

CONSIDÉRATIONS ÉCOLOGIQUES SUR LES SIPUNCULIENS DE LA MATTE DE *POSIDONIA OCEANICA* (L.) DELILE

M. BOURCIER et A. WILLSIE

Centre d'Océanologie de Marseille, Rue Batterie des Lions, Marseille (France)

ABSTRACT. Ecological significances of principally two abundant sea-grass Sipunculans in relation with sediment parameters are discussed. Cette note apporte des détails sur l'écologie des Sipunculiens de la matre de *Posidonies* étudiée (Fig. 1). Les échantillons ont été prélevés (A.W.) avec le carottier mis au point par WILLSIE (1982). Les carottes destinées à l'étude du carbone organique et de la granulométrie du sédiment ont été traitées dans le Laboratoire du Pr ARNOUX (Fac. Pharmacie, Marseille) ; les données abiotiques sont tirées de ABADA-GUERROU (1985). Les données granulométriques sont les valeurs moyennes (g %) pour chacune des fractions (Tab.1). Les Sipunculiens, déterminés par BOURCIER, comportent 6 espèces (Tab. 2). Les abondances indiquées sont la somme des abondances des 4 échantillons. Deux espèces sont étudiées : *Aspidosiphon mülleri* Diesing, 1851 et *Phascolosoma granulatum* Leuckart, 1828. D'autres espèces apportent des précisions complémentaires. Certaines données écologiques sont tirées de : LAUBIER (1958), CUTLER (1973), SOLIS (1982).

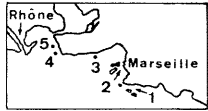


Fig. 1. Les Stations

ASPIDOSIPHON MÜLLERI - Ces auteurs ont noté que cette espèce détritivore peut se trouver libre dans un sédiment toujours vaseux, mais la plupart du temps trouve abri dans les tests de Gastéropodes, Scaphopodes, et Polychètes. LAUBIER (1966) note que le jeune *A. mülleri* se protège dans les tubes vides d'organismes benthiques alors que l'adulte vit souvent librement dans le sédiment (à l'inverse de *P. granulatum*). L'école d'Endoume considère cette espèce comme étant à large répartition écologique. SOLIS signale la présence d'*A. mülleri* dans des tubes, en particulier : *Ditrupe arietina* et remarque que par rapport à l'envasement (pélites : F<0,063 mm), *A. mülleri* a son maximum dans des fonds contenant 30 % de pélites. Dans les fonds trop fortement envasés (> à 7 %), l'espèce disparaît ou devient très rare. Le même phénomène se produit dans les fonds ayant un envasement inférieur à 24 %. SOLIS considère que dans les fonds de décontamination, la disparition d'*A. mülleri* (dans les tubes) pour les trop faibles envasements, est due à une concurrence avec les organismes fournissant ces tests. Le manque de tubes habita-

TAB. 1 - Granulométrie, Carbone organique (g %) : F<63 µm (A-GUERROU).

FRACTIONS	5M	5H	4M	4H	3M	3H	2M	2H	1M	1H
>2 mm	14,67	26,08	17,83	14,67	22,08	15,67	7,83	8,17	19,00	15,00
0.315-2mm	34,83	42,83	34,00	37,67	24,00	29,50	6,83	16,83	45,75	73,25
0.063-0.315	14,67	10,58	18,00	16,83	48,83	49,00	62,67	60,67	23,88	9,63
<0.063 mm	35,83	20,51	30,50	30,83	5,09	5,83	22,67	14,33	9,38	2,13
C org<63µm	1,82	2,13	2,07	2,60	1,95	2,13	2,63	2,92	3,40	3,70

TAB. 2 - Abondance des espèces par station (M, m. morte ; H, he. viv.).

ESPECES	5M	5H	4M	4H	3M	3H	2M	2H	1M	1H
<i>Sipunculus nudus</i>	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-
<i>Golfingia elongata</i>	-	5	-	-	-	-	-	-	-	2
<i>Golfingia vulgaris</i>	-	-	-	-	1	-	-	-	3	3
<i>Golfingia</i> sp. (juv.)	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
<i>Phascolion strombi</i> (juv.)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Phascolosoma granulatum</i>	-	1	4	5	-	-	42	3	1	-
<i>Aspidosiphon mülleri</i>	107	62	54	70	70	87	-	-	1	277

bles serait donc un facteur limitant. L'habitat dans la matre n'est pas un facteur limitant en raison de la présence de racines, de rhizomes et de microcavités envasées. Ce sont des abris parfaits et très abondants dans la matre morte, et dans une moindre mesure dans la matre d'herbier vivant qui renferme aussi ces structures. De ce fait, l'abondance en *A. mülleri*, dans les stations les plus riches, est plus élevée dans la matre morte que dans la matre d'herbier vivant. Ceci, d'autant plus que dans la matre morte, l'envasement est en général plus important, ce qui est l'un des trois facteurs limitants : envasement, apports trophiques, concurrence alimentaire (limivores ou détritivores). *A. mülleri* peut être favorisée, soit par de bonnes conditions trophiques (stn 1), soit par un envasement optimum (stn 2) ; à la stn 2, *G. elongata* (caract. du Détritic Envasé) témoigne de cet envasement. *A. mülleri* peut être défavorisée par la concurrence alimentaire, soit de *S. nudus* (limivore, sabulicole tolérante : BOURCIER 1976, favorisée par l'abondance des sables fins, tab. 1), ou de *P. granulatum* (détritivore favorisée par l'ensemble sable fin + fraction fine, limitée par l'ensemble sable moyen + sable grossier, tab. 1).

PHASCOLOSOMA GRANULATUM - Selon LAUBIER (1958), le biotope d'élection de l'adulte se situe dans les concrétions et cavités du coralligène ; le jeune vit comme *A. mülleri* dans les petits tests sur les fonds détritivores. Dans la matre, cette espèce peut donc vivre son cycle complet, le jeune dans le sédiment, l'adulte dans les racines et anfractuosités colmatées par les pélites. Le jeune est microphage, l'adulte est macrophage. Ce dernier, très vorace, est favorisé, sur le plan trophique, par un sédiment vaseux mêlé de sables fin et moyen mais est limité par des sables moyen et surtout grossier trop abondants. Ceci constitue donc pour cette espèce une tendance sédimentaire MINUTICOLE (selon la terminologie de PICARD 1965) au niveau de la matre de *Posidonies*, bien que sa position biocénétique par excellence semble être le coralligène. Ceci est illustré par la stn 2, la plus pauvre en *A. mülleri* malgré un taux de pélites convenable pour cette espèce et une teneur en C org. importante (Tab. 1). La quantité de sable fin y est très élevée mais l'envasement est trop important pour *S. nudus*. Ici, le mélange : sable fin abondant + envasement important, favorise la prolifération de *P. granulatum*, espèce minuticole dans la matre. Cette espèce exclue *A. mülleri* par concurrence alimentaire.

Donc, cette étude précise l'écologie des Sipunculiens de la matre de *Posidonies*, où le problème de place ou d'abri semble peu important. L'espèce la plus abondante, *A. mülleri*, selon les fractions sédimentaires présentes, peut être partiellement remplacée par *S. nudus* ou même éliminée par *P. granulatum*. On constate un balancement par compétition trophique entre *A. mülleri* et *P. granulatum* allant jusqu'à l'exclusion d'une des espèces. Contrairement à CUTLER (1973) pour les Sipunculiens de fonds meubles, cette étude montre que dans la matre, le facteur abiotique principal est bien la proportion des fractions sédimentaires, favorisant ou non l'abondance de l'une ou l'autre espèce, qui par compétition alimentaire diminue le nombre, voire élimine, les autres espèces susceptibles d'être présentes dans ce biotope.

ABADA-GUERROU, H., 1985. Thèse 3è Cycle, U. Aix-Marseille II : 1-208.
 BOURCIER, M., 1976. Th. D. Etat, U. A-M II, CNRS AO-12.150 : 1-212.
 CUTLER, E.B., 1973. Bull. Am. Mus. nat. Hist., 152 (3) : 103-204.
 LAUBIER, L., 1958. Vie & Milieu, Fr., 9 (1) : 67-73.
 LAUBIER, L., 1966. Ann. Inst. Océanogr., 43 (2) : 137-316.
 PICARD, J., 1965. Thèse Doc. Sic. nat., U. Aix-Marseille : 1-160.
 SOLIS, V., 1982. An. In. C. Mar. Lim., U. Na. Aut. Mex., 9 (1) : 1-18.
 WILLSIE, A., 1983. Rapp. Commiss. int. Mer Médit., 28 (3) : 165-168.

DISTRIBUTION COMPARÉE DES CRUSTACÉS AMPHIPODES DE LA MATTE D'HERBIER DE *POSIDONIES* MORT ET VIVANT

D. BELLAN-SANTINI*, A. WILLSIE* et A. ARNOUX**

* Centre d'Océanologie de Marseille, Station Marine d'Endoume, Marseille (France)

** Laboratoire d'Hydrologie et de Molysmologie, Faculté de Pharmacie, Marseille (France)

Abstract : The Amphipod fauna from dead and living *Posidonia oceanica* "mattes" is studied. Richness in both matre types is similar when silt content and pollution are low. When contamination is high, the difference is marked.

Dans le cadre d'une étude comparative de la faune des mattes d'herbier de *Posidonies* mort et vivant (Willsie en préparation) cinq stations à -11m ont été choisies dans les golfes de Marseille et de Fos (Bourcier et Willsie, 1986) correspondant à des degrés différents de sédimentation et de contamination par divers facteurs polluants. 4 prélèvements échelonnés au cours de l'année ont été effectués dans la matre morte et la matre d'herbier vivant à l'aide d'un carottier (Willsie, 1983) prélevant une carotte de 4,11 dm.

Prenant en compte les taux d'envasement, le degré de pollution par les métaux lourds accumulés par la matre, un classement relatif des stations a pu être réalisé, il s'établit comme suit (Tableau 1)

Tableau 1 : Classement des stations en fonction du taux d'envasement et du degré de pollution par les métaux lourds (H.V.:Herbier vivant, M.M.:matre morte)

Envasement f(63µm) %	H.V. M.M.		H.V. M.M.		H.V. M.M.		H.V. M.M.	
	5,8	5,1	2,1	9,4	14,3	22,7	30,8	30,5
Indice de pollution cumulée relative % (Hg,Pb,Cu,Zn,Cr,Mn,Fe)	27,3	25,1	32,5	28,8	47,7	49,3	73,2	75,8
Station 3	Station 1	Station 2	Station 4	Station 5	Station 5	Station 5	Station 5	Station 5
Carry le Rouet	Plateau des Chèvres	Marégraphe Marseille	S.E golfe de Fos	Est golfe de Fos	Est golfe de Fos	Est golfe de Fos	Est golfe de Fos	Est golfe de Fos

Les Crustacés Amphipodes récoltés dans les 40 prélèvements étudiés nous ont fourni 51 taxons représentés par 293 individus (Tableau 2)

Tableau 2 : Données concernant les Crustacés Amphipodes.

	Stations									
	3		1		2		4		5	
	H.V.	M.M.	H.V.	M.M.	H.V.	M.M.	H.V.	M.M.	H.V.	M.M.
Nombre d'espèces	11	14	14	23	16	15	11	3	14	2
Nombre d'individus	24	56	46	48	31	26	23	4	29	6

En ce qui concerne les Crustacés Amphipodes, il n'existe pas de différence significative de richesse spécifique et quantitative entre la matre d'herbier mort et celle d'herbier vivant pour les stations les moins contaminées ; par contre la différence est très importante pour les stations les plus contaminées où les mattes d'herbier vivant présentent encore une richesse quasi normale alors que les mattes d'herbier mort sont d'une extrême pauvreté.

Les indices de diversité (Shannon) sont homogènes entre matre morte et matre d'herbier vivant pour les 3 premières stations peu contaminées et sont très faibles dans les mattes mortes des 2 stations de Fos, alors que dans l'herbier vivant l'indice de diversité est comparable à celui des autres stations (Tableau 3).

Tableau 3 : Indices de diversité et Equitabilité dans les différentes stations

	Stations									
	3		1		2		4		5	
	H.V.	M.M.	H.V.	M.M.	H.V.	M.M.	H.V.	M.M.	H.V.	M.M.
Indice de diversité	2,92	2,94	3,30	4,14	3,72	3,72	3,20	1,5	3,41	0,65
Equitabilité	0,84	0,77	0,87	0,92	0,93	0,95	0,93	0,95	0,92	0,65

Les espèces les plus abondamment récoltées sont les mêmes dans les différents sites, mais leur fréquence globale est faible (Tableau 4)

Tableau 4 : Présence (P) et nombre d'individus (N.i) des espèces les plus abondantes

Espèce	Stations									
	3		1		2		4		5	
	P/40	% des prél.	N.i	% du nb total d'ind.	P/40	% des prél.	N.i	% du nb total d'ind.	P/40	% des prél.
<i>Metaphoxus pectinatus</i>	16	(40)	27	(9,2)	16	(40)	27	(9,2)	16	(40)
<i>Maera grossimana</i>	13	(33)	48	(16)	13	(33)	48	(16)	13	(33)
<i>Siphonocetes della vallei</i>	11	(28)	21	(7,2)	11	(28)	21	(7,2)	11	(28)
<i>Decamine spinosa</i>	8	(20)	14	(4,8)	8	(20)	14	(4,8)	8	(20)
<i>Phiticea marina</i>	7	(18)	10	(3,4)	7	(18)	10	(3,4)	7	(18)
<i>Monoculodes carinatus</i>	7	(18)	7	(2,3)	7	(18)	7	(2,3)	7	(18)
<i>Gammarella fuericola</i>	6	(15)	12	(4,1)	6	(15)	12	(4,1)	6	(15)
<i>Urothoe elegans</i>	6	(15)	10	(3,4)	6	(15)	10	(3,4)	6	(15)
<i>Leptocheirus hirsutimanus</i>	5	(13)	13	(4,4)	5	(13)	13	(4,4)	5	(13)
<i>Metaphoxus fulvoni</i>	5	(13)	7	(2,3)	5	(13)	7	(2,3)	5	(13)

17 taxons (33%) ne sont représentés que par un seul individu. Du point de vue spécifique, il n'y a pas de différence marquante entre la faune amphipodologique de l'herbier vivant et celle de la matre morte : sur les 10 espèces les mieux représentées, 7 sont présentes dans les deux types de matre.

La pauvreté du peuplement amphipodologique de la matre morte des stations 4 et 5 et les plus envasées et les plus polluées, est nette. Si l'on compare avec la teneur en sédiment fin des sédiments on ne trouve aucune corrélation, permettant de séparer les stations de matre morte de celles d'herbier vivant pour les stations 4 et 5, les deux sites sont riches en particules fines. Pour ce groupe d'animaux éminemment vagiles, on pourrait penser que la qualité de l'eau suraérée est essentielle : ceci ne semble pas être aussi simple puisque la matre d'herbier mort et l'herbier vivant sont baignés par la même masse d'eau. Il semble donc que l'extrême pauvreté en Amphipodes des sites de matre morte en milieu pollué est à mettre en liaison avec la grande toxicité de l'eau interstitielle due au relargage de polluants des sédiments en remaniement permanent. Cette eau particulièrement toxique remplit les cavités et interstices de la matre, seuls refuges existant pour les Amphipodes dans les mattes mortes. Il s'ajoute aussi la contamination des végétaux et des particules constituant l'essentiel de leur alimentation.

BIBLIOGRAPHIE

WILLSIE A., 1983 : Zonation de la macrofaune endogée de la matre d'herbier de *Posidonia oceanica* (L.) DELILE. Rapp. Comm. int. Mer Médit., 28, 3.
 BOURCIER M et A. WILLSIE 1986 : Considérations écologiques sur les Sipunculiens de la matre de *Posidonia oceanica*. Rapp. Comm. int. Mer Médit.