Volume 46(1). Published October, 01, 2017
www.jnsciences.org
E-ISSN 2286-5314

The *PHARIDAE* (Bivalve, Molluscs) of the Tunis bay, Tunisia (Western Mediterranean)

Les *PHARIDAE* (Mollusques, Bivalves) de la baie de Tunis, Tunisie (Méditerranée occidentale)

M. ANTIT[1], J. URRA[2], P. MARINA[3], A. AZZOUNA[1]

[1] University of Tunis El Manar, Faculty of Sciences of Tunis, UR11ES12, Biology of Animal Reproduction and Development, 2092, Tunis, Tunisia

[2] Oceanographic Center of Málaga-Spanish Institute of Oceanography, Puerto Pesquero s / n, Fuengirola, 29640, Malaga, Spain

[3] Department of Animal Biology, University of Málaga, Campus de Teatinos s / n, 29071 Málaga, Spain
*Corresponding author : antit_mouna@yahoo.fr

This work is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 International License.
To view a copy of this license, visit http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/ or send a letter to Creative Commons, PO Box 1866, Mountain view, CA 94042, USA.

Abstract – The *Pharidae* are Bivalve Molluscs, generally without any commercial interest. In the current work, two stations were chosen from the soft bottoms of the Bay of Tunis (La Goulette). The first one is located at 3-4 m depth and the second at 10-15 m. Among a total of 221 specimens, 2 species were identified as *Pharus legumen* (Linné, 1758) and *Phaxas pellucidus* (Pennant, 1777). For each of them, a complete systematic description was carried out. For *Pharus Legumen* (Linnaeus, 1758), the samples taken between April 2009 and March 2010 revealed the abundance of juveniles and the scarcity of adults: this finding, confirmed by statistical analyzes, reflects the presence of significant recruitment particularly in the spring.

Keywords : *PHARIDAE*, *Pharus legumen*, *Phaxas pellucidus*, Tunis bay, soft bottoms.

Résumé – les Pharidae sont des Mollusques Bivalves, généralement sans aucun intérêt commercial. Dans le présent travail, deux stations ont été choisies dans les fonds meubles de la Baie de Tunis (la Goulette). La première, est située à 3-4m de profondeur et la seconde à 10-15m. Sur un total de 221 spécimens, 2 espèces ont été identifiées : Pharus legumen (Linné, 1758) et Phaxas pellucidus (Pennant, 1777). Pour chacune d'elle, une description systématique complète a été réalisée. Pour Pharus legumen (Linné, 1758), les prélèvements effectués entre avril 2009 et mars 2010 ont permis de mettre en évidence l'abondance de juvéniles et la rareté des adultes : cette constatation, confirmée des analyses statistiques, reflète la présence d'un important recrutement particulièrement au printemps.

Mots clés : *PHARIDAE*, *Pharus legumen*, *Phaxas pellucidus*, Tunis bay, soft bottoms.

1. Introduction

Les substrats meubles, sont ceux dont les éléments constitutifs sont mobiles, d'une taille allant des galets aux vases. Ils peuvent accueillir une endofaune et une certaine épifaune et flore. La biocénose des substrats meubles occupe une place primordiale en Méditerranée et abrite une faune très riche en Mollusques. Les zones côtières sont contrôlées par une combinaison de facteurs biotiques et abiotiques; les premiers étant les plus importants (Clarke et Milne 1955 ; Massé 1972 ; Gage 1974). Pour les seconds, il semble que le degré d'exposition à l'hydrodynamique, la température et la nature du substrat seraient les facteurs abiotiques majeurs, qui en interagissant entre eux, contrôlent, à la fois, la distribution des espèces et la dynamique des communautés benthiques de la zone côtière (Pearson, 1971). Plus précisément, il a été établi qu'à des profondeurs inférieures à 5m, la distribution de la faune est déterminée principalement par les marées (lorsqu'il y en a) puis par l'exposition aux vagues, la température et la salinité. Par ailleurs, Maurer et al (1979) ont montré que l'augmentation de l'instabilité sédimentaire réduit le nombre d'espèces. Au niveau de ces zones côtières des eaux plus

profondes (>5m), la composition sédimentaire devient le facteur prépondérant dans la structuration des communautés benthiques (Gage 1974 ; Glémarec et Hily 1981 ; Hily 1984 ; Dauvin et al. 2004).
Les Pharidae sont des Mollusques Bivalves, comprenant les « couteaux », dont la morphologie très particulière reflète des adaptations à un mode de vie fouisseur dans les substrats meubles. La coquille est très inéquilatérale, avec les umbos situés plus près de l'extrémité antérieure, comprimée latéralement et très allongée, baillante aux extrémités pour laisser passer le pied du coté antérieur et les siphons du coté postérieur. On connaît 5 espèces en Méditerranée (Coll et al. 2010). Du point de vue du groupe trophique, cette famille se compose de filtreurs (Gofas et al. 2011). L'identification des espèces de cette famille pose des problèmes en raison des grandes ressemblances morphologiques entre leurs coquilles. Le présent travail vise à clarifier leurs statuts taxonomiques en réalisant un suivi mensuel pendant un an, définir les préférences d'habitat en fonction de la profondeur et étudier la dynamique annuelle de l'espèce dominante en vue de déterminer la stratégie de recrutement en fonction de la profondeur.

2. Matériel et Méthodes

Dans la baie de Tunis et, particulièrement, au niveau de la Goulette, deux stations de fonds meubles ont été choisies : une station, entre 3-4m de profondeur (1) (36°49.1'N, 10°18.9'E), et une autre, entre 10-15m de profondeur (2) (36°49.1' N, 10°19.6'E) (Figure 1).
L'échantillonnage a été effectué, mensuellement, d'Avril 2009 à Mars 2010. Le prélèvement des échantillons a été réalisé au moyen d'une petite drague dont le bord inférieur est en dents de scie, et complétée par un filet de maille carrée de 3x3mm. Au laboratoire, le contenu de la drague a été conservé dans l'alcool 70°. L'échantillon a été trié et les spécimens de la famille des Pharidae ont été comptés.
Les prises de vue numériques ont été faites au moyen d'un capteur NIKON 1200 couplé à un ordinateur dans le Laboratoire de Biologie Animale de l'Université de Malaga (Espagne).



Figure 1. Localisation des stations d'échantillonnage au niveau du golfe de Tunis. (K) : canal Khéreddine, (1) : station de substrat meuble à 3-4m de profondeur, (2) : station de substrat meuble à 10-15m de profondeur, la flèche indique un brise-lames situé entre la jetée sud du canal Khéreddine (K) et la jetée nord du port de la Goulette utilisé comme point de référence des deux stations des fonds meubles.

3. Résultats et Discussion

La description systématique des espèces recueillies est basée sur la morphologie de la coquille utilisée comme caractères diagnostiques des espèces. L'échantillonnage a permis d'identifier deux espèces : Pharus legumen (Linné, 1758) et Phaxas pellucidus (Pennant, 1777) appartenant à l'épifaune de substrats meubles, au groupe trophique des filtreurs et présentant une répartition assez étendue, comprenant l'ensemble de la Méditerranées, le Golfe Ibero-Marocain et une grande partie des côtes européennes.

3.1. Description systématique

Pharus legumen (Linné, 1758)

Référence originale : *Solen legumen* Linné, 1758 : *Systema Naturae*, ed. 10, p. 672 [Localité type : Mer Méditerranée]

Référence à des descriptions publiées : Tebble 1966, p. 159-160 ; Gofas et al. 2011, p. 692.

Citation en Tunisie : Enzenross et Enzenross 2001, p. 60.

Description : (fig. 2 A-D)

Coquille assez grande, jusqu'à 100mm de long, mince et fragile, équivalve, un peu inéquilatérale avec les crochets plutôt antérieurs. Le bord dorsal droit ou presque droit, le bord ventral faiblement convexe; les extrémités sont bien arrondies. Extérieur des valves pratiquement lisse, avec un périostracum bien développé. Ligament externe, allongé, situé en arrière des crochets. Charnière avec des dents cardinales très saillantes et fragiles, deux à la valve gauche et une à la valve droite, dents latérales postérieures courtes et saillantes, semblables aux dents cardinales ; une dent latérale antérieure allongée sur chaque valve. A l'intérieur des valves, il y a une côte radiale formant un renforcement, partant sous le crochet et s'étendant obliquement sur environ un quart de la hauteur. Sinus palléal court et large. Bord des valves lisse et tranchant. Couleur blanc laiteux à brun très clair, avec le périostracum brun-verdâtre.

Habitat : Fonds sableux propres à partir de la zone intertidale jusqu'à des profondeurs d'environ 80m.

Distribution géographique : Méditerranée ; Atlantique, de l'Irlande, la Grande-Bretagne et la Manche à la côte du sud du Maroc.

Phaxas pellucidus (Pennant, 1777)

Référence originale : *Solen pellucidus* Pennant, 1777 : *British Zoology*, vol. 4, p. 71, pl. 46 fig. 24 [Localité type : Red Wharf, Anglesey, Grande-Bretagne]

Synonymie en usage : *Cultellus pellucidus* (Pennant 1777)

Référence à des descriptions publiées : Tebble 1966, p. 165, sous le nom de *Cultellus pellucidus;* Gofas et al. 2011, p. 692.

Citation en Tunisie : Pallary 1914, p. 25, sous le nom de *Cultellus pellucidus*.

Description : (fig. 2 E)

Coquille de taille petite ou moyenne, jusqu'à 40mm de long, mince et fragile, équivalve, très inéquilatérale avec les crochets très proches du bord antérieur. Le bord dorsal est droit ou presque droit, le bord ventral faiblement convexe ; les extrémités sont bien arrondies. Extérieur des valves pratiquement lisse, avec un périostracum bien développé. Ligament externe, situé en arrière des crochets. Charnière avec des dents cardinales très saillantes et fragiles, deux à la valve gauche et une à la valve droite, dents latérales postérieures courtes et saillantes, semblables aux dents cardinales ; pas de dents latérales antérieures. L'intérieur des valves est lisse, sans renforcement. Sinus palléal court et large. Bord des valves lisse et tranchant. Couleur blanc laiteux à brun très clair, avec le périostracum brun-verdâtre.

Distribution géographique : Méditerranée ; Atlantique de la Norvège au Maroc.

Comparaison entre les deux espèces

Les deux espèces, *Pharus legumen* et *Phaxas pellucidus,* se ressemblent, surtout lorsqu'il s'agit de juvéniles où la première a la coquille beaucoup plus inéquilatérale que chez les adultes et le crochet est alors situé très près de l'extrémité antérieure.

La différence frappante est l'absence de la côte interne oblique chez *Phaxas,* alors qu'elle est développée très tôt chez *Pharus* ; celle-ci est visible par transparence de sorte que la distinction est facile même sur des spécimens très jeunes ou brisés.

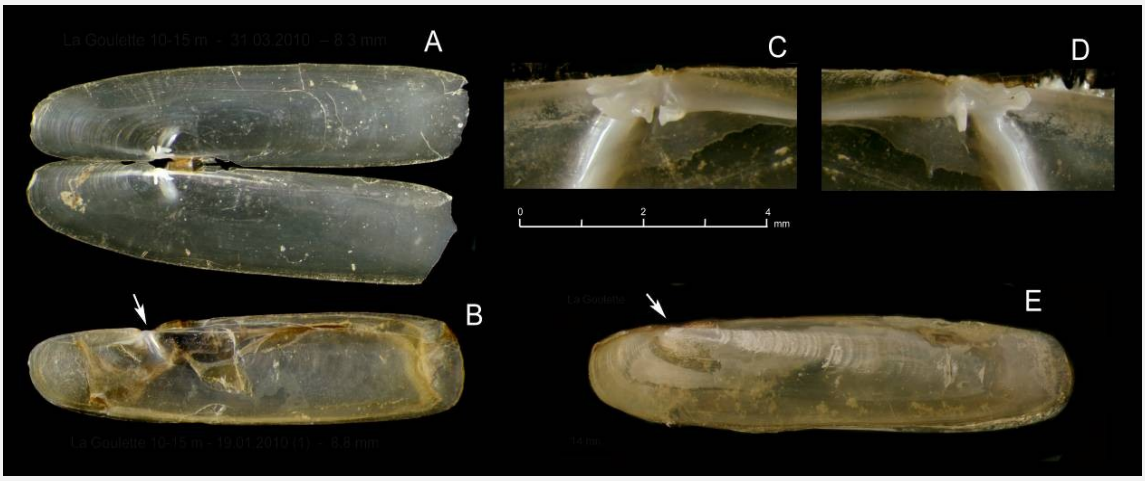


Figure 2. A-D. *Pharus legumen* (Linné, 1758), spécimens juvéniles de La Goulette (fonds meubles 10-15m, 31.03.2010). A, intérieur des valves (la valve gauche vers le haut), Taille réelle 8,8mm. B, Spécimen vu de la valve gauche, la flèche indique la position du renforcement vu par transparence sous le crochet. Taille réelle 8,8mm. C, D : détail de la charnière d'un exemplaire adulte, même provenance ; le trait d'échelle représente 4mm. E : *Phaxas pellucidus* (Pennant, 1777) spécimen sub-adulte de La Goulette vu de la valve gauche, la flèche indique la position du crochet, sous lequel il n'y a pas de renforcement ; taille réelle 14mm.

3.2. Dynamique de l'espèce dominante : Pharus legumen (Linné, 1758)

L'échantillonnage mensuel dans les deux stations de fonds meubles de La Goulette pendant un an a livré un total de 367 spécimens, parmi lesquels, nous avons pu remarquer une fluctuation de la densité des deux espèces en fonction de la profondeur (Figure 3). Pharus legumen est présente dans les deux profondeurs avec une faible différence de la densité. Alors que Phaxas pellucidus, est présente avec un nombre très faible à 3-4m de profondeur (9% du nombre total des individus). Mais, elle est mieux représentée (133 spécimens) à 10-15m de profondeur. Sur le plan quantitatif, Pharus legumen (Linné, 1758), est dominante par le nombre d'individus (221 spécimens, soit 60% du nombre total des individus si on ne compte pas les coquilles vides).

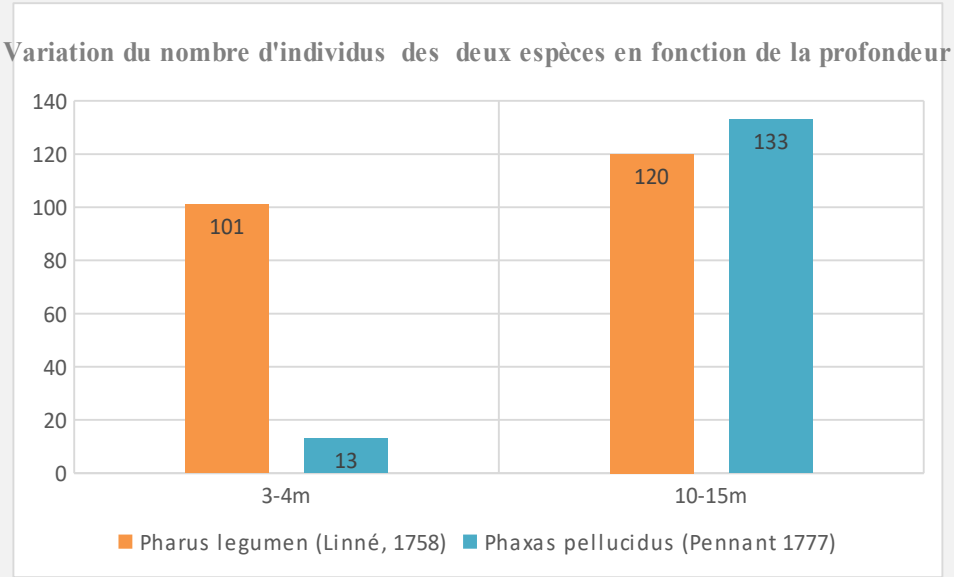


Figure 3. Variation du nombre d'individus des espèces de la famille *PHARIDAE* : *Pharus legumen* (Linné, 1758) (en vert) et *Phaxas pellucidus* (Pennant, 1777) (En bleu), en fonction de la variation de la profondeur (3-4m /10-15m) dans la Goulette, baie de Tunis.

La dynamique mensuelle de l'espèce dominante *Pharus legumen* (Linné, 1758), a montré de remarquables fluctuations d'abondance inter-mensuelles et saisonnières, variables avec la profondeur. La figure 4, illustre la dynamique mensuelle de ce Bivalve à 3-4m de profondeur. La reproduction de cette espèce ne se poursuit pas sur toute l'année. Elle présente deux pics, le plus important en mai 2009, donc des préférences pendant les saisons tempérées. Le nombre des adultes est négligeable par rapport aux juvéniles. Donc, les adultes ne préfèrent pas les faibles profondeurs.

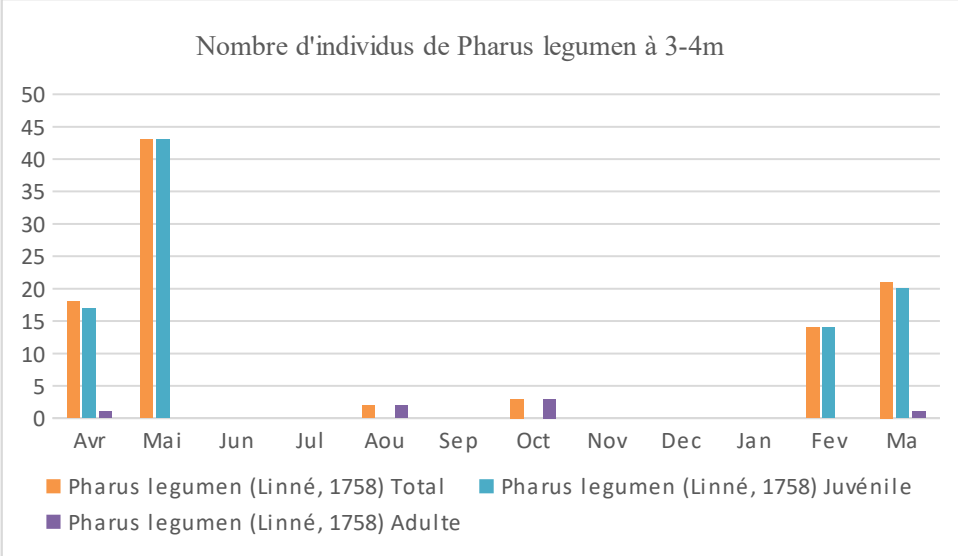


Figure 4. Dynamique mensuelle de la densité de *Pharus legumen* (nombre des individus par mois) dans les fonds meubles à 3-4m de profondeur : la densité totale (en vert), celle des juvéniles (en bleu) et de celle des adultes (en jaune).

La figure 5 résume les résultats obtenus à 10-15m de profondeur. Elle monte la présence d'un pic des juvéniles en mai 2009 et un autre pic, moins important, en mai 2010. Cette espèce est bien représentée par les juvéniles pendant trois mois (février, mars et avril). A ce moment, les adultes sont absents, ils n'apparaissent qu'en août et octobre avec un effectif, relativement, limité.

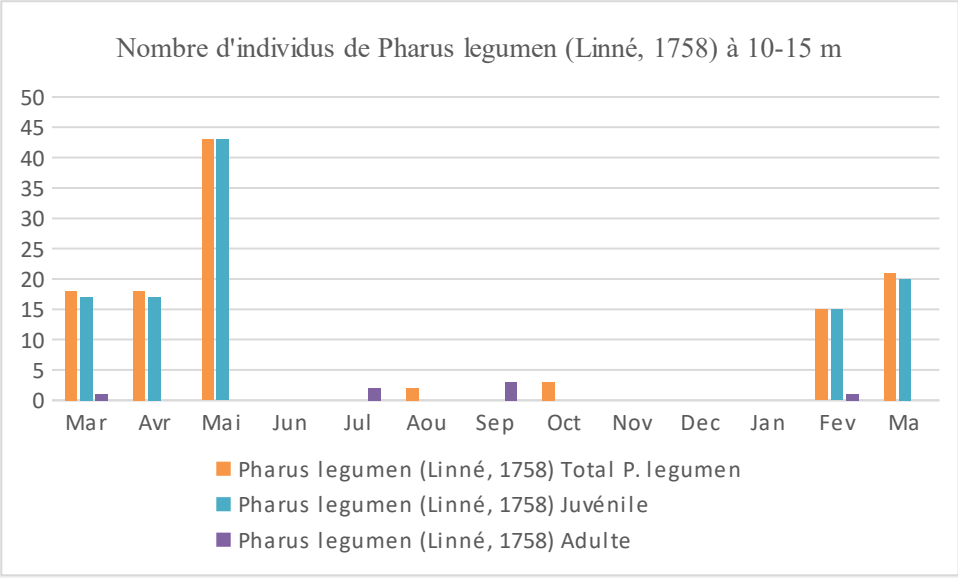


Figure 5. Dynamique mensuelle de la densité de *Pharus legumen* (nombre des individus par mois dans les fonds meubles à 10-15 m de profondeur. La densité totale (en vert), celle des juvéniles (en bleu) et de celle des adultes (en jaune).

4. Conclusion

Notre étude, apporte de nouvelles données concernant l'abondance et la dispersion temporelle des deux espèces de la famille des Pharidae dans la baie de Tunis

En effet, Pharus legumen et Phaxas pellucidus présentent une différence dans les préférences d'habitat selon la profondeur. Pharus legumen a presque le même patron de distribution dans les deux profondeurs ce qui laisse penser que cette espèce est très peu influencée par ce facteur profondeur. A l'inverse, la profondeur semble être un facteur discriminant pour Phaxas pellucidus. Ces résultats sont en parfaite concordance avec ceux obtenus par des études similaires réalisées en Europe (Lourido et al. 2006 ; Cosentino et Giacobbe 2008 ; Labrune et al. 2007).

Le Bivalve Pharus legumen domine, quantitativement, dans la frange de 3-4m alors que Phaxas pellucidus l'est entre 10-15m.

Le nombre des juvéniles, beaucoup plus élevé que les adultes chez Pharus legumen, reflète l'importance du recrutement chez cette espèce. La présence de deux grands pics en mai dans les deux profondeurs, laisse supposer l'existence d'un recrutement saisonnier, particulièrement, au printemps. Parallèlement, l'absence d'adultes peut être due à ce que ces faibles profondeurs vont servir, seulement, comme lieu de reproduction ; elle peut aussi être due à un problème dans l'échantillonnage, du fait que les adultes sont, plus profondément, enfouis et échappent à la drague.

Remerciements

Ce travail n'aurait pas été possible sans l'appui de mes Professeurs du Département de Biologie Animale de la Faculté des Sciences de Malaga : Madame Carmen Salas Casanova et Monsieur Serge Gofas. Ils m'ont fait profiter de leur expérience dans la malacologie méditerranéenne.

5. Références

Clarke R B, Milne A (1955) The sublittoral fauna of two sandybays on the Isle of Cumbrae, Firth of Clyde. Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom, 34: 161-180.

Coll M, Piroddi C, Steenbeek J, Kaschner K, Ben Rais Lasram F, Aguzzi J, Ballesteros E et al (2010) The biodiversity of the Mediterranean Sea: estimates, patterns and threats. PloS ONE, 5(8): e11842. doi:10.1371/journal.pone.0011842.

Cosentino A, Giacobbe S (2008) Distribution and functional response of sublittoral soft bottom assemblages to sedimentary constraints. Estuarine, Coastal and Shelf Science, 79(2): 263–276.

Dauvin J C, Thiébaut E, Gomez Gesteira J L, Ghertsos K, Gentil F, Ropert M, Sylvand B (2004) Spatial structure of a subtidal macrobenthic community in the Bay of Veys (western Bay of Seine, English Channel). Journal of Experimental Marine Biology and Ecology, 307: 217–235.

Enzenroß L, Enzenroß R (2001) Untersuchungen uber das Vorkommen mariner Mollusken in Tunesischen Gewasser. Schriften für Malakozoologie-Cismar, 17: 45-62.

Gage J (1974) Shallow-water zonation of sea-loch benthos and its relation to hydrographic and other physical features. Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom, 54: 223-250.

Glémarec M, Hily C (1981) Perturbations apportées a` la macrofaune benthique de la baie de Concarneau par les effluents urbains et portuaires. Acta Oecolgica, Oecologica Applicata, 2: 139–150.

Gofas S, Moreno D, Salas C (2011) Moluscos marinos de Andalucía. Volume I, pp. i-xvi y 1-342; Volume II, pp. i-xii y 343-798. Málaga : Servicio de Publicaciones e Intercambio Científico, Universidad de Málaga.

Hily C (1984) Variabilité de la macrofaune benthique dans les milieux hyper-trophiques de la rade de Brest, Volume 1. Thèse de doctorat, Universit´re de Bretagne Occidentale,

Labrune C, Grémare A, Amouroux J.M, Sarda R, Gil J, Taboada S (2007) Assessment of soft-bottom polychaete assemblages in the Gulf of Lions (NW Mediterranean) based on a mesoscale survey. Estuarine, Coastal and Shelf Science, 71: 133-147.

Lourido A, Gestoso L, Troncoso J S (2006) Assemblages of the molluscan fauna insubtidal soft bottoms of the Ría de Aldán (north-western Spain). Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom, 86: 129-40.

Massé H (1972). Quantitative investigations of sand bottom macrofauna along the Mediterranean north-west coast. *Marine Biology*, **15**: 209-220.

Maurer D, Leatham W, Kinner P, Tinsman J C (1979) Seasonal fluctuations in coastal benthic invertebrate assemblages. Estuarine and Coastal *Marine* Science, 8: 181-193.

Pallary P (1914) Liste des Mollusques du Golfe de Tunis. Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de l'Afrique du Nord, 6: 12-27.

Pearson T H (1971) Studies on the ecology of the macrobenthic fauna of Lochs Linnhe and Eil, west coast of Scotland. II. Analysis of the macrobenthic fauna by comparison of feeding groups. Vie et Milieu, Supplement 22: 53-91.

Tebble N (1966) British Bivalve Seashells: A handbook for identification Royal Scottish Museum, Trustees of the British Museum (Natural History), London. 212 pp.

Warwick R M, Goss-Custard J D, Kirby R, George C L, Pope N D, Rowden A A (1991) Static and dynamic environmental factors determining the community structure of estuarine macrobenthos in SW Britain: why is the Severn Estuary different? Journal of Applied Ecology, 28: 329-345.