

Etude faunistique et écologique des peuplements infralittoraux superficiels des côtes rocheuses du Maroc.

II- Peuplement à *Cystoseira myriophylloides*

محمد منيوي

Mohamed MENIOUI

Mots-clés : *Cystoseira myriophylloides*, Benthos, Infralittoral, Côtes rocheuses, Maroc.

ملخص

دراسة حيوانية وبيئية للمجموعات السطحية للسواحل الصخرية للمغرب: أفرزت العينات الستة والعشرون التي أخذت من مجموعة *Cystoseira myriophylloides* عن وجود 87 نوعا و 7989 فردا موزعة على ثمانية أصناف حيوانية وهي أعداد ضئيلة نسبيا أما ضئالة هاته الأعداد فهي ناتجة عن التغيرات المهمة و الدائمة للعوامل الخارجية للوسط البيئي الذي تعيش فيه هاته المجموعة؛ وبالتالي فإن معظم هاته المجموعة مكون إما من أنواع قادرة على تحمل تقلبات العوامل البيئية وإما من أنواع ذات توزيع جغرافي واسع. خلال مدة الدراسة تاکد أن هاته المجموعة بقيت في تقلبات أعدادها تحت تأثير نفس الأنواع مما أعطى لتنوعها بعض الإستقرار الزمني بيد أن عدد الأفراد بقي يعاني من تقلبات جد متكررة وفي الأحيان جد كبيرة.

RESUME

Des prélèvements mensuels effectués durant une année, dans ce peuplement océanique, nous ont fourni 87 espèces et 7989 individus répartis sur 8 groupes systématiques. Ces valeurs, relativement faibles de la richesse spécifique et de l'abondance totale, sont dues au fait que le peuplement à *C. myriophylloides*, est soumis en permanence à d'importantes fluctuations des facteurs du milieu. Il est, par conséquent, essentiellement dominé par des formes euryèces ou à large répartition écologique.

Durant pratiquement toute la période d'étude, le peuplement était dominé par les mêmes espèces, ce qui confère à la richesse spécifique une certaine stabilité temporelle. Cependant, les effectifs subissent de fréquentes et, souvent, d'importantes fluctuations

ABSTRACT

Faunistic and ecological study of the communities distributed superficially over the rocky coasts of Morocco. II- *Cystoseira myriophylloides* community. Monthly samples collected during a one year out in this oceanic community revealed 87 species and 7989 individuals, included in 8 systematic groups. We have low values of richness and abundance, because of the permanent fluctuations of environmental factors. So, this community is essentially dominated by some species which have a wide ecological distribution.

During all the cycle of the study, the community was dominated by some species; however, some important variations in abundance were revealed in the bosom of this community.

INTRODUCTION

Les peuplements infralittoraux superficiels des côtes rocheuses marocaines, comme d'ailleurs les autres peuplements, ont été très peu étudiés. BUROLLET, en 1935 et 1936, et GANTES en 1957, ont essayé de donner un aperçu sur la zonation de certaines côtes rocheuses atlantiques du Maroc, en particulier celles situées dans la région de Rabat.

BITAR (1987) et plus récemment MENIOUI (1988, 1989) ont donné des analyses descriptives de certains peuplements benthiques. L'étude du peuplement à *Cystoseira myriophylloides* entre dans le cadre d'une étude globale concernant de nombreux peuplements infralittoraux des côtes atlantiques et méditerranéennes du Maroc.

Le peuplement à *C. myriophylloides* est un peuplement océanique limité aux seules sites

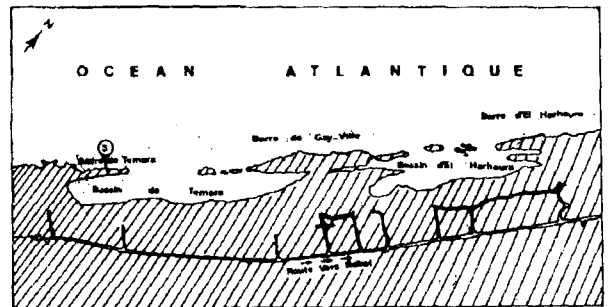
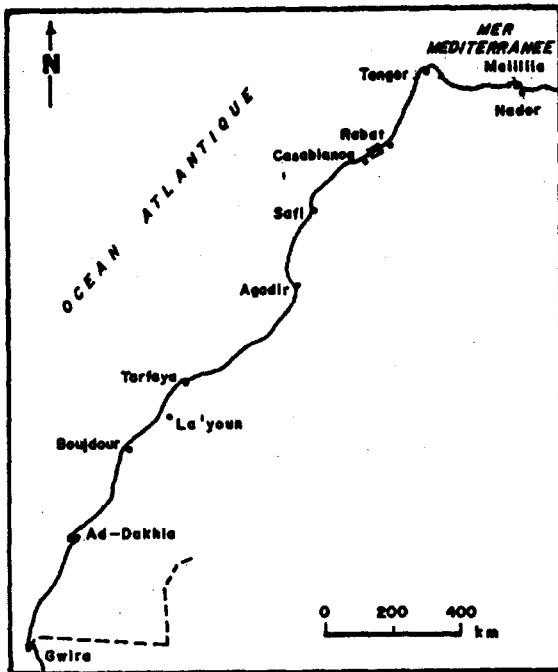


Figure 1 : Localisation du secteur (Fig. 1a) et de la station étudiés.

atlantiques (SAUVAGEAU, 1912; GAYRAL, 1958). C'est en réalité un faciès qui constitue l'une des enclaves infralittorales dans la zone de balancement des marées. Il se rencontre sur les fonds, généralement plats, des flaques peu profondes exposées au soleil et découvrant à chaque marée basse (SAUVAGEAU, 1912; DANGEARD, 1949; GAYRAL, 1958; CAVASILLAS, 1963; BITAR, 1987).

Dans la région de Temara, où ce peuplement a été étudié, l'algue *C. myriophylloides* occupe tous les replats horizontaux des cuvettes très peu profondes situées du côté du large, c'est à dire là où l'hydrodynamisme est intense.

MATERIEL ET METHODE

Le peuplement à *C. myriophylloides* a été étudié dans la région de Temara à 15 km. au sud de la ville de Rabat, sur la côte atlantique (Fig 1a et 1b). La méthode d'échantillonnage consiste en un grattage intégral jusqu'à la roche d'une surface de 625 cm², correspondant à l'aire minimale (SALDANHA, 1974). C'est une méthode très largement utilisée dans ce genre d'études (BELLAN-SANTINI, 1969; BITAR, 1987; MENIOUI, 1988....), bien que la surface d'échantillonnage diffère selon les auteurs.

Les prélèvements, mensuels, sont échelonnés sur un cycle annuel, à raison de deux prélèvements par campagne d'échantillonnage.

RESULTATS ET DISCUSSION

Les résultats de l'échantillonnage sont donnés dans le Tableau I.

Dans ce faciès, 87 espèces ont pu être identifiées; leur répartition dans les différents groupes systématiques est illustrée par la Figure 2a. De cette répartition, il découle que les crustacés, les mollusques et les polychètes, totalisant 78 espèces, constituent l'essentiel de ce peuplement; soit près de 86% de la richesse spécifique totale.

Le Tableau II montre que, qualitativement, ce faciès est très largement dominé par des espèces accidentelles (70%). Les espèces constantes, au nombre de 15, ne représentent que 17% de la richesse spécifique totale.

Les 26 prélèvements effectués dans ce peuplement nous ont procuré 7989 individus; leur répartition dans les différents groupes zoologiques est visualisée par la Figure 2b. Les crustacés, les mollusques et les polychètes constituent, dans leur ensemble, 99% de l'effectif total. Les 15 espèces constantes sont représentées par 87% de cet effectif,

Tableau I: Structure faunistique du peuplement à *Cystoseira myriophylloides*. (F= Fréquence, A= Abondance, AM= Abondance Moyenne, DMP= Dominance Moyenne Partielle.). Chaque espèce est représentée par deux prélèvements (sur 2 lignes).

ESPECES	MOIS	Fe	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	Fe	F	A	AM	DMP	
FORAMINIFERES																			
<i>Massilina secans</i>					2	2			1										
<i>Ammonia convexa</i>			2	1								1			19,23	7	0,26	77,77	
<i>Ammonia beccari</i>		1													3,84	1	0,03	11,11	
			1												3,84	1	0,03	11,11	
POLYCHETES																			
<i>Theostoma cerstedti</i>			12			2	4	7	4	5	3	4	9	2					
<i>Sphaerosyllis hystris</i>		2	9	4		3	2	2	38	9		3	6	33	76,92	114	4,38	16,61	
			5					1	4	26	5	56	38	10					
<i>Platynereis dumerilii</i>			4	6	4	3			1		1		12	2					
<i>Sabellaria alveolata</i>		1	4		4	8	2	1	3				1						
		1	2	1	4	1			1			1			57,69	35	1,34	5,10	
<i>Syllis gracilis</i>					5					4		6		2					
<i>Eulalia viridis</i>		2			2				8	4	2		2	1	46,15	40	1,83	5,83	
<i>Syllis prolifera</i>			1		3		1			2		4	1		42,30	88	0,69	2,62	
			4		2	3				2									
<i>Odontosyllis stenostoma</i>			2			2	3	2			1			2	2	2	26,92	17	0,65
												1					23,07	11	0,42
<i>Polyophtalmus pictus</i>		1						2	1				2				23,07	9	0,34
<i>Oridia armandi</i>			1						1	2					1	19,23	6	0,23	0,87
<i>Brania limbata</i>				1					4						1	19,23	6	0,23	0,87
<i>Janua pagenstecheri</i>					2			1		10			16		15,38	31	1,19	4,51	
		2			3										15,38	8	0,30	1,16	
<i>Cirratulus cirratus</i>			4			2					1				15,38	8	0,30	1,16	
<i>Pholoe minuta</i>			2																
		6												1	11,53	9	0,34	1,31	
<i>Trypanosyllis zebra</i>				1								1		2	11,53	4	0,15	0,58	
<i>Perinereis marionii</i>													1	1	11,53	3	0,11	0,43	
<i>Psammolyce arenosa</i>														2	7,69	3	0,11	0,43	
<i>Platynereis coccinea</i>									1						7,69	2	0,07	0,29	
<i>Sphaerosyllis ovigera</i>											1				7,69	2	0,07	0,29	
											4				3,84	4	0,15	0,58	
<i>Phyllodoce maculata</i>		1													3,84	1	0,03	0,14	
<i>Syllides longicirrata</i>													1		3,84	1	0,03	0,14	
<i>Lepidonotus clava</i>														1	3,84	1	0,03	0,14	
<i>Perinereis oliveira</i>														1	3,84	1	0,03	0,14	
															3,84	1	0,03	0,14	
MOLLUSQUES																			
<i>Acanthochiton fascicularis</i>		2	5	1	34	3	4	9				1							
			4		1	9	1	5	1	9		1			61,53	100	3,84	3,46	
<i>Middendorfia caprearum</i>				1	3	2					2								
			1	1	1					5					30,76	16	0,61	0,55	
<i>Chiton olivacens</i>						1		1							7,69	2	0,07	0,06	

Tableau I (suite).

ESPECES	MOIS													F	A	AM	DMP	
	Fe	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	Fe					
<i>Gibbula umbilicalis</i>	1				1	11	16	55	17	7	2		2	3	61,53	212	8,15	7,35
<i>Skeneopsis planorbis</i>					1	8	32	49	10	3			2		23,07	29	1,11	1,00
<i>Gibbula pennanti</i>		11		1	1	5							2		23,07	7	0,26	0,24
<i>Cingula contorta</i>						23		1						1	19,23	38	1,46	1,31
<i>Patella sp.</i>	4					4		2							15,38	10	0,38	0,34
<i>Lacuna algoidea</i>						3						2	1		15,38	9	0,34	0,31
<i>Melaraphe neritoides</i>	2							2						2	7,69	3	0,11	0,10
<i>Tricolia pullus</i>					1				6						3,84	6	0,23	9,10
<i>Patella depressa</i>	4														3,84	4	0,15	0,13
<i>Setia pulcherima</i>								2							3,84	2	0,07	0,06
<i>Monodonta crassa</i>															3,84	1	0,03	0,03
<i>Triphora perversa</i>				1											3,84	1	0,03	0,03
<i>Turboella dolium</i>								1							3,84	1	0,03	0,03
<i>Microsetia cossuræ</i>						1									3,84	1	0,03	0,03
<i>Odostomia conoidea</i>						1									3,84	1	0,03	0,03
<i>Patella intermedia</i>				1		2			1				1		19,23	7	0,26	0,24
<i>Doris ocelligera</i>															3,84	1	0,03	0,03
<i>Runcina coronata</i>	1			2				1	2						23,07	13	0,5	0,45
<i>Haminaea temarana</i>		1				6		1							3,84	1	0,03	0,03
<i>Runcina sp. 2</i>				1											3,84	1	0,03	0,03
<i>Modiolus phasedinus</i>	9	54	161	63	132	83			27	33	122	36	8	84,61	1247	47,96	43,25	
<i>Brachidontes minimus</i>	37	121	34	35		128	46	9	22	18	22	47		84,61	558	21,46	19,35	
<i>Mytilus edulis</i>	18	26	2	24	34	11	2	21	27	15	19	9	4	84,61	523	20,11	18,14	
<i>Musculus costulatus</i>	2	49	4	36			25	34	18	23	7	3		18	2	1	42	106
<i>Mytilus galloprovincialis</i>	1						16	8	50	4	49	16	9	30,76	9	0,34	0,31	
<i>Perna picta</i>	23				5				1		1			26,92	65	2,5	2,25	
<i>Lasea rubra</i>		11								8	9		3	3,84	5	0,19	0,17	
<i>Gregariella Opifex</i>									2					3,84	2	0,07	0,06	
<i>Notinus irus</i>	1													3,84	1	0,03	0,03	
PYNOGONIDES																		
<i>Achelia langi</i>		1												3,84	1	0,03	50,00	
<i>Achelia pygmaeu</i>														3,84	1	0,03	50,00	

Tableau I (suite et fin).

ESPECES	MOIS	Fe	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	Fe	F	A	AM	DMP
CRUSTACÉS																		
<i>Melita palmata</i>		5	12	9	36	70	15	12	45	131	30	10	30	3				
		1	1	12	6	13	34	26	118	129	24	12	6	18	100	808	31.07	18,59
<i>Hyale perrieri</i>		51	145	171	208	61	12		35	10	39	76	101	197				
		82	81	168	372	34	12	2	15	12	48	101	121	13	96,15	2142	82,38	49,28
<i>Sunamphithoe pelagica</i>				10		100	1	12	5	4	3	7	6	18				
				11		34	231		15	3	3	3	2	11	73,07	479	18,42	11,02
<i>Caprella acanthifera</i>		3		13	4	10			2	2		1	12	9				
		1		15	13						1	1	13	11	65,38	113	4,34	6,60
<i>Amphithoe ramondi</i>				4		40	6	61		2								
				1			34	42		2					46,15	196	7,53	4,50
<i>Apherusa mediterranea</i>				22	2	35			4	4	7		14	14	42,30	110	4,23	2,53
				3						2				3				
<i>Stenothoe monoculoida</i>						6		4	1	3			1		30,76	35	1,34	0,80
								18	1					1				
<i>Microdeutopus damnoniensis</i>							1			1					30,76	10	0,38	0,23
				1			1		3		1		1					
<i>Microdeutopus chelifera</i>								11	52	5	13				26,92	142	5,46	3,26
								42	3	16								
<i>Hyale pontica</i>			2										1					
															7,69	3	0,11	0,06
<i>Perionotus testudo</i>											1	1			7,69	2	0,07	0,04
<i>Elasmopus pocillimanus</i>													1		3,84	1	0,03	0,02
<i>Micropythia carinata</i>				3											3,84	3	0,11	0,06
<i>Dynamene bidentata</i>		7	2	1	12	6		2	2		10	8	5	36	3,84	3	0,11	0,06
		2	5	11	7	5		4	3		4	1	2	8	84,61	143	5,50	3,29
<i>Dynamena edwardsii</i>					2		1				1		2		34,61	15	0,56	0,34
		4				1	1					1		2				
<i>Idotea pelagica</i>												1		2	19,23	14	0,53	0,32
				2								8	1					
<i>Idotea neglecta</i>			1												3,84	1	0,03	0,02
<i>Campeopea hirsuta</i>					1								1		3,84	1	0,03	0,02
<i>Synisoma capito</i>															3,84	1	0,03	0,02
<i>Ischyromene lacazei</i>															3,84	1	0,03	0,02
<i>Tanais dulongii</i>		1	2	14	5	1	3	12	16	1	2	2	1	3	3,84	1	0,03	0,02
					1	4	6	17	9	7			7	2	80,76	116	4,46	2,66
<i>Leptocheilia savignyii</i>						1									3,84	1	0,03	0,02
INSECTES																		
<i>Halocladius stagnorum</i>							2	5	6									
							3	7	6						23,07	29	1,11	100
ECHINODERMES																		
<i>Amphipholis squamata</i>			8		2	2												
		1			6	3	3				1	1			34,61	27	1,03	87,09
<i>Echinide (juv)</i>											1	1			11,53	4	0,15	12,90
			2															

alors que les 59 espèces accidentelles n'excèdent guère 4% du total de la faune (Tabl. 2b)

Les crustacés totalisent 4346 individus, soit 54% de l'abondance totale. Les 6 espèces constantes représentent 87% de ce groupe; alors que les 12 espèces accidentelles n'excèdent pas 0,85% de cet effectif. La faune carcinologique est très nettement dominée par les amphipodes *Hyale perrieri*, *Melita palmata* et *Sunamphithoe pelagica*, considérées comme hautement préférentielles des vasques médio-

littorales (VAN MAREN, 1975; LI, COLN, 1979; CALVARIO & MARQUES, 1984). Ces trois espèces dominent, à elles seules, le reste des crustacés à près de 80%.

Les mollusques comptent 2885 individus (36% du total de la faune). Les 23 espèces accidentelles représentent 5% du total des individus, alors que les 5 espèces constantes constituent à elles seules 92% du total de ce groupe.

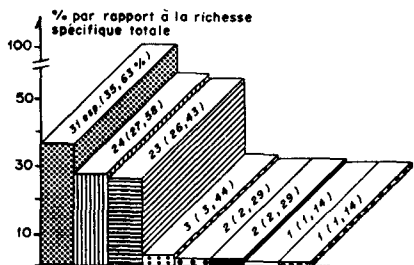


Fig. 1 : Structure qualitative du peuplement à *C. myriophylloides*.

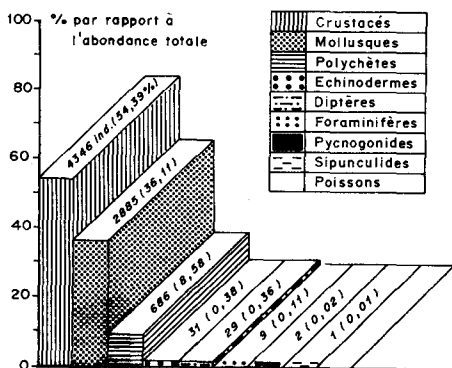


Figure 2 : Structures qualitative (fig. 2a) et quantitative (fig. 2b) du peuplement à *Cystoseira myriophylloides*.

Tab. II : Structure, en fonction de la fréquence, du peuplement à *Cystoseira myriophylloides* (Const.=Constantes; Comm.=Communes; Accid.=Accidentelles; Tot.=Total).

	Structure qualitative				Structure quantitative			
	Const.	Comm.	Accid.	Tot.	Const.	Comm.	Accid.	Tot.
Crustacés	6	6	12	24	3801	508	37	4346
Mollusques	5	3	23	31	2640	90	155	2885
Polychètes	4	3	16	23	509	75	102	686
Foraminifères			3	3			9	9
Pycnogonides			2	2			2	2
Insectes			1	1			2,9	2,9
Echinodermes		1	1	2		27	4	31
Poissons			1	1			1	1
Total	15	13	59	87	6950	700	339	7989

La faune malacologique de ce faciès est essentiellement dominée par des Mytilidés (*Mytilus edulis*, *M. galloprovincialis*, *Modiolus phaseolinus*) connues pour être très abondantes dans les biotopes anfractueux (CRISP & FISCHER - PIETTE, 1959) et qui, ensemble, forment 80% du total de ce groupe.

La faune annélidienne est très peu abondante (686 individus seulement, soit 9% de l'effectif global). Elle est dominée, soit par des espèces à large répartition dans les biotopes infralittoraux telles que *Sphaerosyllis hystrix*, *Platynereis dumerilii* et *Theostoma oerstedii* (BELLAN, 1964; BORROY,

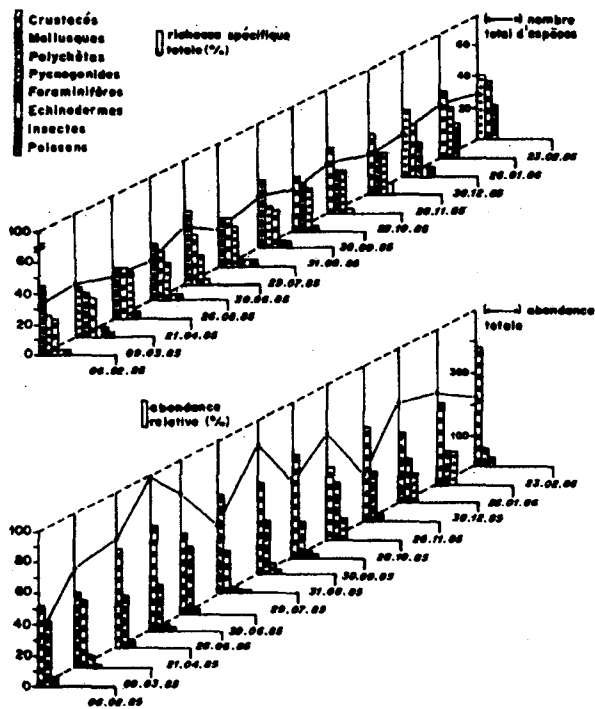


Figure 3 : Evolutions de la structure qualitative (fig. 3a) et quantitative (fig. 3b) du peuplement à *Cystoseira myriophylloides*

1984), soit par des espèces reflétant le caractère anfractueux (*Syllis gracilis*) et agité (*Sabellaria alveolata*) de cette station. Ces cinq espèces représentent dans leur ensemble 80% du total des polychètes.

Quant aux autres groupes systématiques, ceux-ci sont, quantitativement, très peu abondants puisque, réunis, ne dépassant pas 1% de l'effectif global.

La Figure 3a, retraçant l'évolution temporelle de la structure qualitative du peuplement à *C. myriophylloides*, montre que la richesse spécifique totale, bien que subissant de légères fluctuations, peut être considérée comme relativement stable et constante. Durant toute la période d'étude, les crustacés, les mollusques et les polychètes sont les plus diversifiés. Les crustacés sont surtout dominants au début de l'automne, les mollusques durant la période printano-estivale et les polychètes au début de la période hivernale.

Le peuplement à *C. myriophylloides*, relativement pauvre sur le plan quantitatif, se montre le mieux développé au printemps (Fig. 3b); période où la couverture végétale est d'ailleurs la plus dense. Cependant, et d'une façon très générale, l'abondance totale reste très fluctuante. Les crustacés et les mollusques sont dominants durant toute la période de l'étude; alors que les Polychètes sont surtout abondantes en hiver.

Les fluctuations quantitatives des crustacés (Fig. 4), essentiellement conditionnées par celles de *Hyale perieri* et, à un moindre degré, *Melita palmata* et *Sunamphithoe pelagica*, sont marquées par l'enrichissement printanier et par les deux appauvrissements du mois de Juillet et de l'hiver. Ces deux appauvrissements paraissent liés respectivement à l'excès de chaleur et à la disparition de la couverture végétale.

Les variations quantitatives des mollusques (Fig. 5) sont surtout liées à celles des Mytilidés et plus particulièrement *Modiolus phaseolinus*. Les abondances, relativement élevées et stables pendant la période printano-estivale, sont faibles pendant les périodes automnale et hivernale.

Les polychètes sont les mieux représentées en automne. Leur évolution temporelle dépend des fluctuations des effectifs d'un petit stock d'espèces dont la plus abondante est *Sphaerosyllis hystrix* (Fig. 6).

CONCLUSION

En conclusion de ce bref aperçu, essentiellement descriptif, sur la structure du peuplement à *C. myriophylloides*, il s'avère que celui-ci est relativement pauvre: 87 espèces seulement appartenant à 8 groupes zoologiques, y ont été récoltées. Les 26 prélèvements effectués dans ce faciès n'ont fourni que 7989 individus.

La faune benthique, ou du moins les espèces les plus abondantes, autrement dit les mieux adaptées, sont toutes des formes euryèces ou à large répartition écologique, capables donc de supporter les grandes variations des facteurs abiotiques du milieu.

Ces fréquentes et importantes modifications des facteurs du milieu, dues à la position de la station, en enclave dans la zone de balancement de marées, sont susceptibles d'expliquer: la faible richesse spécifique du peuplement, puisque seules les espèces les plus résistantes ou tolérantes vont pouvoir subsister; la constance, dans le temps, de la richesse spécifique, puisque ces fluctuations sont permanentes et le peuplement reste pratiquement toujours constitué et conditions du milieu sont trop défavorables) soit à un retour vers le biotope d'origine ou à des périodes de reproduction (lorsque ces dominé par les mêmes espèces; les fluctuations plus ou moins importantes de l'effectif total, puisque ces grandes fluctuations, lorsqu'elles sont excessives, ont pour conséquence logique de grandes variations des effectifs, ce qui correspond, soit à des migrations vers les biotopes voisins ou des mortalités (lorsque les conditions, même fluctuantes, le permettent).

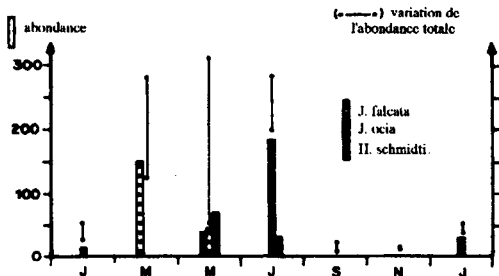


Figure 4 : Evolution quantitative annuelle des crustacés dans le peuplement à *Cystoseira myriophylloides*.

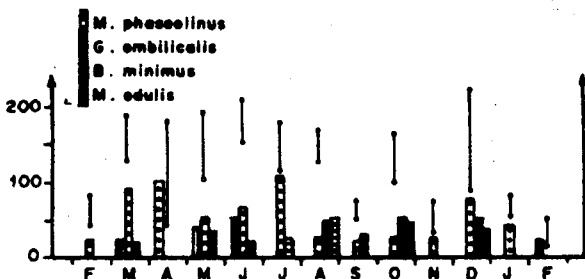


Figure 5 : Evolution quantitative annuelle des mollusques dans le peuplement à *Cystoseira myriophylloides*.

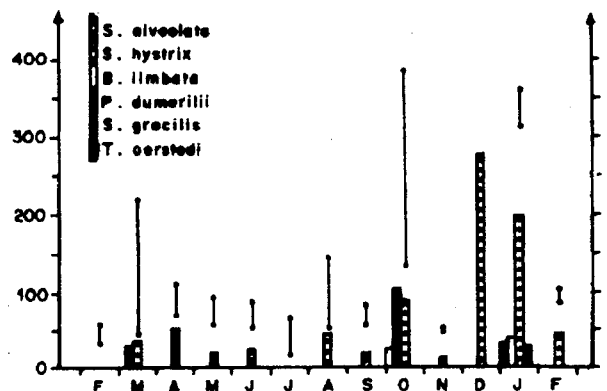


Figure 6 : Evolution quantitative annuelle des polychètes dans le peuplement à *Cystoseira myriophylloides*.

REFERENCES

- BELLAN G., 1964 - Contribution à l'étude systématique, bionomique et écologique des annélides polychètes de la Méditerranée. *Rec. Trav. St. Mar. Endoume*, 49 (33) : 372 p.
- BELLAN - SANTINI D., 1969 - Contribution à l'étude des peuplements infralittoraux de substrat rocheux (Etude qualitative et quantitative de la frange supérieure) *Rec. Trav. St. Mar. Endoume*, 63 (47) : 5-294.
- BITAR G., 1987 - *Etude des peuplements benthiques littoraux des côtes atlantiques et méditerranéennes du Maroc Impact de la pollution - Comparaison biogéographiques*. Thèse Doct. Etat, Univ. Aix- Marseille II, 286p.
- BORROY R.S. 1984 - *Contribucion al conocimiento de los anelidos poliquetos litorales ibericos . Estudio sobre la fauna de anelidos poliquetos de las zonas mediolitoral e infralitoral en la region del estrecho de Gibraltar* . Mem. Doct. Cien Biol. Univ. Barcelona 910 p.
- BUROLLET P.A., 1935 - Les horizons bionomiques supérieurs de la côte atlantique marocaine au sud de Rabat. *Bull.Soc. Sci. Nat. Phys. Maroc*, XV, 2 : 109- 130.
- BUROLLET P.A., 1936 - Les horizons bionomiques supérieurs de la côte atlantique marocaine au sud de Rabat. *Bull. Soc. Sci. Nat. Phys. Maroc*, XVI: 105 -143.
- CALVARIO J. & MARQUES J.C., 1984 - Etude systématique et écologique d'une collection d'amphipodes de la zone intertidale de l'estuaire du Tage (Portugal). Occurrence d'*Orchestia kosswigi* RUFFO, 1949 et *O. stephensi* Cecchini, 1928. *Cienc. Biol. Ecol. Supp.* (Porto) , 5 : 79- 95.
- CAVASSILLAS Y., 1963 - Etude morphologique, écologique et floristique du Bassin d'El Harhoura (Maroc), (Essai de phytocartographie) . *Mem. Soc. Sci. Nat. Phys. Maroc* (Bot. N.S.), 3 : 154 p.
- CRISP D.J. & FISCHER-PIETTE E., 1959 - Répartition des principales espèces intercotidales de la côte atlantique française en 1954- 1955 . *Ann. Inst. Océanogr.* 36 (2) : 275 -388.
- DANGEARD P., 1949 - Les algues marines de la côte occidentale du Maroc . *Le Botaniste*, 34 (1- 6) : 89-189.
- GANTES H., 1957 - Faune de Tanarea turtuosa à Temara Comparaison avec les trotoires méditerranéens *Bull. Soc. Sci. Nat. Phys. Maroc*, 34 (2) : 161- 168
- GANTES H., 1967 - Aperçu de la zonation de la côte rocheuse marocaine. *Bull. Soc. Sci. Nat. Phys. Maroc*, 47 (3- 4) : 317. 327.
- GAYRAL P., 1958 - Les algues de la côte atlantique marocaine. Coll " *la nature au Maroc*", 2 : 523p.
- LINCOLN R.J., 1979 - British Marine Amphipoda : Gammaridea. *Brit. Mus. (Nat. Hist.)*, London; 1- 658.
- MENIOUI M., 1988- *Contribution à la connaissance des peuplements infralittoraux superficiels des côtes atlanto-méditerranéennes du Maroc. Etude faunistique, écologique et biogéographique*. Thèse Doct. Etat. Univ. Mohammed V, Rabat, 256 p.
- MENIOUI M., 1989- Study of some infralittoral epifaunal communities in the Tarfaya region . *Trav. Inst. Sci. mem.* hors serie :81-85.
- SALDANHA L., 1974 - Estudo do povoamento dos horizontes superiores da rocha littoral da costa da Arrabida (Portugal) *Arq. Mus. Bocage*, 2, 5 (1) : 382 p.
- SAUVAGEAU C., 1912 - A propos des *Cystoseira* de Banyuls et de Guétary. *Bull. Sta. Biol. Arcachon* : 424 p.
- VAN MAREN M., 1975- Some note the intertidal Gammarids (Crustacea Amphipoda) from the coast of the iberian peninsula. *Beaufortia*, 23; 305 : 153- 168.

Adresse de l'auteur:

Mohamed MENIOUI
 Institut Scientifique.
 Charia Ibn Batota,
 B.P. 703, Rabat-Agdal