

STRUCTURE GENERALE DES PEUPELEMENTS D'ANNELIDES POLYCHETES DANS LE SECTEUR N-E DU GOLFE DE TUNIS

Sana ZAABI* et A. AFLI**

Institut National des Sciences et Technologies de la Mer, Salammbô (Tunisie)

*: sanza2808@yahoo.fr

** : afli.ahmed@instm.rnrt.tn

ملخص

دراسة التركيبية العامة لمجتمعات الحلقيات في منطقة الشمال الشرقي لخليج تونس : تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على التركيبية العامة لمجتمعات الحلقيات على امتداد الساحل الشمالي الشرقي لخليج تونس. لهذا الغرض ، تمت معاينة 9 مراكز لجلب عينات من هذه الحيوانات و التعرف على أنواعها. كما تم أيضا التعرف على نوعية الرواسب. وباستعمال البرامج الإحصائية المتعددة الأبعاد اعتمادا على كثافة الأنواع المختلفة من الحلقيات في جميع المراكز، تم تحديد ثلاث مجموعات تتميز كل واحدة منها بتركيبية مختلفة. كما تم تحديد المؤشرات الأساسية للتنوع البيولوجي في كل مجموعة (عدد الأنواع، الكثافة، إلخ) وتحديد نوعية الرواسب. و نستنتج من النتائج المتحصل عليها أن نوعية الرواسب الرملية-الطينية المتميزة بالحضور المكثف لنوع *Chaetozone setosa* هي الأكثر تنوعا لكنها الأقل كثافة (58 نوعا و 808 فردا / م²). كما أن الرواسب الرملية المتميزة بكثافة *Aricidea jeffreysii* و *Nephtys caeca* تعد الأغنى لكنها أقل تنوعا (45 نوعا و 1833 فردا / م²). في حين أن الرواسب الطينية المتميزة بكثافة نوع *Melinna palmata* تبدو الأقل أهمية من حيث التنوع (19 نوعا و 1240 فردا / م²).
كلمات مفاتيح: حلقيات، تركيبية المجتمعات، نوعية الرواسب، خليج تونس

RESUME

Cette étude a pour but de déterminer la structure générale des peuplements d'Annélides Polychètes le long de la côte N-E du golfe de Tunis. Au total, neuf stations ont été échantillonnées et les spécimens récoltés ont été identifiés, pour la plus part, jusqu'au niveau spécifique. Ensuite, des analyses de la classification ascendante hiérarchique ont été réalisées sur les abondances des différentes espèces aux stations étudiées, ce qui a permis de définir trois groupes de stations faunistiquement plus homogènes avec leurs espèces leaders. Parallèlement, les principaux paramètres synthétiques descriptifs de biodiversité (Richesse spécifique, Abondance, Indice de Shannon et Equitabilité) ont été calculés pour chaque groupe ainsi défini, et des analyses granulométriques ont été effectuées à chacune des stations étudiées. Il ressort de toutes ces analyses que les sédiments sablo-vaseux à *Chaetozone setosa* sont les plus riches en espèces, mais les moins peuplés (58 espèces, 808 ind./m²) et que les sables fins à *Aricidea jeffreysii* et *Nephtys caeca* paraissent légèrement plus appauvris en espèces, mais les plus peuplés (45 espèces, 1833 ind./m²). Alors que les vases à *Melinna palmata* sont les moins diversifiés (19 espèces, 1240 ind./m²).

Mots clés : Polychètes, structure des peuplements, entités biosédimentaires, golfe de Tunis

ABSTRACT

General structure of the Annelida Polychaeta assemblages in the N-E area of the Tunis gulf : The purpose of this study is to establish the general structure of the Polychaeta assemblages along the N-E coast of the Tunis gulf. In Total, nine stations were sampled, and the collected specimens were identified, for the majority, to species level. Then, the cluster analysis were carried out using the abundances of the various species at the studied stations, which permits to define three groups of stations with their leaders species. At the same time, principal descriptive synthetic parameters (Specific richness, Abundance, Shannon index and Equitability) were realized for each defined group, and some granulometric analysis were carried out. The results show that the sandy and muddy sediments dominated by *Chaetozone setosa* are the most diversified, but the least rich (58 species, 808 ind./m²) and the fine sands dominated by *Aricidea jeffreysii* and *Nephtys caeca* appear slightly less diversified, but the most rich (45 species, 1833 ind./m²). On the other hand, the muddy sediments dominated by *Melinna palmata* are the least diversified (19 species, 1240 ind./m²).

Key words : Polychaeta, assemblages, structure, biosedimentary entities, Tunis gulf

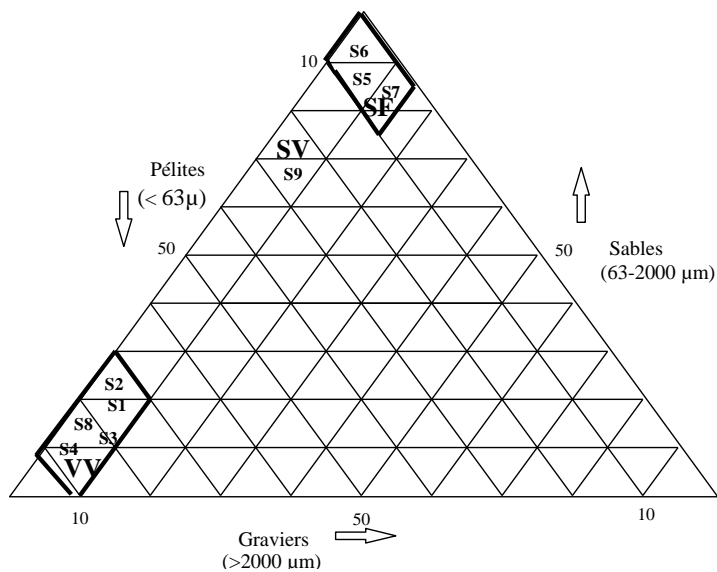


Fig. 2 : Diagramme triangulaire de Shepard permettant de classer les stations prospectées en trois types sédimentaires; VV: vases pures, SV: sables envasés, SF: sables fins.

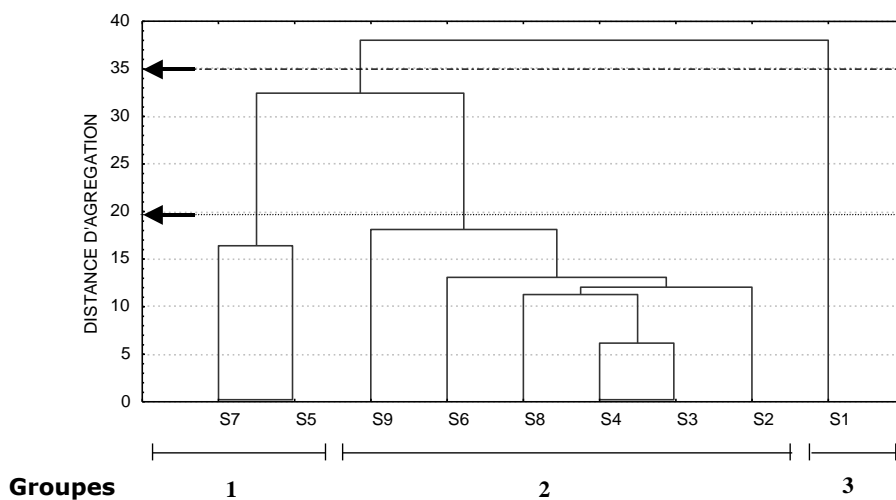


Fig. 3 : Classification ascendante hiérarchique (CAH) établie sur la base des données biologiques. Deux groupes et un singleton sont identifiés.

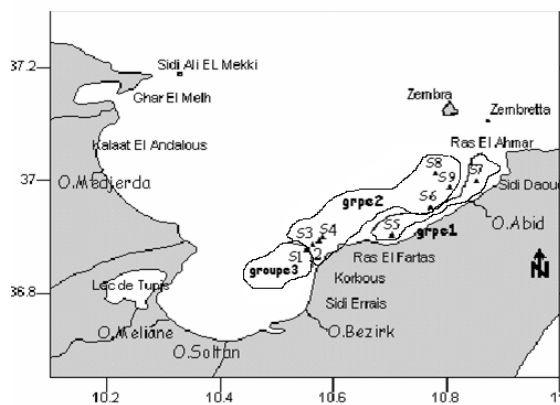


Fig. 4 : Distribution géographique des entités biosédimentaires (groupes 1, 2, et 3).

Tableau I : Abondance (ind./m²) des principales espèces recueillies pour chaque entité biosédimentaire définie par la CAH.

espèces	groupe 1	groupe 2	groupe 3
<i>Aricidea jeffreysii</i>	213	18	20
<i>Nephtys caeca</i>	213	13	
<i>Chaetozone setosa</i>	100	73	85
<i>Melinna palmata</i>		29	420
<i>Chone filicaudata</i>	113	4	
<i>Driloneris filum</i>		24	
<i>Euclymene praetermissa</i>		21	20
<i>Glyceria convoluta</i>	70	9	
<i>Hyalinoecia fauveli</i>		67	
<i>Paralacydonia paradoxa</i>		49	
<i>Paraonis fulgens</i>	138	41	120

dominé par les espèces *Aricidea jeffreysii* et *Nephtys caeca*.

- Le **groupe 2** est composé de 4 stations de vase (S2, S3, S4 et S8), une station de sable fin (S6) et une station de sable vaseux (S9). Il correspond aux sédiments « sablo-vaseux » s'étalant de la région de Ras El Fartas jusqu'à l'embouchure de l'oued Abid. Le peuplement de polychètes est dominé par *Chaetozone setosa*.

- Le **groupe 3** est formé par une seule station de vase (S1) située à proximité de Korbous et dominé par l'espèce *Melinna palmata*.

En comparant les paramètres descriptifs des peuplements de polychètes (Tableau II), la richesse spécifique (S) et l'abondance (A) sont relativement élevées dans les sables fins (SF) à *Aricidea jeffreysii* et *Nephtys caeca* (45 espèces et 1833 ind./m²), moyennes dans les vases (VV) à *Melinna palmata* (19 espèces et 1240 ind./m²) et faibles dans les sédiments sablo-vaseux (SSV) à *Chaetozone setosa* (58 espèces et 808 ind./m²). Ce sont les Polychètes sédentaires qui

prédominent dans les trois entités biosédimentaires définies.

En comparant les valeurs moyennes de l'indice de Shannon (H') et de l'équitabilité (E) (Tableau II), les communautés de polychètes des sables fins à *Aricidea jeffreysii* et *Nephtys caeca* sont les plus diversifiées et présentent de ce fait des maxima de H' et de E (respectivement de 4,73 bits/ind. et 0,86). Alors que le minimum de H' est enregistré dans les vases à *Melinna palmata* (3,47 bits/ind.) et celui de E dans les sédiments sablo-vaseux à *Chaetozone setosa* (0,82).

DISCUSSION

Les analyses granulométriques et l'étude structurale des communautés de polychètes nous ont permis d'identifier, dans le secteur N-E du golfe de Tunis, trois entités biosédimentaires avec les principaux paramètres de biodiversité.

Les sables fins (SF) à *Aricidea jeffreysii* et *Nephtys caeca*

Cette entité biosédimentaire correspond à un noyau consolidé à une faible distance d'agrégation (distance euclidienne de 20), formée par les stations S5 et S7. Sur le plan géographique, les deux stations sont éloignées l'une de l'autre; S5 est située au voisinage de Ras El Fartas et S7 entre l'embouchure de l'oued Abid et Sidi Daoud. Malgré le faible effort d'échantillonnage effectué pour ce groupe (4 prélèvements seulement), le peuplement semble être riche en espèces (45 espèces) et surtout en terme d'abondance (1833 ind./m²). Associée aux valeurs élevées de H' (4,73 bits/ind.) et de E (0,86), les plus fortes des trois groupes de la CAH, cette richesse traduit bien un état d'équilibre. On note également, la

Tableau II : Principales caractéristiques des trois entités biosédimentaires reconnues grâce à la CAH dans le secteur N-E du golfe de Tunis. PS = Polychète sédentaire et PE = Polychète errant

Paramètres	SF à <i>Aricidea jeffreysii</i> et <i>Nephtys caeca</i>	SSV à <i>Chaetozone setosa</i>	VV à <i>Melinna palmata</i>
nombre de prélèvements	4	12	2
nombre de stations	2	6	1
S (nombre d'espèces)	20	26	8
	25 PS	32 PS	11 PS
A (ind./m ²)	1833	808	1240
	20 PE 1163 PS	26 PE 440 PS	8 PE 995 PS
H' (bits/ind.)	4,73 ± 0,80	4,55 ± 1,64	3,47
E	0,86 ± 0,05	0,78 ± 0,39	0,82

dominance des Polychètes sédentaires (tubicoles) avec environ 1163 ind./m² (63 %). Il semble que la texture sédimentaire fine et meuble favorise l'installation des animaux tubicoles. Le dépositore de surface *Aricidea jeffreysii* a été recensé dans pratiquement tous les types de sédiment (sables fins et vaseux), mais davantage dans les sables fins (Fig. 5), conformément aux observations de Bellan (1964), lequel signal ce paraonidae dans les sables de Banyuls, du plateau des Chèvres et de la Calanque de la Cride. L'espèce *Nephtys caeca*, abondante dans les sables fins des stations S5, S6 et S7, est selon Fauvel (1923) une espèce errante qui se rencontre à marée basse dans le sable propre ou vaseux. Malgré la codominance des espèces leaders *Aricidea jeffreysii* et *Nephtys caeca* (213 ind./m²), d'autres espèces sont assez bien représentées dans cette association (Tableau I), comme le Paraonidae *Paraonis fulgens* (138 ind./m²) qui pourrait être caractéristique des sables fins et propres (Fauvel, 1927 ; Rodriguez et al., 1980).

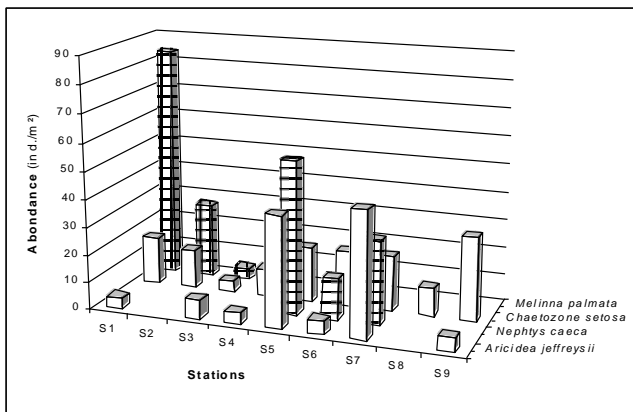


Fig. 5 : Abondances (ind./m²) des espèces de polychètes leaders aux stations visitées.

Les sédiments sablo-vaseux (SSV) à *Chaetozone setosa*

La seconde entité biosédimentaire, SSV à *Chaetozone setosa*, est faunistiquement très proche de celle de SF à *Aricidea jeffreysii* et *Nephtys caeca*. Elle rassemble trois sous-ensembles. Le premier de vase pure regroupe les stations S2, S3 et S4 situées en face de Ras El Fartas. Le deuxième sous-ensemble correspondant à la région de Sidi Daoud, en face de l'embouchure de l'oued Abid, est représenté par les stations S8 (VV) et S9 (SV). Le dernier sous-ensemble est limité aux sables fins de la station S6.

Du fait du grand effort d'échantillonnage au niveau de cette entité biosédimentaire, nous avons constaté que son sédiment était riche en polychètes, aussi bien quantitativement que qualitativement. Cependant, les maxima enregistrés peuvent aussi être liés à de forts apports en matières organiques en provenance de

l'oued Abid. Ce qui expliquerait la prolifération des polychètes tubicoles, comme *Chaetozone setosa* ou *Hyalinoecia fauveli*, conformément aux observations de Afli (1999) et celles de Afli et Chenier (2002). Ces auteurs signalent que l'espèce leader *Chaetozone setosa* fréquente préférentiellement les vases plus ou moins sableuses.

Les vases (VV) à *Melinna palmata*

L'entité de vases à *Melinna palmata* limitée à la station S1 proche de Korbous est la plus pauvre en espèces et en individus, en raison non seulement du faible effort d'échantillonnage, mais aussi de la nette dominance des dépositores de surface. Ainsi, *M. palmata* représente, à elle seule, le tiers de l'abondance totale des polychètes recensés dans le golfe de Tunis ; sa prédominance paraît témoigner de l'importance de la sédimentation en milieu estuarien (Dauvin, 1977). La présence dans les sédiments fins (S1, S2, S3 et S4) de cet Ampharetidae tubicole pourrait s'expliquer par son écologie. En effet, ce dépositore se nourrit du film superficiel riche en matière organique et sa dominance est d'habitude associée au degré d'enrichissement du sédiment en matière organique (Hily et al, 1986).

CONCLUSION

L'analyse structurale des données biologiques ainsi que l'étude granulométrique nous ont permis d'identifier 3 entités biosédimentaires. Leur richesse en espèces et en individus diffèrent selon le type sédimentaire, l'effort d'échantillonnage et vraisemblablement selon la richesse du milieu en matières organiques. Nous avons pu enregistrer dans le golfe de Tunis de fortes abondances de polychètes dans la bande littorale, plus exposée aux apports continentaux. En allant plus au large, les abondances sont plus faibles. paradoxalement, la richesse en espèces est plus faible dans la bande littorale, ce qui conforte l'hypothèse que seulement certaines espèces tolérantes profitent des apports continentaux de matières organiques.

Remerciements : Ce travail entre dans le cadre du projet « Models et Outils de Recherche sur les Gisements des Ecosystèmes Coralligènes du Nord (MORGEN) ». Des remerciements sont adressés à l'équipe de ce projet et aussi à l'équipage du Navire océanographique *Hannibal* à bord duquel on été effectué les campagnes en mer.

BIBLIOGRAPHIE

- Afli A. 1999 - Utilisation des peuplements de la macrofaune benthique pour déceler des signes de perturbation du milieu: exemple du golfe du Morbihan (Bretagne, France). *Bull. Inst. Natn. Scien. Tech. Mer de Salammbô*, 26: 147-163.

- Afli et Chenier., 2002 - Etat de santé de la macrofaune benthique et rôle des espèces invasives dans le golfe du Morbihan (Bretagne, France). *Vie et milieu*, 52 (1) : 43-57.
- Amanieu M., Ferraris J et Guelorget O., 1980 - Organisation et évolution des peuplements des lagunes littorales. Application à la macrofaune benthique des étangs palavasiens. In Recherche d'écologie théorique. Les stratégies adaptatives. *Maloine éd., Paris*, 298pp.
- Ayari R. 2004 - Les peuplements macrozoobenthiques du petit golfe de Tunis : structure, organisation et état sanitaire. *Diplôme d'études approfondies en sciences de l'environnement, Faculté des Sciences de Bizerte*, 96pp.
- Bellan G. 1959 - Répartition biogéographique et bionomique de quelques annélides polychètes de la Méditerranée occidentale et du proche océan. In, *Recueil des travaux de la station marine d'Endoume*, 29 (17) : 129-161.
- Bellan G. 1964 - Contribution à l'étude systématique, bionomique et écologique des Annélides Polychètes de la Méditerranée. in *Recueil des Travaux de la station marine d'Endoume*, 49 (33), 351pp.
- Ben souissi J. 2002 - Impact de la pollution sur les communautés macrobenthiques du lac sud de Tunis avant sa restauration environnementale. *Thèse de doctorat en sciences biologiques, Faculté des Sciences de Tunis*, 267pp.
- Benzecri J.P et al., 1984 - la pratique de l'analyse des données. I- Analyse des correspondances et classification. Exposé élémentaire. 2e éd. *Dunod, Paris*, 456pp.
- Bourcier M. 1970 - Etude quantitative du macrobenthos de la baie de Cassis. *Tethys* 2 (3) : 633-638.
- Dauvin G.C., 1997 - Les biocénoses marines et littorales françaises des côtes Atlantiques, Manche et Mer du Nord. Synthèse, menaces et perspectives. *Muséum National d'Histoire Naturelle. Paris*, 357pp.
- Fauvel P. 1923 - Faune de France. Polychètes errantes. *Kraus Reprint*, 5 : 448pp.
- Fauvel P. 1927 - Faune de France. Polychètes sédentaires. *Kraus Reprint*, 16: 455pp.
- Gentil F et Dauvin J.C., 1988 - Peut on estimer le nombre total d'espèces d'un peuplement macrobenthique. *Vie et milieu*, 38 (314): 207-212.
- Hily C., le Bris H et Glémarec M., 1986 - Impacts biologiques des émissaires urbains sur les écosystèmes benthiques. *Oceanis*, 12 : 419-426.
- Pielou E.C., 1966. Shannon's formula as a measure of specific diversity : its use and measure. *Am. Nat.*, 100 : 463-465.
- Rodriguez V, Ibanez M et Rodriguez J., 1980 - Ecologie des Annélides Polychètes de quelques plages de la baie d'Algeciras (Espagne). *Vie et Milieu*, 30 (2): 131-138.
- Shannon C.E et Weaver W., 1963 - The mathematical theory of communication. *Univ. Press. Illinois*, 1-117.
- Shepard F.P., 1954 - Nomenclature based on sand-silt-clay ratios. *J. Sediment. Petrol.*, 24 : 151-158.
- Ward J.H., 1963 - Hierarchical grouping to optimize and objective function. *Am. Stat. Assoc.*, 58 pp.