

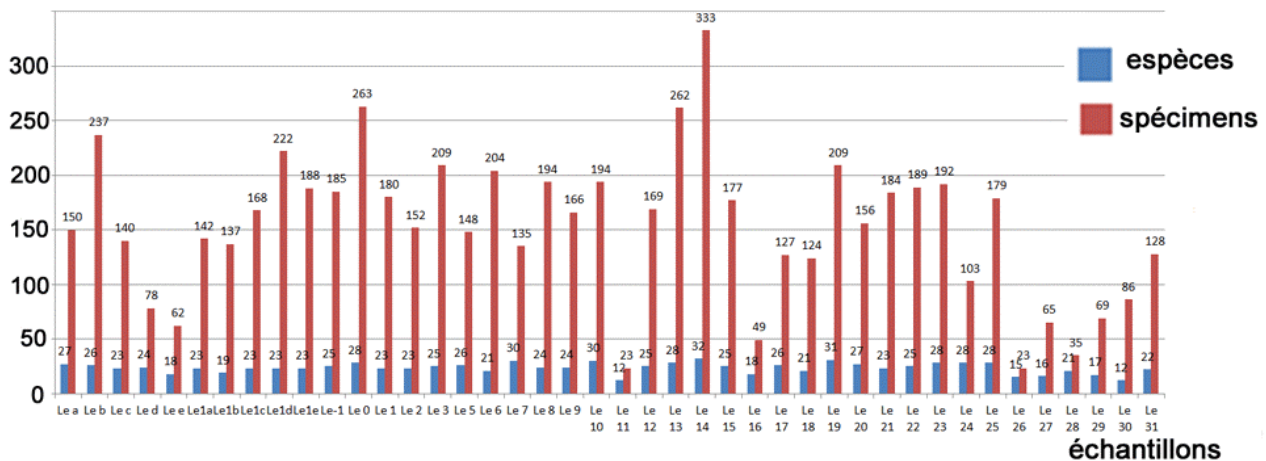


Figure 3 : Répartition des ostracodes (nombre d'espèces et de spécimens).

Figure 3: Ostracode range chart (species and specimen numbers).

la partie supérieure. Vu la grande variabilité de ce taxon, en accord avec GROSS *et al.* (2008) et LIGIOS et GLIOZZI (2012), nous préférons parler de *Cyprideis* ex groupe *pannonica*.

Les foraminifères de la coupe de l'Oued Lebna sont plutôt pauvres en espèces et spécimens (Fig. 4). Parmi les formes planctoniques, *Globigerinoides trilobus* (REUSS, 1850) est largement répandue et abondante tout le long de la série tandis que *Globigerinoides obliquus* BOLL, 1957, *Globigerinoides ruber* (ORBIGNY, 1839) et *Globigerinoides elongatus* (ORBIGNY, 1839) sont rares.

Parmi les foraminifères benthiques, *Ammonia beccarii* (LINNÉ, 1758) est répandue le long de toute la section ; *Heterolepa* sp., *Pleurostomella* sp., *Uvigerina* sp., *Bolivina* sp. et *Elphidium crispum* (LINNÉ, 1758) sont plus rares et sont répandues le long de la partie supérieure de la coupe.

Parmi la malacofaune (Fig. 4), le Scaphopode *Dentalium sexangulare* LAMARCK, 1818, se trouve exclusivement dans la partie inférieure de la coupe tandis que les Lamellibranches *Chlamys varia* (LINNÉ, 1758), *C. multistriata* (POLI, 1795), *C. inequicostata* (YOUNG & BIRD, 1840), *Pecten jacobaeus* (LINNÉ, 1758), *Flabellipecten alessii* (PHILIPPI, 1836) et *F. flabelliformis* (BROCCHI, 1814) sont présents dans la partie supérieure.

Discussion et conclusion

La faune de la partie inférieure de la coupe de l'Oued Lebna (échantillons Lea - Le1e) se compose principalement d'espèces typiques de la zone infralittorale jusqu'aux niveaux les plus superficiels de la zone circalittorale ; à celles-ci s'ajoutent des espèces dont l'habitat peut inclure toute la zone circalittorale (Fig. 5). Le premier groupe comprend des espèces qui sont abondantes et fréquentes : *Aurila convexa*,

Cytheridea neapolitana, *Costa edwardsii* et *Xestoleberis* spp. Parmi elles, *Aurila convexa* est très bien représentée ; cette espèce est décrite comme une espèce épiphyte d'eaux peu profondes (ATHERSUCH *et al.*, 1989 ; MONTENEGRO *et al.*, 1996) ou opportuniste ubiquiste qui colonise tout le système littoral en Méditerranée nord-occidentale (NACHITE, 1984 ; PEYPOUQUET & NACHITE, 1983). *Cytheridea neapolitana* est également bien représentée ; elle vit dans l'infralittoral et le circalittoral supérieur. Cette espèce se trouve à Bou-Ismaïl Bay (Algérie) jusqu'à 100 m de profondeur (YASSINI, 1980), sur le plateau tunisien de 24 à 175 m (BONADUCE *et al.*, 1988), dans l'archipel de la Maddalena à 32 m de profondeur (ARBULLA *et al.*, 2004), en Mer Adriatique jusqu'à 166 m de profondeur (BONADUCE *et al.*, 1975), en Mer Ionienne jusqu'à 100 m de profondeur (SCIUTO *et al.*, 2015). Suit *Costa edwardsii* très répandue en mer Méditerranée, où elle est connue comme une espèce d'eau peu profonde infralittoral à circalittoral supérieur (ATHERSUCH *et al.*, 1989 ; MONTENEGRO *et al.*, 1996). En particulier, elle est rapportée à Bou-Ismaïl Bay (Algérie) entre 25 et 100 m de profondeur (YASSINI, 1979), dans l'archipel de la Maddalena à moins de 32 m (ARBULLA *et al.*, 2004), en Mer Adriatique, entre 24 et 125 m, dans le Golfe de Naples entre 42 et 92 m (BONADUCE *et al.*, 1975), en Tunisie entre 1 et 110 m (BONADUCE *et al.*, 1988), dans le Golfe de Gascogne entre 50 et 110 m (YASSINI, 1969). Enfin, les espèces du genre *Xestoleberis* peuvent être considérées comme des taxons à large distribution écologique parce qu'elles vivent à la fois en eau très peu profonde et en eau profonde.

► **Tableau 2 :** Liste des ostracodes de l'Oued Lebna.
Table 2: List of the ostracodes in the Wadi Lebna section.

espèces échantillon	Argiles vertes à noires (Formation de Sidi Barka)																																
	Le a		Le b		Le c		Le d		Le e		Le 1a		Le 1b		Le 1c		Le 1d		Le 1e		Le-1		Le 0		Le 1		Le 2						
	Ab	%	Ab	%	Ab	%	Ab	%	Ab	%	Ab	%	Ab	%	Ab	%	Ab	%	Ab	%	Ab	%	Ab	%	Ab	%	Ab	%	Ab	%			
<i>Acanthocythereis ascoli</i> (PURI, 1963)	2	1,3			1	0,7	1	1,3	2	3,2					3	1,8	6	2,7	3	1,6	6	3,2	20	7,6	12	6,7	2	1,3					
<i>Acanthocythereis hystrix</i> (REUSS, 1850)			8	3,4	3	2,1	3	3,8	2	3,2	3	2,1	3	2,2	5	3,0	3	1,4	6	3,2	9	4,9	16	6,1	9	5,0							
<i>Argilloecia robusta</i> BONADUCE et al., 1975	1	0,7			1	0,7	1	1,3	4	6,5					6	3,6	14	6,3	4	2,1	8	4,3	10	3,8	7	3,9	11	7,2					
<i>Argilloecia</i> sp. A	1	0,7				0,0			4	6,5	3	2,1	3	2,2	3	1,8	12	5,4	11	5,9	14	7,6	19	7,2	16	8,9	19	12,5					
<i>Aurila cicatricosa</i> (REUSS, 1850)	1	0,7																								2	1,1						
<i>Aurila cimbaeformis</i> (SEGUENZA, 1883)	2	1,3	1	1,0	5	3,6	1	1,3	6	9,7	2	1,4	2	1,5	6	3,6	4	1,8	3	1,6	3	1,6	1	0,4	2	1,1	7	4,6					
<i>Aurila convexa</i> (BAIRD, 1850)	50	33,3	56	23,6	34	24,3	10	12,8	9	14,5	36	25,4	36	26,3	26	15,5	16	7,2	14	7,4	15	8,1	12	4,6	12	6,7	10	6,6					
<i>Bairdia</i> sp. A																																	
<i>Bairdia mediterranea</i> MUELLER, 1894																																	
<i>Bosquetina carinella</i> (REUSS, 1850)			1	1,0	3	2,1									1	0,7					2	1,1	3	1,6	6	2,3	3	1,7	2	1,3			
<i>Bosquetina dentata</i> (MUELLER, 1894)	1	0,7			1	0,7	1	1,3	2	3,2	1	0,7	1	0,7													1	0,7					
<i>Buntonia sublatissima</i> (NEVIANI, 1906)	2	1,3	14	5,9	2	1,4	3	3,8																									
<i>Bythocythere turgida</i> SARS, 1866																																	
<i>Callistocythere</i> cf. <i>C. pallida</i> (MUELLER, 1894)	2	1,3	3	1,3			1	1,3									1	0,5			4	2,2	6	2,3									
<i>Carinocythereis carinata</i> (ROEMER, 1838)																			5	2,7	6	3,2	8	3,0	11	6,1	1	0,7					
<i>Cistacythereis caelatura</i> ULICZNI, 1969	1	0,7	1	0,5	1	0,7	1	1,3	2	3,2	2	1,4	1	0,7	4	2,4	9	4,1	8	4,3	10	5,4	7	2,7	9	5,0	6	3,9					
<i>Costa edwardsii</i> (ROEMER, 1838)			13	5,5	12	8,6	6	7,7	6	9,7	16	11,3	16	11,7	28	16,7	40	18,0	43	22,9	18	9,7	23	8,7	14	7,8	16	10,5					
<i>Costa nudicosta</i> YASSINI, 1980																																	
<i>Cyprideis</i> ex groupe <i>pannonica</i> (MEHES, 1908)																																	
<i>Cytherella</i> cf. <i>C. alvearium</i> BONADUCE et al., 1975	2	1,3	1	1,0										1	0,7			2	1,2	7	3,2												
<i>Cytherella</i> cf. <i>C. circumpunctata</i> CIAMPO, 1976	3	2,0	7	3,0	1	0,7	1	1,3	2	3,2	2	1,4	2	1,5	8	4,8	14	6,3	8	4,3	10	5,4	14	5,3	10	5,6	11	7,2					
<i>Cytherella</i> sp.	1	0,7																															
<i>Cytherella vulgatella</i> AIELLO et al., 1996	1	0,7	5	2,1	1	0,7			1	1,6	5	3,5	5	3,6	7	4,2			6	3,2	3	1,6	6	2,3	4	2,2	5	3,3					
<i>Cytherelloidea beckmanni</i> BARBEITO-GONZALEZ, 1971																																	
<i>Cytherelloidea</i> cf. <i>C. beckmanni</i> BARBEITO-GONZALEZ, 1971																																	
<i>Cytheretta subradiosa</i> (ROEMER, 1838)																					1	0,5	4	1,5									
<i>Cytheridea neapolitana</i> KOLMAN, 1960	47	31,3	45	19,0	53	37,9	31	39,7	10	16,1	20	14,1	20	14,6	14	8,3	12	5,4	15	8,0	10	5,4	1	0,4	11	6,1	3	2,0					
<i>Echinocythereis scabra</i> (MUNSTER, 1830)																																	
<i>Celtia emaciata</i> (BRADY, 1867)																																	
<i>Flexus triebell</i> (RUGGIERI, 1962)																	3	1,4			5	2,7	7	2,7									
<i>Celtia quadridentata</i> (BAIRD, 1850)																																	
<i>Celtia emaciata</i> (BRADY, 1867)			3	1,3	6	4,3																											
<i>Leptocythere ramosa</i> (ROME, 1942)			16	6,8			1	1,3									1	0,5					5	1,9									
<i>Lixouria aquila</i> RUGGIERI, 1972	1	0,7	1	1,0	1	0,7																											
<i>Loxoconcha</i> sp. 1	1	0,7				0,0																	14	5,3	6	3,3	13	8,6					
<i>Loxoconcha</i> sp. 2	1	0,7	1	1,0	1	0,7	1	1,3	2	3,2					12	7,1	4	1,8	11	5,9	10	5,4	5	1,9	2	1,1	7	4,6					
<i>Loxoconcha bairdi</i> MUELLER, 1912																																	
<i>Microcytherura</i> sp.			1	1,0			1	1,3						1	0,7					3	1,6	4	2,2	9	3,4	7	3,9	5	3,3				
<i>Miocyprideis italiana</i> MOOS, 1962	3	2,0			1	0,7	1	1,3					7	5,1	1	0,6	2	0,9				0,0	6	2,3	2	1,1	1	0,7					
<i>Monoceratina mediterranea</i> SISSINGH, 1972																																	
<i>Neocytherideis cylindrica</i> (BRADY, 1868)																																	
<i>Palmoconcha agilis</i> (RUGGIERI, 1967)	3	2,0	5	2,1	1	0,7							6	4,2	6	4,4	9	5,4	24	10,8		6	3,2										
<i>Palmoconcha dertobrevis</i> (RUGGIERI, 1967)																																	
<i>Paracypris polita</i> SARS, 1866			1	1,0									6	4,2	6	4,4																	
<i>Paracytheridea depressa</i> MUELLER, 1894																																	
<i>Parakrithe robusta</i> BOLD, 1966	1	0,7					1	1,3					4	2,8	4	2,9	6	3,6	8	3,6	3	1,6	2	1,1	6	2,3							
<i>Parakrithe</i> sp. A	1	0,7			1	0,7	2	2,6	2	3,2					3	1,8	5	2,3	1	0,5			2	0,8									
<i>Pterygocythereis jonesii</i> (BAIRD, 1850)			1	1,0			1	1,3					2	1,4	2	1,5					1	0,5											
<i>Pterygocythereis</i> sp. 1	1	0,7	4	1,7			1	1,3	2	3,2	2	1,4	2	1,5	1	0,6			1	0,5	1	0,5	1	0,4									
<i>Quadracythere salebrosa</i> (ULICZNY, 1969)																												1	0,7				
<i>Carinivalva carinata</i> (MOYES, 1965)			1	1,0					2	3,2	2	1,4	2	1,5					5	2,7					7	3,9	1	0,7					
<i>Ruggieria tetraptera</i> (SEGUENZA, 1880)	1	0,7	2	0,8	1	0,7	2	2,6	2	3,2	4	2,8	4	2,9	6	3,6	6	2,7	5	2,7	10	5,4	11	4,2	8	4,4	10	6,6					
<i>Urocythereis emanuelae</i> SCIUTO, 2014																																	
<i>Xestoleberis communis</i> MUELLER, 1894	12	8,0	7	3,0	1	0,7	1	1,3	2	3,2	1	0,7			4	2,4	9	4,1	8	4,3	6	3,2	10	3,8	8	4,4	7	4,6					
<i>Xestoleberis margaritea</i> (BRADY, 1866)	1	0,7	19	8,0	4	2,9	2	2,6					15	10,6			8	4,8	18	8,1	19	10,1	12	6,5	20	7,6	13	7,2	12	7,9			
<i>Xestoleberis</i> sp. A	7	4,7	20	8,4	5	3,6	4	5,1					7	4,9	15	10,9	5	3,0	4	1,8	4	2,1	8	4,3	14	5,3	5	2,8	1	0,7			
nombre de spécimens par échantillon	150	100	237	100	140	100	78	100	62	100	142	100	137	100	168	100	222	100	188	100	185	100	263	100	180	100	152	100					
nombre d'espèces par échantillon	27		26		23		24		18		23		19		23		23		23		25		28		23		23						

espèces échantillon	Sables et grès de Hammamet																											
	Le 3		Le 5		Le 6		Le 7		Le 8		Le 9		Le 10		Le 11		Le 12		Le 13		Le 14		Le 15		Le 16			
	Ab	%	Ab	%	Ab	%	Ab	%	Ab	%	Ab	%	Ab	%	Ab	%	Ab	%	Ab	%	Ab	%	Ab	%	Ab	%		
<i>Acanthocythereis ascoli</i> (PURI, 1963)	2	1,0	3	2,0	9	4,4		0,0	9	4,6	1	0,6	11	5,7	1	4,3	14	8,3			22	6,6			1	2,0		
<i>Acanthocythereis hystrix</i> (REUSS, 1850)	4	1,9	6	4,1	9	4,4	1	0,7	7	3,6			3	1,5			4	2,4	10	3,8	20	6,0	9	5,1	1	2,0		
<i>Argilloecia robusta</i> BONADUCE <i>et al.</i> , 1975	8	3,8	6	4,1	10	4,9	7	5,2	11	5,7	6	3,6	5	2,6	2	8,7	15	8,9	14	5,3	26	7,8	8	4,5	4	8,2		
<i>Argilloecia</i> sp. A	9	4,3	5	3,4	18	8,8	6	4,4	16	8,2	17	10,2	14	7,2	1	4,3	6	3,6	25	9,5	32	9,6	16	9,0	6	12,2		
<i>Aurila cicatricosa</i> (REUSS, 1850)						0,0	1	0,7					3	1,5	2	8,7			3	1,1	5	1,5						
<i>Aurila cimbaeformis</i> (SEGUENZA, 1883)	4	1,9	3	2,0	8	3,9	5	3,7	3	1,5	6	3,6	7	3,6	1	4,3			6	2,3	9	2,7	4	2,3	1	2,0		
<i>Aurila convexa</i> (BAIRD, 1850)	24	11,5	20	13,5	22	10,8	12	8,9	16	8,2	12	7,2	12	6,2	5	21,7	16	9,5	25	9,5	31	9,3	17	9,6	2	4,1		
<i>Bairdia</i> sp. A																												
<i>Bairdia mediterranea</i> MUELLER, 1894						0,0							1	0,5			3	1,8	9	3,4	6	1,8	5	2,8				
<i>Bosquetina carinella</i> (REUSS, 1850)	1	0,5	1	0,7	6	2,9	3	2,2	5	2,6	2	1,2	2	1,0			8	4,7	7	2,7	11	3,3	8	4,5	2	4,1		
<i>Bosquetina dentata</i> (MUELLER, 1894)			2	1,4	6	2,9	1	0,7	4	2,1	2	1,2	2	1,0														
<i>Buntonia sublatissima</i> (NEVIANI, 1906)																												
<i>Bythocythere turgida</i> SARS, 1866								2	1,0	1	0,6								4	1,5	9	2,7						
<i>Callistocythere</i> cf. <i>C. pallida</i> (MUELLER, 1894)	3	1,4	4	2,7		0,0	4	3,0					10	5,2					6	2,3	3	0,9						
<i>Carinocythereis carinata</i> (ROEMER, 1838)	3	1,4	1	0,7	3	1,5			3	1,5							1	0,6	10	3,8	7	2,1	10	5,6				
<i>Cistacythereis caelatura</i> ULICZNI, 1969	3	1,4	2	1,4	6	2,9	4	3,0			7	4,2	10	5,2	2	8,7	3	1,8					10	5,6	4	8,2		
<i>Costa edwardsii</i> (ROEMER, 1838)	12	5,7	1	0,7		0,0																						
<i>Costa nudicosta</i> YASSINI, 1980							1	0,7			4	2,4	8	4,1			4	2,4	11	4,2	10	3,0						
<i>Cyprideis</i> ex groupe <i>pannonica</i> (MEHES, 1908)	9	4,3	7	4,7			2	1,5	14	7,2	15	9,0																
<i>Cytherella</i> cf. <i>C. alvearium</i> BONADUCE <i>et al.</i> , 1975																												
<i>Cytherella</i> cf. <i>C. circumpunctata</i> CIAMPO, 1976	14	6,7			4	2,0	4	3,0											4	1,5	2	0,6	6	3,4				
<i>Cytherella</i> sp.																												
<i>Cytherella vulgatella</i> AIELLO <i>et al.</i> , 1996			1	0,7		0,0	8	5,9			7	4,2	12	6,2					4	1,5								
<i>Cytherelloidea beckmanni</i> BARBEITO-GONZALEZ, 1971													1	0,5														
<i>Cytherelloidea</i> cf. <i>C. beckmanni</i> BARBEITO-GONZALEZ, 1971							2	1,5					1	0,5			2	1,2	2	0,8								
<i>Cytheretta subradiosa</i> (ROEMER, 1838)	7	3,3	7	4,7	4	2,0	6	4,4	12	6,2	11	6,6	6	3,1					9	3,4	12	3,6	12	6,8				
<i>Cytheridea neapolitana</i> KOLMAN, 1960	7	3,3	8	5,4		0,0			6	3,1									4	2,4	8	3,1	3	0,9	4	2,3	7	14,3
<i>Echinocythereis scabra</i> (MUNSTER, 1830)																		3	1,8			3	0,9	2	1,1			
<i>Celtia emaciata</i> (BRADY, 1867)																			2	0,8	1	0,3						
<i>Flexus triebeli</i> (RUGGERI, 1962)			2	1,4	6	2,9			3	1,5	1	0,6						3	1,8			12	3,6					
<i>Celtia quadridentata</i> (BAIRD, 1850)																					2	0,6						
<i>Celtia emaciata</i> (BRADY, 1867)	1	0,5					1	0,7													5	1,5						
<i>Leptocythere ramosa</i> (ROME, 1942)													6	3,1						8	3,1							
<i>Lixouria aquila</i> RUGGERI, 1972																												
<i>Loxoconcha</i> sp. 1				0,0		0,0	6	4,4	2	1,0	2	1,2			2	8,7	10	5,9					3	1,7				
<i>Loxoconcha</i> sp. 2	15	7,2	14	9,5	3	1,5	9	6,7			1	0,6	6	3,1			1	0,6					2	1,1				
<i>Loxoconcha bairdi</i> MUELLER, 1912									4	2,1	6	3,6	5	2,6			8	4,7					5	2,8	1	2,0		
<i>Microcytherura</i> sp.	20	9,6	19	12,8	11	5,4	5	3,7	17	8,8	13	7,8	10	5,2			9	5,3	18	6,9	20	6,0	1	0,6				
<i>Miocyprideis italiana</i> MOOS, 1962	1	0,5	2	1,4	17	8,3	4	3,0	4	2,1	7	4,2	9	4,6	1	4,3			14	5,3	8	2,4	5	2,8	4	8,2		
<i>Monoceratina mediterranea</i> SISSINGH, 1972							1	0,7					1	0,5			3	1,8			1	0,3						
<i>Neocytherideis cylindrica</i> (BRADY, 1868)																					2	0,6						
<i>Palmoconcha agilis</i> (RUGGERI, 1967)	5	2,4	2	1,4																								
<i>Palmoconcha dertobrevis</i> (RUGGERI, 1967)									3	1,5	4	2,4	3	1,5			8	4,7			10	3,0			1	2,0		
<i>Paracypris polita</i> SARS, 1866																												
<i>Paracytheridea depressa</i> MUELLER, 1894																												
<i>Parakrithe robusta</i> BOLD, 1966																												
<i>Parakrithe</i> sp. A																												
<i>Pterygocythereis jonesii</i> (BAIRD, 1850)					1	0,5							1	0,5					4	1,5			1	0,6	1	2,0		
<i>Pterygocythereis</i> sp. 1	2	1,0	1	0,7			1	0,7											1	0,4								
<i>Quadracythere salebrosa</i> (ULICZNY, 1969)							1	0,7					3	1,5			11	6,5	13	5,0	1	0,3	8	4,5	3	6,1		
<i>Carinivalva carinata</i> (MOYES, 1965)					6	2,9	2	1,5											4	1,5	3	0,9						
<i>Ruggieria tetraptera</i> (SEGUENZA, 1880)	19	9,1	12	8,1	23	11,3	8	5,9	14	7,2	12	7,2	6	3,1	1	4,3	6	3,6	12	4,6	12	3,6	8	4,5	3	6,1		
<i>Urocythereis emanuelae</i> SCIUTO, 2014							1	0,7	1	0,5							5	3,0	19	7,3	2	0,6	6	3,4	2	4,1		
<i>Xestoleberis communis</i> MUELLER, 1894	9	4,3	2	1,4	10	4,9	2	1,5	9	4,6	7	4,2	12	6,2	3	13,0	7	4,1	10	3,8	10	3,0	6	3,4				
<i>Xestoleberis margaritea</i> (BRADY, 1866)	26	12,4	10	6,8	22	10,8	19	14,1	20	10,3	16	9,6	16	8,2		0,0	15	8,9			33	9,9	15	8,5	5	10,2		
<i>Xestoleberis</i> sp. A	1	0,5	7	4,7		0,0	8	5,9	9	4,6	6	3,6	8	4,1	2	8,7							6	3,4	1	2,0		
nombre de spécimens par échantillon	209	100	148	100	204	100	135	100	194	100	166	100	194	100	23	100	169	100	262	100	333	100	177	100	49	100		
nombre d'espèces par échantillon	25		26		21		30		24		24		30		12		25		28		32		25		18			

espèces échantillon	Sables et grès de Hammamet																														
	Le 17		Le 18		Le 19		Le 20		Le 21		Le 22		Le 23		Le 24		Le 25		Le 26		Le 27		Le 28		Le 29		Le 30		Le 31		
	Ab	%	Ab	%	Ab	%	Ab	%	Ab	%	Ab	%	Ab	%	Ab	%	Ab	%	Ab	%	Ab	%	Ab	%	Ab	%	Ab	%	Ab	%	Ab
<i>Acanthocythereis ascoli</i> (PURI, 1963)	1	0,8			12	5,7	1	0,6	7	3,8	11	5,8	6	3,1	6	5,8	6	3,4			2	3,1	1	2,9		0,0		0,0	11	8,6	
<i>Acanthocythereis hystrix</i> (REUSS, 1850)	7	5,5			16	7,7	18	11,5	12	6,5	15	7,9	10	5,2	2	1,9	14	7,8	1	4,3	3	4,6	1	2,9	1	1,4	2	2,3	2	1,6	
<i>Argilloecia robusta</i> BONADUCE <i>et al.</i> , 1975	11	8,7	12	9,7	10	4,8	10	6,4	12	6,5			6	3,1	2	1,9	9	5,0			5	7,7	1	2,9	6	8,7		0,0	15	11,7	
<i>Argilloecia</i> sp. A	13	10,2	15	12,1	10	4,8	14	9,0	15	8,2			11	5,7	3	2,9	8	4,5	1	4,3	4	6,2	1	2,9		0,0		0,0		0,0	
<i>Aurila cicatricosa</i> (REUSS, 1850)	1	0,8	2	1,6									1	0,5	1	1,0					1	1,5	4	11,4	5	7,2		0,0	1	0,8	
<i>Aurila cimbaeformis</i> (SEGUENZA, 1883)	2	1,6	4	3,2	1	0,5			3	1,6	3	1,6	8	4,2	2	1,9	6	3,4	1	4,3			2	5,7	4	5,8	5	5,8			
<i>Aurila convexa</i> (BAIRD, 1850)	13	10,2	12	9,7	12	5,7	12	7,7	20	10,9	12	6,3	16	8,3			9	5,0			4	6,2	5	14,3	4	5,8	20	23,3	13	10,2	
<i>Bairdia</i> sp. A							2	1,3	1	0,5																0,0		0,0	2	1,6	
<i>Bairdia mediterranea</i> MUELLER, 1894	1	0,8			6	2,9	1	0,6	3	1,6	2	1,1	4	2,1	1	1,0	1	0,6								0,0		0,0		0,0	
<i>Bosquetina carinella</i> (REUSS, 1850)					2	1,0					1	0,5	3	1,6			1	0,6			4	6,2	1	2,9	14	20,3	1	1,2	10	7,8	
<i>Bosquetina dentata</i> (MUELLER, 1894)	1	0,8			4	1,9					4	2,1	4	2,1			2	1,1													
<i>Buntonia sublatissima</i> (NEVIANI, 1906)																															
<i>Bythocythere turgida</i> SARS, 1866					2	1,0	4	2,6						3	2,9										0,0		0,0			0,0	
<i>Callistocythere</i> cf. <i>C. pallida</i> (MUELLER, 1894)	5	3,9			4	1,9	6	3,8	12	6,5	5	2,6	3	1,6	6	5,8			7	30,4					0,0	2	2,3	9	7,0		
<i>Carinocythereis carinata</i> (ROEMER, 1838)	3	2,4			14	6,7					9	4,8	9	4,7	6	5,8	6	3,4							0,0		0,0	1	0,8		
<i>Cistacythereis caelatura</i> ULICZNI, 1969	12	9,4	10	8,1	2	1,0	5	3,2			1	0,5	15	7,8	4	3,9			1	4,3	5	7,7	1	2,9		0,0	9	10,5	1	0,8	
<i>Costa edwardsii</i> (ROEMER, 1838)																	2	1,1													
<i>Costa nudicosta</i> YASSINI, 1980			2	1,6	4	1,9	5	3,2	7	3,8	10	5,3	8	4,2	3	2,9	2	1,1	1	4,3	1	1,5	1	2,9		0,0	2	2,3	4	3,1	
<i>Cyprideis</i> ex groupe <i>pannonica</i> (MEHES, 1908)	2	1,6											5	2,6	2	1,9					4	6,2				0,0		0,0		0,0	
<i>Cytherella</i> cf. <i>C. alvearium</i> BONADUCE <i>et al.</i> , 1975		0,8																													
<i>Cytherella</i> cf. <i>C. circumpunctata</i> CIAMPO, 1976							6	3,8							6	5,8	1	0,6					1	2,9	1	1,4					
<i>Cytherella</i> sp.																															
<i>Cytherella vulgatella</i> AIELLO <i>et al.</i> , 1996	3	2,4	5	4,0	8	3,8							6	3,1			12	6,7	2	8,7			2	5,7	2	2,9					
<i>Cytherelloidea beckmanni</i> BARBEITO-GONZALEZ, 1971				0,6									0,0	0,0	0,0																
<i>Cytherelloidea</i> cf. <i>C. beckmanni</i> BARBEITO-GONZALEZ, 1971		3,2	0,5	1,3		5,3			1,1				1,4	0,0	1,6																
<i>Cytheretta subradiosa</i> (ROEMER, 1838)										1	0,5														0,0		0,0			0,0	
<i>Cytheridea neapolitana</i> KOLMAN, 1960	9	7,1			7	3,3										9	8,7	10	5,6	1	4,3	3	4,6		8	11,6		0,0		0,0	
<i>Echinocythereis scabra</i> (MUNSTER, 1830)						2	1,3			1	0,5	2	1,0												0,0		0,0			0,0	
<i>Celtia emaciata</i> (BRADY, 1867)																									0,0		0,0			0,0	
<i>Flexus triebeli</i> (RUGGERI, 1962)			3	2,4	10	4,8			6	3,3	10	5,3	8	4,2	4	3,9	3	1,7					1	2,9	5	7,2	7	8,1	7	5,5	
<i>Celtia quadridentata</i> (BAIRD, 1850)					2	1,0	4	2,6	1	0,5					4	3,9					3	4,6			0,0		0,0			0,0	
<i>Celtia emaciata</i> (BRADY, 1867)							1	0,6							2	1,9															
<i>Leptocythere ramosa</i> (ROME, 1942)	2	1,6											2	1,0																	
<i>Lixouria aquila</i> RUGGERI, 1972																															
<i>Loxoconcha</i> sp. 1					8	3,8	8	5,1					6	3,1	5	4,9		0,0	1	4,3			3	8,6		0,0	12	14,0		0,0	
<i>Loxoconcha</i> sp. 2			5	4,0																			1	2,9	1	1,4		0,0	1	0,8	
<i>Loxoconcha bairdi</i> MUELLER, 1912	4	3,1	2	1,6	6	2,9	5	3,2	4	2,2									1	4,3					0,0		0,0			0,0	
<i>Microcytherura</i> sp.					7	3,3		0,0	4	2,2	6	3,2	6	3,1			4	2,2	1	4,3					1	1,4	1	1,2	8	6,3	
<i>Miocyprideis italiana</i> MOOS, 1962	11	8,7	15	12,1	12	5,7	14	9,0	15	8,2	14	7,4	11	5,7	7	6,8	16	8,9	2	8,7	5	7,7	3	8,6	1	1,4		0,0		0,0	
<i>Monoceratina mediterranea</i> SISSINGH, 1972			1	0,8	1	0,5	3	1,9	2	1,1							4	2,2							0,0		0,0	1	0,8		
<i>Neocytherideis cylindrica</i> (BRADY, 1868)	1	0,8			2	1,0	3	1,9	6	3,3	5	2,6	4	2,1	2	1,9	3	1,7					1	2,9		0,0		0,0		0,0	
<i>Palmoconcha agilis</i> (RUGGERI, 1967)																															
<i>Palmoconcha dertobrevis</i> (RUGGERI, 1967)	1	0,8	8	6,5											3	2,9									0,0		0,0			0,0	
<i>Paracypris polita</i> SARS, 1866																															
<i>Paracytheridea depressa</i> MUELLER, 1894										1	0,5	2	1,0												0,0		0,0	5	3,9		
<i>Parakrithe robusta</i> BOLD, 1966																															
<i>Parakrithe</i> sp. A																															
<i>Pterygocythereis jonesii</i> (BAIRD, 1850)					4	1,9	1	0,6	6	3,3	6	3,2			2	1,9	6	3,4													
<i>Pterygocythereis</i> sp. 1																															
<i>Quadracythere salebrosa</i> (ULICZNY, 1969)	1	0,8			10	4,8	5	3,2			7	3,7	4	2,1	1	1,0	7	3,9					1	2,9	1	1,4		0,0		0,0	
<i>Carinivalva carinata</i> (MOYES, 1965)																															
<i>Ruggieria tetraptera</i> (SEGUENZA, 1880)	5	3,9	2	1,6					9	4,9	6	3,2			4	3,9	12	6,7			5	7,7			4	5,8	2	2,3	4	3,1	
<i>Urocythereis emanuelae</i> SCIUTO, 2014	2	1,6	7	5,6	12	5,7	6	3,8	12	6,5	24	12,7	20	10,4	4	3,9	15	8,4	1	4,3	10	15,4	1	2,9	10	14,5	23	26,7	20	15,6	
<i>Xestoleberis communis</i> MUELLER, 1894	4	3,1	3	2,4	5	2,4	2	1,3	6	3,3	8	4,2	3	1,6	3	2,9	4	2,2	1	4,3	6	9,2			0,0		0,0	4	3,1		
<i>Xestoleberis margaritea</i> (BRADY, 1866)	10	7,9	8	6,5	13	6,2	15	9,6	17	9,2	17	9,0	9	4,7	6	5,8	11	6,1					1	2,9		0,0		0,0	6	4,7	
<i>Xestoleberis</i> sp. A	2	1,6	3	2,4	2	1,0			4	2,2		0,0		0,0			3	1,7	1	4,3			2	5,7		0,0		0,0	1	0,8	
nombre de spécimens par échantillon	127	100	124	100	209	100	156	100	184	100	189	100	192	100	103	100	179	100	23	100	65	100	35	100	69	100	86	100	128	100	
nombre d'espèces par échantillon	26		21		31		27		23		25		28		28		28		15		16		21		17		12		22		

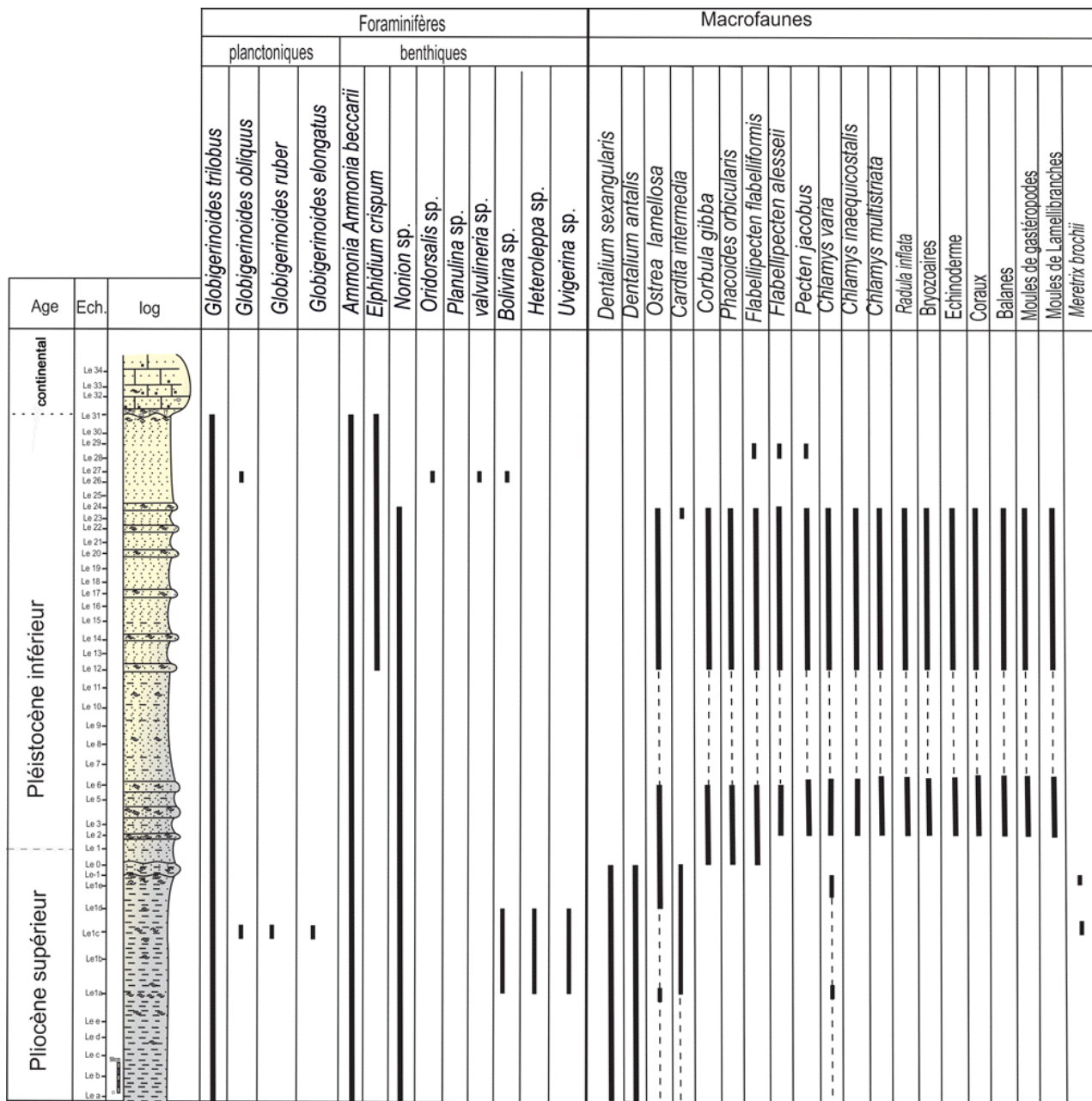


Figure 4 : Répartition des foraminifères et des mollusques de l'Oued Lebna.

Figure 4: Distribution range of foraminifers and molluscs at Wadi Lebna.

Le deuxième groupe comprend des espèces certainement moins abondantes et fréquentes bien qu'importantes du point de vue environnemental. Ce sont *Acanthocythereis* spp., *Argilloecia* spp., *Cytherella* cf. *C. circumpunctata*, *Cytherella* sp., *Parakrithe robusta*, *Cytherella* cf. *C. alvearium* et *Lixouria aquila* RUGGERI, 1972. Cette partie de la coupe est caractérisée par l'absence d'espèces exclusives de l'étage infralittoral. La présence de l'espèce d'eau saumâtre *Miocyprideis italiana* est particulièrement significative. L'association d'ostracodes découverte dans cette partie de la coupe indiquerait un

paléoenvironnement de fonds meubles assez profonds de l'étage circalittoral (probablement à environ 100 mètres de profondeur) à sédimentation pélagique. Cela est aussi en accord avec la présence de genres tels *Argilloecia* et *Parakrithe* qui préfèrent des environnements à sédimentation fine (MONTENEGRO *et al.*, 1996).

L'association autochtone est affectée par des apports continentaux (*M. italiana*) dus à la permanence des milieux lagunaires et/ou estuariens relativement bien développés dans les environnements côtiers avoisinants.

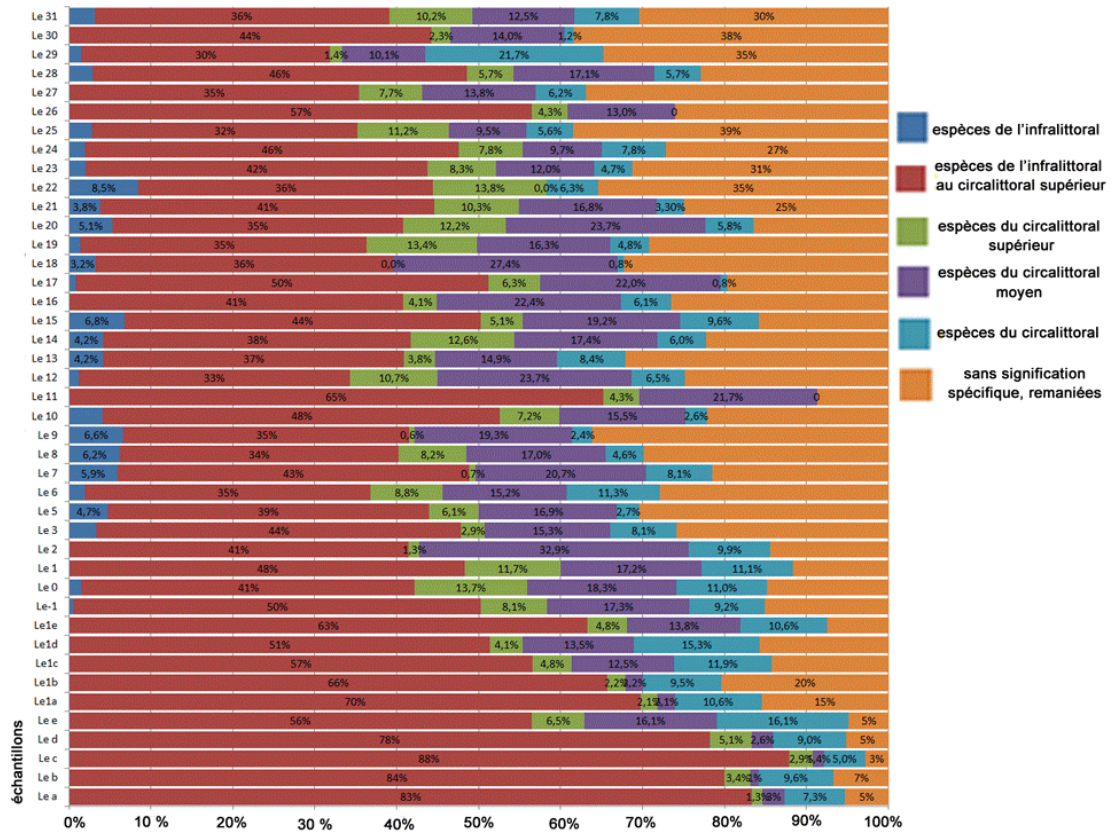


Figure 5 : Répartition des groupes paléoenvironnementaux de la coupe de l'Oued Lebna.
 Figure 5: Palaeoenvironmental stock range in Wadi Lebna.

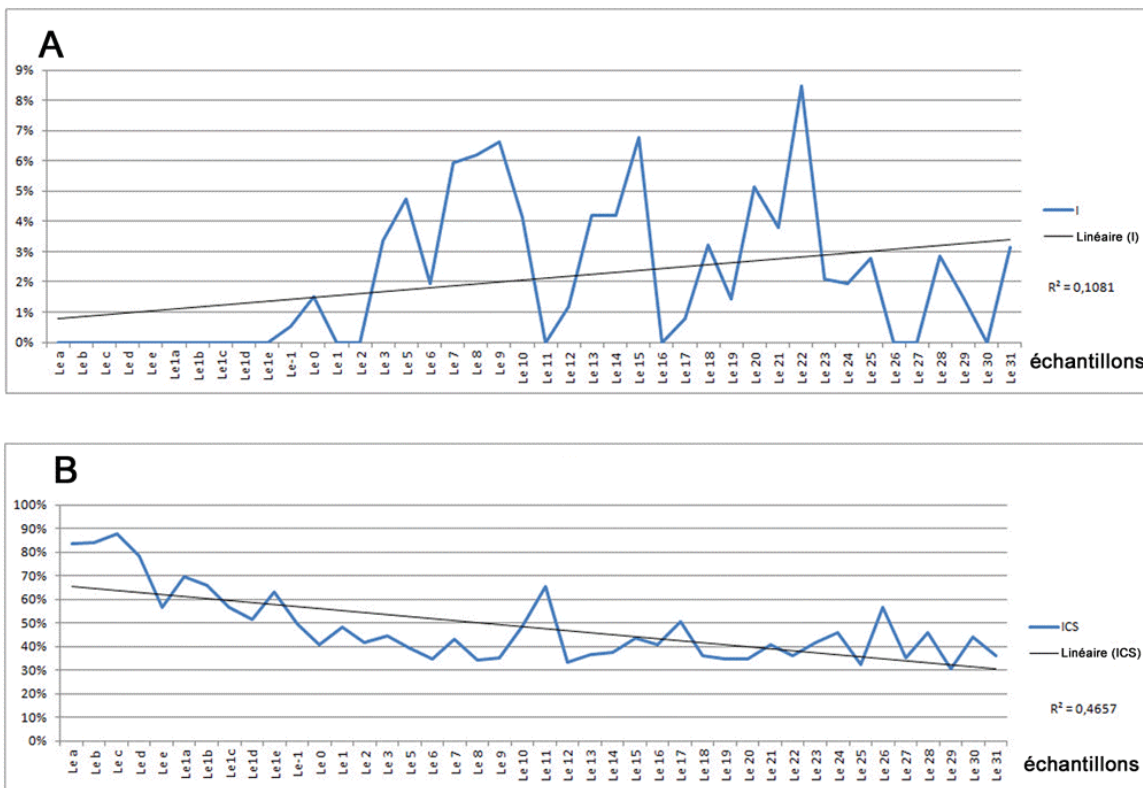


Figure 6 : Distribution des espèces de l'étage infralittoral (A) et de l'étage infralittoral-circalittoral supérieur (B) de la coupe de l'Oued Lebna.
 Figure 6: Infralittoral (A) and Infralittoral-Circalittoral (B) species ranges at Wadi Lebna.

Dans la partie supérieure de la coupe (échantillons Le 1 jusqu'au sommet), nous assistons à l'apparition et à une augmentation progressive des espèces typiques de l'étage infralittoral (Tableau 2) qui sont *Cytheretta subradiosa*, *Cytherelloidea beckmanni*, *Bairdia longevaginata*, *Urocythereis emanuelae* SCIUTO, 2014 (Pl. 1, fig. 17), et *Neocythereis cylindrica*, tandis que les espèces des étages cirralittoral et infralittoral-cirralittoral supérieur, qui étaient dominantes, diminuent progressivement en fréquence et en abondance (Fig. 6).

La présence de *Cytherelloidea beckmanni* et *Cytheretta subradiosa* dans ces niveaux revêt une importance environnementale considérable, car ces espèces sont caractéristiques des milieux très superficiels (BONADUCE *et al.*, 1985 ; ARANKI, 1987, entre autres). Une autre espèce significative est *Urocythereis emanuelae* trouvée dans les sédiments marins limoneux-sableux blanchâtres d'eau peu profonde du Pléistocène inférieur de la Sicile sud orientale (SCIUTO, 2014 ; SCIUTO *et al.*, 2015). Cette association d'ostracodes indiquerait une diminution progressive de la profondeur du bassin sédimentaire situé dans des milieux à sédimentation sableuse de l'étage infralittoral dans lesquels se poursuit l'apport d'espèces d'eau douce.

Du point de vue stratigraphique par rapport aux foraminifères planctoniques retrouvés, conformément à IACCARINO & PREMOLI SILVA (2007), *Globigerinoides obliquus* est présente de MMi2 (Burdigalien) jusqu'à MPI5a (Plaisancien), tandis que *Globigerinoides elongatus* est présente de MPI3 jusqu'à l'actuel ; la présence simultanée de ces deux espèces sélectionnées indique un intervalle compris entre la Biozone MPL3 et la Sous-Zone MPI5a, ou bien à partir du milieu du Zancéen jusqu'à la base du Gélasien (Pliocène inférieur - Pléistocène inférieur).

Du point de vue paléoclimatique, il est important de noter la présence dans les niveaux élevés de la section de l'espèce *Bythocythere turgida* SARS, 1866 (Pl. 1, fig. 5). Actuellement cette espèce est citée de la côte atlantique de la Norvège à la Mer Arctique (SARS, 1866 ; ELOFSON 1941 ; ATHERSUCH *et al.*, 1983 ; FARANDA & GLIOZZI, 2011). En Mer Méditerranée, il n'y a aucune mention de spécimens vivants, seulement de valves (BREMEN, 1976, entre autres) qui peuvent être liées au "Last Pleniglacial Maximum migration" (FARANDA & GLIOZZI, 2011). Dans la région méditerranéenne, l'espèce fossile n'est signalée que dans les sédiments des périodes froides du Pléistocène (RUGGIERI, 1976 ; VERTINO *et al.*, 2010 ; FARANDA & GLIOZZI, 2011 ; SCIUTO 2015) jusqu'au dernier stade glaciaire ; selon FARANDA & GLIOZZI (2011), cette espèce peut être considérée comme un véritable "Northern Guest". La présence de *B. turgi-*

da dans cette région, en démontrant un refroidissement de la Méditerranée, nous permet de rapporter en toute probabilité, la partie supérieure de la section de l'Oued Lebna au Pléistocène inférieur (Gélasien).

Références bibliographiques

- AGUIRRE E. & PASINI G. (1985).- The Pliocene-Pleistocene boundary.- *Episodes*, vol. 8, p. 116-120.
- ARANKI J.T. (1987).- Marine Lower Pliocene Ostracoda of Southern Spain with notes on the recent fauna.- *Bulletin of the Geological Institutions of the University of Uppsala*, (N.S.), vol. 13, p. 1-144.
- ARBULLA D., PUGLIESE N. & RUSSO A. (2004).- Ostracods from the National Park of La Maddalena Archipelago (Sardinia, Italy).- *Bollettino della Società Paleontologica Italiana*, vol. 43, n° 1-2, p. 91-99.
- ATHERSUCH J., HORNE D.J. & WHITTAKER J.E. (1983).- Some species of the ostracod genus *Bythocythere* SARS from British waters.- *Journal of Micropalaeontology*, vol. 2, p. 71-81.
- ATHERSUCH J., HORNE D.J. & WHITTAKER J.E. (1989).- Marine and brackish water ostracods.- *Synopses of the British Fauna*, London, (N. S.), vol. 43, 343 p.
- AYRESS M., NEIL H., PASSLOW V. & SWANSON K. (1997).- Benthonic ostracods and deep watermasses: A qualitative comparison of Southwest Pacific, Southern and Atlantic Oceans.- *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, vol. 131, p. 287-302.
- BASSETT M.G. (1985).- Towards a 'common language' in stratigraphy.- *Episodes*, vol. 8, p. 87-92.
- BEN SALEM H. (1992).- Contribution à la connaissance de la géologie du Cap Bon : Stratigraphie, tectonique et sédimentologie.- Thèse de 3ème Cycle, Faculté des Sciences de Tunis, 203 p.
- BONADUCE G., CIAMPO G. & MASOLI M. (1975).- Distribution of Ostracoda in the Adriatic sea.- *Publicazioni della Stazione Zoologica di Napoli*, vol. 40 Suppl., 304 p.
- BONADUCE G., MASOLI M. & PUGLIESE N. (1988).- Remarks on the benthic Ostracoda on the Tunisian shelf. *In* : HANAI T., IKEYA N. & ISHIZAKI K. (éds.), Evolutionary biology of Ostracoda its fundamentals and applications. Proceedings of the Ninth International Symposium on Ostracoda, Japan (29 July-2 August, 1985).- *Developments in Palaeontology and Stratigraphy*, vol. 11, p. 449-466.
- BREMEN E. (1975).- Ostracodes in a bottom core from the deep southeastern basin of the Adriatic Sea.- *Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen, Proceedings*, (Ser. B), vol. 78, p. 198-218.

- BURROLLET P.F. (1951).- Étude géologique des bassins mio-pliocènes du Nord-Est de la Tunisie : Région entre Mateur, Ferryville et Porto-Farina.- *Annales des Mines et de la Géologie*, Tunis, n° 8, 94 p.
- CITA M.B. (2008).- Summary of Italian marine stages of the Quaternary.- *Episodes*, vol. 29, p. 107-114.
- COLLEUIL B. (1976).- Étude stratigraphique et néotectonique des formations néogènes et quaternaires de la région de Nabeul-Hammamet (Cap-Bon, Tunisie).- Mémoire de D.E.S., Nice, 94 p.
- DAMMAK F. (1992).- Biostratigraphie, sédimentologie et paléoenvironnement du Pliocène de la région de Nabeul-Hammamet (Cap-Bon, Tunisie).- Thèse de 3ème Cycle, Faculté des Sciences de Tunis, 151 p.
- DAMMAK F. & ZAGHBIB-TURKI D. (2002).- Identification des zones biostratigraphiques méditerranéennes dans le Pliocène du Cap-Bon (Tunisie).- *Geobios*, vol. 35, p. 253-264.
- ELOFSON O. (1941).- Zur Kenntnis der marinen Ostracoden Schwedens mit besonderer Berücksichtigung des Skageraks.- *Zoologiska Bidrag från Uppsala*, vol. 19, p. 215-534.
- FARANDA C. & GLIOZZI E. (2011).- A revision of the "northern guest" Ostracoda (Crustacea) occurrence in the Quaternary of the Mediterranean area.- *Il Quaternario*, vol. 24, p. 75-92.
- FEKI M. (1970).- Paléoécologie du Pliocène marin au Nord de la Tunisie.- Thèse de Doctorat d'État es Sciences naturelles, Faculté des Sciences de Paris, 363 p.
- FOURNIÉ D. (1978).- Nomenclature lithostratigraphique des séries du Crétacé inférieur au Tertiaire de la Tunisie.- *Bulletin du Centre de Recherches Exploration Production elf-Aquitaine*, vol. 2, p. 97-14.
- FRENZEL P. & BOOMER I. (2005).- The use of ostracods from marginal marine, brackish waters as bioindicators of modern and Quaternary environmental change.- *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, vol. 225, n° 1-4, p. 68-92.
- GIBBARD P. & COHEN K.M. (2008).- Global chronostratigraphical correlation table for the last 2.7 million years.- *Episodes*, vol. 31, n° 2, p. 243-247.
- GIBBARD P.L. & HEAD M.J. (2009).- IUGS ratification of the Quaternary System/Period and the Pleistocene Series/Epoch with a base at 2.58 Ma.- *Quaternaire*, vol. 20, p. 411-412.
- GIBBARD P.L. & HEAD M.J. (2010).- The newly-ratified definition of the Quaternary System/Period and redefinition of the Pleistocene Series/Epoch, and comparison of proposals advanced prior to formal ratification.- *Episodes*, vol. 33, p. 152-158.
- GIBBARD P.L., HEAD M.J., WALKER M.J.C. & The Subcommission on Quaternary Stratigraphy (2010).- Formal ratification of the Quaternary System/Period and the Pleistocene Series/Epoch with a base at 2.58 Ma.- *Journal of Quaternary Science*, vol. 25, p. 96-102.
- GLIOZZI E. & GROSSI F. (2008).- Multivariate analysis as a tool to infer the autoecology of extinct ostracods: An example from two Italian late Messinian lago-mare assemblages.- *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, vol. 264, p. 288-295.
- GROSS M., MINATI H., DANIELOPOL D.L. & PILLER W.E. (2008).- Environmental changes and diversification of *Cyprideis* in the Late Miocene of the Styrian Basin (Lake Pannon, Austria).- *Senckenbergiana Lethaea*, vol. 88, n° 1, p. 161-181.
- GUERNET C. & LETHIERS F. (1989).- Ostracodes et recherche des milieux anciens : Possibilités et limites.- *Bulletin de la Société géologique de France*, Paris, vol. 8, n° 5, p. 577-588.
- HOEK W.Z. (2008).- The last Glacial - Interglacial transition.- *Episodes*, vol. 31, p. 226-229.
- HOOYBERGS H.J.F. (1977).- Stratigraphie Van de Olig-Mio-en Pliocene afzettigen in het N.E. Van Tunisie, meteen Bijzondere Studie Van de planktonische Foraminiferen.- Thesis Katholieke Universiteit Leuven, vol. 1: Stratigraphie, vol. 2: Systematik, 409 p.
- HOOYBERGHS H.J.F. (1991).- Contribution à l'étude des Foraminifères planctoniques du Pliocène du NE de la Tunisie.- *Notes du Service géologique de Tunisie*, vol. 58, p. 43-99.
- HOOYBERGHS H.J.F. (1995).- Synthèse sur la stratigraphie de l'Oligocène, Miocène et Pliocène de Tunisie.- *Notes du Service géologique de Tunisie*, vol. 61, p. 63-72.
- IACCARINO S. (1985).- Miocene and Pliocene planktic foraminifera. In : BOLLI H.M., SAUNDERS J.B. & PERCH-NIELSEN K. (éds.), *Plankton Stratigraphy*.- Cambridge University Press, N.Y., p. 283-314
- IACCARINO S. & PREMOLI SILVA I. (2007).- Practical manual of neogene planktonic foraminiferal.- International School in Planktonic Foraminifera, VI Course, Neogene, Perugia (February 19-23, 2007), 141 p.
- LACHENAL A.-M. (1989).- Écologie des ostracodes du domaine méditerranéen : Application au Golfe de Gabès (Tunisie orientale).- *Documents des Laboratoires de Géologie de Lyon*, vol. 108, 239 p.
- LIGIOS S. & GLIOZZI E. (2012).- The genus *Cyprideis* JONES, 1857 (Crustacea, Ostracoda) in the Neogene of Italy: A geometric morphometric approach.- *Revue de Micropaléontologie*, vol. 55, p. 171-207.
- LOURENS L.J., HILGEN F.J., LASKAR J., SHACKLETON N.J. & WILSON D. (2004).- The Neogene Period. In : GRADSTEIN F.M., OGG J.G. & SMITH A.G. (éds.), *A geologic time scale 2004*.- Cambridge University Press, N.Y., p. 409-440.

- MAJORAN S. & DINGLE R.V. (2001).- Palaeoceanographical changes recorded by Cenozoic deep-sea ostracod assemblages from the South Atlantic and the Southern Ocean (ODP Sites 1087 and 1088).- *Lethaia*, Oslo, vol. 34, p. 63-84.
- MISCHKE S. & HOLMES J. (2008).- Applications of lacustrine and marginal-marine Ostracoda to palaeoenvironmental reconstruction.- *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, vol. 264, p. 211-212.
- MONTENEGRO M.E., PUGLIESE N. & BONADUCE G. (1996).- Shelf ostracods distribution in the Italian seas. In : CRASQUIN-SOLEAU S., BRACCINI E. & LETHIERS F. (éds.), What about Ostracoda.- *Bulletin du Centre Recherche elf-Aquitaine Exploration Production*, vol. 20, p. 91-101.
- NACHITE D. (1984, inédit).- Les Ostracodes de plate-forme et du domaine profond de la Méditerranée occidentale durant le Quaternaire terminal.- Thèse de Doctorat 3^e cycle, Université de Bordeaux 1, 131 p.
- Office national des Mines (2006).- Carte géologique de la Tunisie, échelle 1:50.000.- Office national des Mines, Tunis.
- PEYPOUQUET J.P. & NACHITE D. (1983).- Les ostracodes en Méditerranée nord-occidentale. In : BIZON J.-J. & BUROLLET P.-F. (éds.), Écologie des microorganismes en Méditerranée occidentale, "ECOMED".- Association française des Techniciens du Pétrole, Paris, p. 151-169.
- RODRIGUEZ-LAZARO J. & RUIZ-MUÑOZ F. (2012).- A general introduction to Ostracods: Morphology, distribution, fossil record and applications. In : HORNE D.J., RODRIGUEZ-LAZARO J., HOLMES J.A. & VIEHBERG F. (éds.), Ostracoda as proxies for Quaternary climate change.- *Developments in Quaternary Science*, vol. 17, p. 1-14.
- RUGGIERI G. (1976).- Ostracofauna tortoniana di Camporosso (Peticara, Appennino romagnolo).- *Bollettino della Società Paleontologica Italiana*, Modena, vol. 15, n° 2, p. 175-187.
- SARS G.O. (1866).- Oversight af Norges marine Ostracoder.- *Forhandlinger i Videnskabs Selskabet i Christiania*, vol. 7, p. 1-130.
- SCIUTO F. (2003).- Dati preliminari sulla ostracofauna pliocenica di Capo Milazzo (Sicilia NE).- *Bollettino della Società Paleontologica Italiana*, vol. 42, n° 2, p. 179-184.
- SCIUTO F. (2005).- Ostracodi batiali pleistocenici di Capo Milazzo (Sicilia NE) ed implicazioni paleoambientali.- *Rendiconti della Società Paleontologica Italiana*, vol. 2, p. 219-227.
- SCIUTO F. (2014).- Ostracods of the Upper Pliocene-Pleistocene Punta Mazza succession (NE Sicily) with special focus on the family Trachyleberididae SYLVESTER-BRADLEY, 1948 and description of a new species.- *Carnets Geol.*, vol. 14, n° 1, p. 1-13.
- SCIUTO F., ROSSO A., SANFLIPPO R. & MANISCALCO R. (2015).- New faunistic data on the Pleistocene environmental evolution of the south-western edge of the Hyblean Plateau (SE Sicily).- *Carnets Geol.*, vol. 15, n° 5, p. 41-57.
- SMITH A.J. & HORNE D.J. (2002).- Ecology of marine, marginal marine and non marine Ostracodes. In : HOLMES J.A. & CHIVAS A.R. (éds.), The Ostracoda: Application in Quaternary research.- *Geophysical Monograph*, American Geophysical Union, vol. 131, p. 37-64.
- TEMANI R. (2007).- Les dépôts du Messinien, du Pliocène et du Quaternaire au Cap Bon et au Golfe de Hammamet.- Mastère de Géologie, Faculté des Sciences de Tunis, 120 p.
- VERTINO A., SAVINI A., ROSSO A., DI GERONIMO I., MASTROTOTARO F., SANFLIPPO R. & ETIOPE G. (2010).- Benthic habitat characterization and distribution from two representative sites of the deep-water SML Coral Province (Mediterranean).- *Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography*, vol. 57, p. 380-396.
- VIOLANTI D. (2012).- 6. Pliocene Mediterranean foraminiferal biostratigraphy: A synthesis and application to the paleoenvironmental evolution of Northwestern Italy. In : ELITOK Ö. (éd.), Stratigraphic analysis of layered deposits.- In Tech, Rijeka, p. 123-160. URL : http://cdn.intechopen.com/pdfs/36321/InTechPliocene_mediterranean_foraminiferal_biostratigraphy_a_synthesis_and_application_to_the_paleoenvironmental_evolution_of_northwestern_italy.pdf
- YASSINI I. (1969).- Écologie des associations d'Ostracodes du bassin d'Arcachon et du littoral atlantique. Application à l'interprétation de quelques populations du Tertiaire.- *Bulletin de l'Institut géologique du Bassin d'Aquitaine*, Bordeaux, vol. 7, 288 p.
- YASSINI I. (1979).- The littoral system Ostracodes from the Bay of Bou-Ismaïl, Algiers, Algeria.- *Revista Española de Micropaleontología*, vol. 11, p. 353-416.
- YASSINI I. (1980).- Répartition des ostracodes dans une série marine régressive d'âge Pliocène dans la région d'Alger, Algérie.- *Revue de Micropaléontologie*, Paris, vol. 22, p. 89-124.
- ZAÏBI C., KAMOUN F., CARBONEL P. & MONTACER M. (2011).- Distribution des ostracodes dans les sédiments de subsurface de la Sebkhâ El-Guettiate (Skhira, golfe de Gabès). Intérêt pour la reconstitution des paléo-environnements de l'Holocène.- *Carnets Geol.*, vol. 11, n° A03 (CG2011_A03), p. 63-81.

► **Planche 1** : Ostracodes

Plate 1: Ostracods

1. *Cytherella* sp. VG/LV ; **2.** *Cytherella* cf. *C. alvearium* BONADUCE *et al.*, 1975. VG/LV ; **3.** *Cytherella* cf. *C. circumpunctata* CIAMPO, 1976. VD/RV ; **4.** *Eucypris* (?) sp. VG/LV ; **5.** *Bythocythere turgida* SARS, 1866. VG/LV ; **6.** *Cytheridea neapolitana* KOLLMANN, 1960. VG/LV ; **7.** *Miocyprideis italiana* MOOS, 1962. VG/LV ; **8.** *Neocytherideis cylindrica* (BRADY, 1869). VD/RV ; **9.** *Bosquetina dentata* (MULLER, 1894). VD/RV ; **10.** *Costa edwardsii* (ROEMER, 1838). VD/RV ; **11.** *Falunia emaciata* BRADY, 1868. VD/RV ; **12.** *Falunia quadridentata* (BAIRD, 1850). VD/RV ; **13.** *Pterygocythereis jonesii* (BAIRD, 1850). VD/RV ; **14.** *Lixouria aquila* RUGGIERI, 1972. VD/RV ; **15.** *Echinocythereis scabra* (MUENSTER, 1830). VD/RV ; **16.** *Buntonia sublatissima* (NEVIANI) 1976. VG/LV ; **17.** *Urocythereis emanuelae* SCIUTO, 2014. VG/LV ; **18.** *Cytheretta subradiosa* (ROEMER, 1838). VD/RV ; **19.** *Palmoconcha agilis* (RUGGIERI, 1967). VD/RV ; **20.** *Palmoconcha dertobrevis* (RUGGIERI, 1967). VD/RV ; **21.** *Paracytheridea depressa* G.W. MÜLLER, 1894. VD/RV ; **22.** *Monoceratina mediterranea* SISSINGH, 1972. VD/RV ; **23.** *Paracypris polita* SARS, 1866. VD. VD/RV : valve droite (right valve); VG/LV : valve gauche (left valve).

