

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

III - Peuplement à *Cystoseira fimbriata*

محمد منيوي

Mohamed MENIOUI

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

ملخص

دراسة حيوانية و بيئية للمجموعات السطحية للسواحل الصخرية للمغرب: بالمقارنة مع بعض المجموعات الحيوانية الأخرى كمجموعة (199 نوعا) أو (152 نوعا)، يتضح أن مجموعة *Stypaucolon scoparium* ثنائي من فقر نوعي حيث لا يتعدى عدد أنواعها موزعة على 9 أصناف وذات كثافة لا تتعدى 232 فردا في كل مينة.

أما الحيوانات القعرية، فهي ممثلة بالأساس إما بأنواع مميزة لأوساط خاضعة للتأثيرات الموجية وإما بأنواع مميزة للصخور المشققة الخالية من وجود رواسب رملية.

أما فيما يخص التطور العددي لمجموعة *Padina pavonica* خلال مدة دراستها، فيتضح أن هناك استقرارا نسبيا بالنسبة للتنوع الحيواني وكثافة أكثر خلال الربيع والصيف.

RESUME

Le peuplement à *C. fimbriata* peut être considéré comme relativement pauvre. 113 espèces y ont été identifiées; elles sont réparties sur 9 groupes systématiques. La densité y est également très faible ne dépassant pas 232 individus par prélèvement. La faune benthique y est essentiellement représentée, soit par des formes caractéristiques des modes battus, soit des formes d'anfractuosités.

L'évolution du peuplement benthique au cours du cycle d'étude, montre une certaine stabilité de la richesse spécifique totale et une meilleure représentativité quantitative pendant la période printano-estivale.

ABSTRACT

Faunistic and ecological study of the communities distributed superficially over the rocky coasts of Morocco. III - *Cystoseira fimbriata* community. Compared with some other communities like the *Stypaucolon scoparium* (199 species) or the *Padina pavonica* (152 species), the *C. fimbriata* facies can be considered a little bit poor with only 113 species; which are distributed in 9 systematic groups, with a low density (232 individuals by sample). Moreover, the benthic fauna is represented for the most part by species which are typical of the exposed bottom biotops.

Changes over period of time in the species abundance and richness, were analyzed and show a better stability, and a maximum number of species during spring and summer.

INTRODUCTION

Bien que la faune du Maroc puisse être considérée comme relativement connue, la structure de ses peuplements, en particulier ceux installés sur substrats rocheux dans la frange superficielle de l'étage infralittoral, reste très peu connue.

Le peuplement à *Cystoseira fimbriata* est considéré comme un faciès des modes semi-battus (SAUVAGEAU, 1912; FELDMANN, 1937; KNOEPFFLER, 1973 et MENIOUI, 1983, 1988), où il constitue de véritables prairies denses d'une vingtaine de centimètres d'épaisseur. Sa zone de prolifération s'étend depuis les modes battus ou moyennement battus jusqu'aux modes les plus calmes, de telle sorte qu'il constitue parfois un faciès de transition entre le peuplement à *Cystoseira stricta* caractéristique des

modes battus et celui à *C. crinita* ou *Ulva rigida* caractéristiques de mode calme.

Le peuplement à *C. fimbriata*, sensible à la chaleur (GAYRAL, 1958; MENIOUI, 1983), est généralement installé sur un substrat horizontal ou légèrement incliné (PERES & PICARD, 1964). Les thalles sont considérés par MOLINIER (1960) et BOUDOURESQUE (1971) comme peu favorables à la fixation des épiphytes et, par conséquent, de l'épifaune.

MATERIEL ET METHODE

Le peuplement à *C. fimbriata* a été identifié dans le seul secteur méditerranéen, à quelques kilomètres à l'ouest de Cap de l'eau (Fig. 1a et 1b). Il y est installé sur un support horizontal à vertical très peu ou pas ensablé, baigné par une eau pure et soumis à

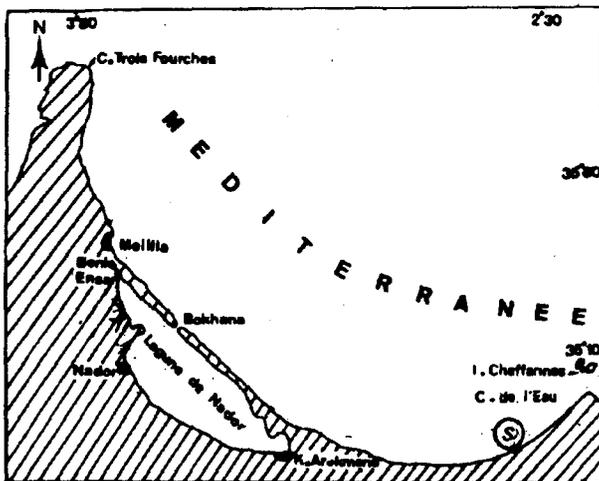
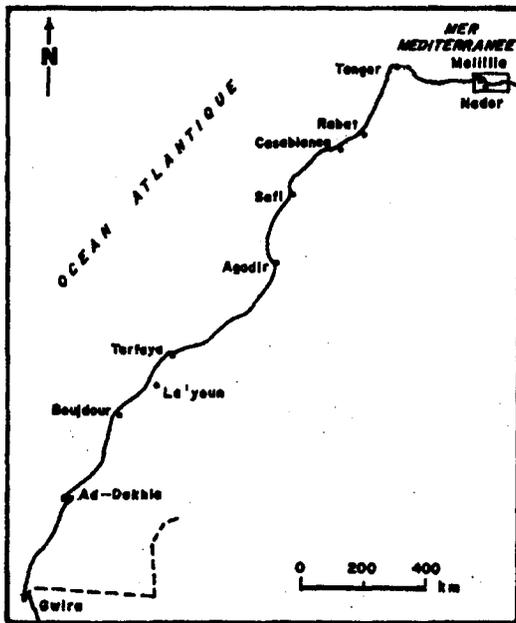


Figure 1 : Localisation du secteur (Fig. 1a) et de la station étudiée.

un mode moyennement battu. Ce peuplement se développe juste en arrière des zones où prolifèrent les *Cystoseira stricta* et constitue un faciès de transition entre le peuplement à *C. stricta*, caractéristique de mode battu et celui à *Ulva rigida* caractéristique de mode calme.

La méthode de prélèvement est celle utilisée par BELLAN-SANTINI (1969), LEUNG-TACK (1971), SALDANHA (1974), BITAR (1987), MENIOUI (1983, 1988) et qui consiste à faire un grattage intégral, jusqu'à la roche, d'une surface de 625 cm², correspondant à l'aire minimale. Cette dernière est définie

comme étant la plus petite surface où la quasi-totalité des espèces du peuplement considéré se trouvent simultanément réunies. Ces prélèvements sont bimestriels et sont échelonnés sur une période d'une année, à raison de deux prélèvements par campagne d'échantillonnage.

RESULTATS ET DISCUSSION

Le tableau faunistique (Tabl. I) montre que la communauté benthique du peuplement à *Cystoseira fimbriata* est constituée par 113 espèces et 9 groupes systématiques. Les crustacés, les mollusques et les polychètes, totalisant 95 espèces, représentent 84 % de la richesse spécifique totale (Fig. 2a).

Le Tableau II montre que, en fonction de la fréquence (F), ces 113 espèces se répartissent en 19 espèces constantes (F > 50%), soit 17% de la richesse spécifique totale, 23 espèces communes (25% < F < 50%), ce qui correspond à 20% de cette richesse spécifique. Les 71 espèces accidentelles (F25%) représentent l'essentiel de cette faune, soit donc 63% du total des espèces.

Dans les 14 prélèvements, les 113 espèces identifiées totalisent 3247 individus. Les crustacés, les mollusques et les polychètes y sont très largement dominants, constituant, dans leur ensemble, 85% de cet effectif (Fig. 2b). Les 71 espèces accidentelles ne dépassent pas 17% de l'abondance totale de cette communauté, alors que les 17 espèces constantes représentent à elles seules 72% de l'effectif global (Tabl. II).

Les crustacés constituent, quantitativement, 45% de la faune globale. Ils sont essentiellement dominés par les espèces *Jassa falcata* et *Hyale schmidtii*, considérées respectivement comme caractéristiques de mode battu et d'eau pure (LEDOYER, 1968; BELLAN-SANTINI, 1969; LEDOYER & MENIOUI, 1983) et qui, à elles seules, ont une dominance moyenne partielle de 83%.

Les mollusques, représentant 23% du peuplement animal, sont très nettement dominés par des Mytilidés (*Modiolus phaseolinus*, *Brachidontes minimus* et *Musculus discors*), espèces généralement mieux représentées dans les milieux anfractueux (CRISP & FISCHER-PIETTE, 1959) et *Turboella dolium* préférentielle des herbiers (LEDOYER, 1968). Ces 4 espèces comptent à elles seules 68% du total de ce groupe. Les annélides totalisent 526 individus, soit 16% du total de la faune. Ce groupe est surtout dominé par des espèces communes dans les biotopes infralittoraux (*Theostoma oerstedii*, *Platynereis dumerilii*, *Oridia armandi*) qui représentent 64% du total de ce groupe. Cependant, la structure des polychètes est surtout marquée par l'abondance de *Perinereis cultrifera*, espèce d'anfractuosités (BELLAN, 1964) qui constitue 13% du total des annélides.

Tableau I: Structure faunistique du peuplement à *Cystoseira fimbriata*. (F= Fréquence, A= Abondance, AM= Abondance Moyenne, DMP= Dominance Moyenne Partielle.).

ESPECES	MOIS	Jan	Mar	Mai	Jt	Sep	Nov	Jan	F	A	AM	DMP				
FORAMINIFERES																
<i>Massilina secans</i>		1	2	12	1	28	23	6	1	57,14	74	528	49,33			
<i>Ammonia beccari</i>			6	2	11	7	4	3		42,85	33	2,35	22,00			
<i>Peneroplis planatus</i>		1		6		5	2	1		35,71	15	11,07	10,00			
<i>Cibicides lobatulus</i>				1	1	2	1	1		35,71	6	0,42	4,00			
<i>Triloculina rotunda</i>				14			1			14,28	15	1,07	10,00			
<i>Peneroplis persutus</i>							1	1		14,28	2	0,14	1,33			
<i>Quinqueloculina ungeriana</i>				2						7,14	2	0,14	1,33			
<i>Rosalina globularis</i>						1				7,14	1	0,07	0,66			
<i>Elphidium crispum</i>								1		7,14	1	0,07	0,66			
<i>Quinqueloculina vulgaris</i>								1		7,14	1	0,07	0,66			
POLYCHETES																
<i>Theostoma oerstedii</i>		12	101	12	4	22	3		5	6	6	54,28	191	13,64	36,31	
<i>Oridia armandia</i>		42	11	4	1			2	2	5	16	18	64,28	101	7,21	19,20
<i>Exogone verugera</i>				1	1		3	1	1	2	1	1	64,28	12	0,84	2,28
<i>Platynereis dumerilii</i>		22	1	2	3		2		3			12	57,14	46	3,28	8,74
<i>Sphaerosyllis hystrix</i>		3	9	3		12				1	3	1	57,14	36	2,57	6,84
<i>Syllis prolifera</i>		3	3		2		8	9					50,00	31	2,21	5,89
<i>Perinereis cultrifera</i>		16	14	10		4		15	9				42,85	68	4,85	12,92
<i>Syllis gracilis</i>					1		1	2	2			2	35,71	8	0,57	1,52
<i>Amphiglaema mediterranea</i>										2	5		14,28	7	0,50	1,33
<i>Brania limbata</i>				1								4	14,28	5	0,35	0,95
<i>Lumbriconereis funchalensis</i>							3		1				14,28	4	0,28	0,76
<i>Odontosyllis ctenostoma</i>		1	1										14,28	2	0,14	0,38
<i>Cirratulus cirratus</i>					1			1					14,28	2	0,14	0,38
<i>Perinereis marioni</i>												5	7,14	5	0,35	0,95
<i>Nereis rava</i>		2											7,14	2	0,14	0,38
<i>Polyopthalmus pictus</i>						2							7,14	2	0,14	0,38
<i>Chrysopetatum debile</i>						1							7,14	1	0,07	0,19
<i>Grubia pusilla</i>								1					7,14	1	0,07	0,19
<i>Nereis succinea</i>									1				7,14	1	0,07	0,19
<i>Arabella tricolor</i>											1		7,14	1	0,07	0,19
MOLLUSQUES																
<i>Achanthochiton fascicularis</i>		1			2				1				21,42	4	0,28	0,52
<i>Middendorfia caprearum</i>									1				7,14	1	0,07	0,13
<i>Barleeia rubra</i>		21	2	4			3		2	2	4	4	64,28	44	3,14	5,77
<i>Tricola pullus</i>					1	2	1	7	4	7	1	2	64,28	30	2,14	3,93
<i>Turboella dolium</i>			1	1		1			95	4	4	1	57,14	108	7,71	14,17
<i>Pisina glabrata</i>			6	1		21	1	1			1		57,14	38	2,71	4,94
<i>Cingula contorta</i>					1	1		9		1		5	35,71	17	1,21	2,23
<i>Bittium reticulatum</i>		1	2			1						2	35,71	6	0,42	0,78
<i>Assimineia littorina</i>		2		1		2			1				35,71	6	0,42	1,78
<i>Skeneopsis planorbis</i>		1		1		6	1		1				28,57	9	0,64	1,18
<i>Muricopsis cristata</i>		2	1	1						2			28,57	6	0,42	0,78
<i>Collumbella rustica</i>			1	1	1				2				28,57	5	0,35	0,65
<i>Melaraphe neritoides</i>		1				1			1	2			28,57	5	0,35	0,65
<i>Epithonium commune</i>			1						1	1	2		21,42	4	0,28	0,53
<i>Microsetia cossurae</i>				1			16						14,28	17	1,21	2,23
<i>Fissurella nubecula</i>		2							2				14,28	4	0,28	0,53
<i>Omalogyra atomus</i>		1									2		14,28	3	0,21	0,39
<i>Rissoa guerini</i>						1			2				14,28	3	0,21	0,39
<i>Pisania striata</i>		1			1								14,28	2	0,14	0,26
<i>Rissoa semistriata</i>							23						7,14	23	1,64	3,01
<i>Rissoa similis</i>								2					7,14	2	0,14	0,26
<i>Gibbula divaricata</i>			1										7,14	1	0,07	0,13
<i>Hinia reticulata</i>											1		7,14	1	0,07	0,13
<i>Eulima incurva</i>				1									7,14	1	0,07	0,13
<i>Mitrella gervillei</i>							1						7,14	1	0,07	0,13
<i>Giubbula umbilicalis</i>								1					7,14	1	0,07	0,13
<i>Thais haemastoma</i>									1				7,14	1	0,07	0,13
<i>Fossarus ambiguus</i>										1			7,14	1	0,07	0,13
<i>Gibbula philberti</i>									1				7,14	1	0,07	0,13

Tableau I (suite).

ESPECES	MOIS														F	A	AM	DMP
	Jan	Mar	Mai	Jt	Sep	Nov	Jan	Jan	Jan	Jan	Jan	Jan	Jan	Jan				
<i>Modiolus phaseolinus</i>	12	25	7	22	7	10	4	8	37	36	10	78,57	178	12,71	23,35			
<i>Brachidontes minimus</i>		1	41	2	6	12	1		3	24		57,14	90	6,42	11,81			
<i>Musculus discors</i>	10	1	22	2		1			8	52		50,00	96	6,85	12,59			
<i>Notirus irus</i>	1		2	16	1					1	1	42,85	22	1,57	2,88			
<i>Cardita calyculata</i>	1	1		3		1		1				42,85	8	0,57	1,04			
<i>Musculus costulatus</i>			1	2	1			1	1			42,85	7	0,50	0,91			
<i>Mytilus galloprovincialis</i>						1					2	14,28	3	0,21	0,39			
<i>Dosinia sp.</i>							11					7,14	11	0,78	1,44			
<i>Acanthocardia echinata</i>							1					7,14	1	0,07	0,13			
ACARIENS																		
<i>Agave chevreuxii</i>									1		4	14,28	5	0,35	100			
PYCNOGONIDES																		
<i>Anoplodactylus sp.</i>		1										7,14	1	0,07	33,33			
<i>Annothella longipes</i>				1								7,14	1	0,07	33,33			
<i>Anoplodactylus pygmaeus</i>			1									7,14	1	0,07	33,33			
CRUSRACES																		
<i>Loxococoncha stellifera</i>								1				7,14	1	0,07	0,06			
<i>Jassa falcata</i>	2	19	93	204	58	34	7	1	3	10	2	85,71	435	31,07	29,55			
<i>Caprella acanthifera</i>	5	2	9	4	4	1	1	1		5		64,28	32	2,28	2,17			
<i>Hyale schmidtii</i>	10			2	68	7	173	197			2	57,14	472	33,71	32,06			
<i>Jassa ocia</i>	21			23	142		3	64			32	50,00	306	21,85	20,78			
<i>Caprella dilatata</i>				8	7	3	1	1			1	42,85	21	1,50	1,42			
<i>Lysianassa costae</i>	1		1					2			5	35,71	11	0,78	0,74			
<i>Stenothoe monoculoides</i>				22	1			1			1	28,57	25	1,78	1,69			
<i>Hyale perieri</i>			11	5					4	4		28,57	24	1,71	1,63			
<i>Caprella liparotensis</i>				1	10	1					1	28,57	13	0,92	0,88			
<i>Amphithoe ramondi</i>	1	1			2	3						28,57	7	0,50	0,47			
<i>Micropytia carinata</i>					8	2	3					21,42	13	0,92	0,88			
<i>Sunamphithoe pelagica</i>	1		1						4			21,42	6	0,42	0,40			
<i>Ampelisca rubella</i>								13			1	14,28	14	1,00	0,95			
<i>Hyale camptonyx</i>		3					2					14,28	4	0,28	0,27			
<i>Ischyrocerus inaepectatus</i>				3								7,14	3	0,21	0,20			
<i>Elasmopus pocillimanus</i>	2											7,14	2	0,14	0,13			
<i>Corophium acherusicum</i>	1											7,14	1	0,07	0,06			
<i>Apherusa mediterranea</i>			1									7,14	1	0,07	0,06			
<i>Podocerus variegatus</i>				1								7,14	1	0,07	0,06			
<i>Dexamine spinasa</i>					1							7,14	1	0,07	0,06			
<i>Melita coroninii</i>											1	7,14	1	0,07	0,06			
<i>Dynamene edwardsii</i>			7	8	3	2	3		2	1	3	57,14	29	2,07	1,97			
<i>Synisoma capito</i>					4	1	1	1			2	35,71	9	0,64	0,61			
<i>Dynamene bidentata</i>	3		1									14,28	4	0,28	0,27			
<i>Murina petiti</i>	1	1										14,28	2	0,14	0,13			
<i>Bagatus stebbinyi</i>	1	1										14,28	2	0,14	0,13			
<i>Zenobiana prismatica</i>							1					7,14	1	0,07	0,06			
<i>Cymodoce truncata</i>								1				7,14	1	0,07	0,06			
<i>Cymodoce emarginata</i>									1			7,14	1	0,07	0,06			
<i>Tanaïs dulongii</i>	2	1	1		3						4	42,85	13	0,92	0,88			
<i>Pseudoparatanaïs batei</i>									1			7,14	1	0,07	0,06			
<i>Leptocheilila savignyi</i>	1	1										14,28	2	0,14	0,13			
<i>Culmella limicola</i>	1											7,14	1	0,07	0,06			
<i>Acnthonyx lunulatus</i>	1										2	21,42	4	0,28	0,27			
<i>Pachygrapsus transversus</i>									21			14,28	3	0,21	0,20			
INSECTES																		
<i>Halocladius stagnorum</i>					321			1				14,28	322	23,00	99,38			
<i>Tipulidae indet.</i>											1	14,28	2	0,14	0,61			
ECHINODERMES																		
<i>Echinide (juv.)</i>						1	2					14,28	3	0,21	100,0			

Tab. II: Structure, en fonction de la fréquence, du peuplement à *Cystoseira fimbriata* (Const. = Constantes, Comm. = Communes, Accid. = Accidentelles, Tot. = Total). Structure qualitative (Tab. IIa) et structure quantitative (Tab. IIb)

	Structure qualitative				Structure quantitative			
	Const.	Comm.	Accid.	Tot.	Const.	Comm.	Accid.	Tot.
Crustacés	5	8	24	37	1274	123	75	1472
Mollusques	7	10	21	38	584	92	86	762
Polychètes	6	2	12	20	417	76	33	526
Foraminifères	1	3	6	10	74	54	22	150
Insectes			2	2			324	324
Pycnogonides			3	3			33	33
Acariens			1	1			5	5
Echinodermes			1	1			3	3
Sipunculides			1	1			2	2
Total	19	23	70	113	2349	345	553	323247

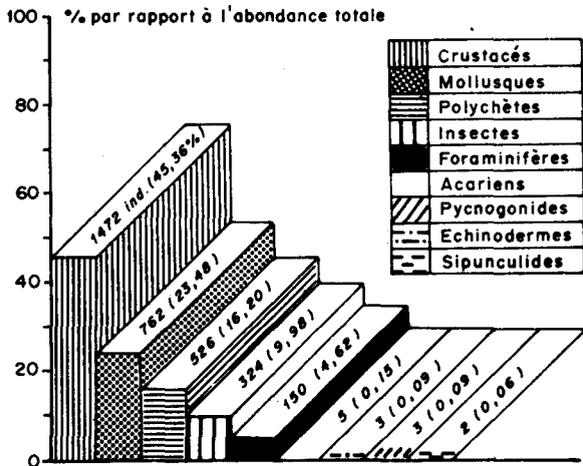
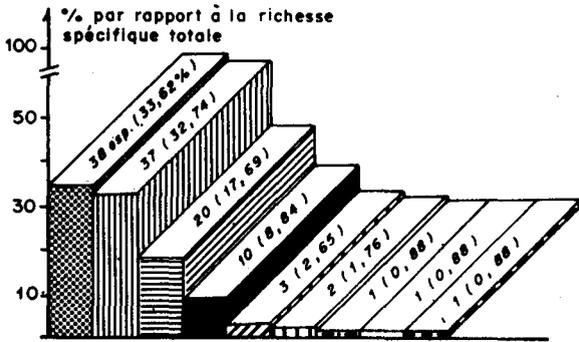


Figure 2 : Structures qualitative (Fig. 2a) et quantitative (Fig. 2b) du peuplement à *Cystoseira fimbriata*.

Les autres groupes systématiques constituant ce faciès représentent, quantitativement, 15% de l'effectif global. Ce pourcentage est formé, pour ses 2/3, par des larves de diptères chironomides.

La figure 3a, illustrant l'évolution de la structure qualitative du peuplement à *C. fimbriata*, montre d'une part, que la richesse spécifique totale demeure constante durant toute la période d'étude et, d'autre part, que les mollusques sont dominants durant

pratiquement toute l'année. Cependant à la fin de la période d'étude on assiste à un relatif appauvrissement de ce groupe et à un enrichissement des polychètes.

Le cycle d'évolution quantitative de ce peuplement (Fig. 3b) montre que ce faciès est le mieux représenté pendant la période printano-estivale; période où la couverture végétale est la plus dense et où les crustacés sont les plus abondants et les plus dominants. Les mollusques sont les plus abondants pendant la saison automnale, alors que les polychètes sont les mieux représentées en automne et en hiver. Cette figure visualise également l'importance quantitative des larves de chironomes pendant le mois de Mai et celle des foraminifères en septembre.

Les fluctuations quantitatives des crustacés (Fig. 4), essentiellement influencées par celles des gammariens *Hyale schmidtii*, *Jassa falcata* et *J. ocia* montrent que ce groupe, bien représenté pendant le printemps et l'été, disparaît presque complètement en automne et en hiver à l'exception du mois de septembre où les mollusques disparaissent presque complètement, la courbe d'évolution quantitative de ce groupe (Fig. 5) montre un maximum d'abondance pendant la période estivo-automnale. L'évolution des mollusques est essentiellement conditionnée par les fluctuations des effectifs des espèces *Turboella dolium*, *Brachidontes minimus* et *Musculus discors*.

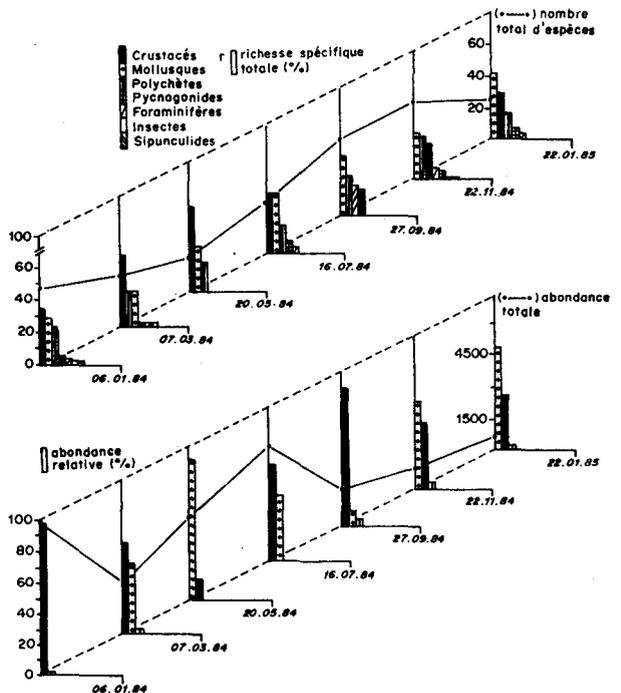


Figure 3 : Evolutions de la structure qualitative (Fig. 3a) et quantitative (Fig. 3b) du peuplement à *Cystoseira fimbriata*.

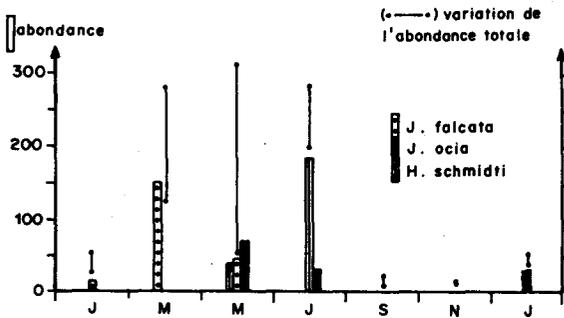


Figure 4: Evolution quantitative annuelle des crustacés dans le peuplement à *Cystoseira myriophylloides*.

Les polychètes dont l'évolution quantitative est essentiellement façonnée par les fluctuations de *Theostoma oerstedii* et *Oridia armandi*, sont les plus abondantes en hiver et les moins représentées en été (Fig. 6).

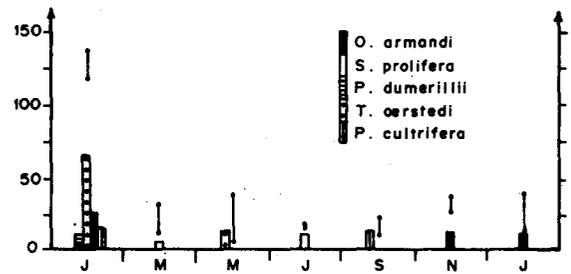


Figure 6: Evolution quantitative annuelle des polychètes dans le peuplement à *Cystoseira fimbriata*.

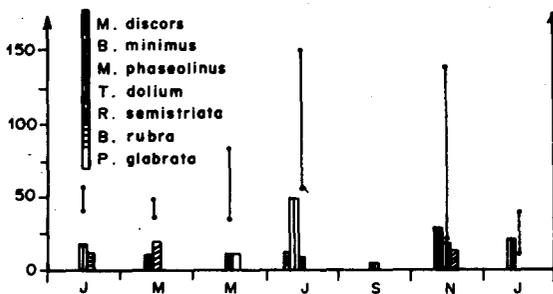


Figure 5: Evolution quantitative annuelle des mollusques dans le peuplement à *Cystoseira myriophylloides*.

CONCLUSION

Le peuplement à *C. fimbriata*, est l'un des peuplements les plus caractéristiques de la frange superficielle de l'infralittoral rocheux. Le peuplement benthique paraît refléter parfaitement les conditions prépondérantes du biotope, c'est-à-dire un mode relativement battu, une eau "pure" et un substrat anfractueux. Ces conditions, en particulier hydrodynamiques, relativement difficiles, ainsi que la configuration du thalle limitent considérablement la mise en place d'une faune riche, diversifiée et abondante.

REFERENCES

- BELLAN G., 1964- Contribution à l'étude systématique, bionomique et écologique des annélides polychètes de la Méditerranée. *Rec. Trav. Sta. Mar. Endoume*, 49(33): 372p.
- BELLAN-SANTINI D., 1969- Contribution à l'Etude des peuplements infralittoraux de substrat rocheux. (Etude qualitative et quantitative de la frange supérieure). *Rec. Trav. Sta. 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-Comparaisons biogéographiques*. Thèse Doct.État, Univ. Aix-Marseille II, 286p.
- BOUDOURESQUE C.F., 1971- Contribution à l'étude phytosociologique des peuplements algaux des côtes varoises. *Vegetatio*, V,XXII, fasc.1-3:83-184.
- 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.
- FELDMANN J. ,1937- Recherches sur la végétation marine de la Méditerranée: la côte des Albères. *Rev. Algol.* 10,(1- 4): 350p.
- GAYRAL P.,1958- Les algues de la côte atlantique du Maroc. *Coll." la nature au Maroc "*, 2: 523p.
- KNOEPFFLER P., 1973- Croissance et développement des *Cystoseires* (Phaeophycées, Fucales) en Méditerranée Essai de culture en mer. *Helgol. Wiss. Meeresunvers.* 24: 467-489.
- LEDOYER M.,1968-Ecologie de la faune vagile des biotopes méditerranéens accessibles en scaphandre autonome (région de Marseille). IV-Synthèse de l'étude écologique. *Rec. Trav. Sta. Mar. Endoume.* 60(44): 125-295.
- LEDOYER M. & MENIOUI M., 1983- Considérations sur la répartition du gammarien (crustacea, amphipoda) *Jassa falcata* (Montagu,1808). *Bull. Inst.Sci.,Rabat*,7:93-114.
- LEUNG-TACK K.D., 1971- Etude d'un milieu pollué: le vieux port de Marseille. Influence des conditions physiques et chimiques sur la physionomie des peuplements des quais. *Tethys*,3(4):767-826.
- MENIOUI M., 1983- *Etude des peuplements algaux superficiels de mode calme des côtes de provençe (Méditerranée Nord-occidentale)*. Thèse 3ème cycle, Univ. Aix-Marseille II, 127p.

MENIOUI M., 1988- *Contribution à la connaissance des peuplements infralittoraux superficiels des côtes atlanto-méditerranéennes du Maroc. (Etude faunistique, Ecologique et biogéographique)*. Thèse Doct. Etat Univ. Mohammed V, Rabat : 256p.

MOLINIER R., 1960- Etude des biocénoses marines du Cap Corse. *Vegetatio*, 9(3-5): 121-312.

PERES J.M. & PICARD J., 1964- Nouveau manuel de bionomie benthique de la mer Méditerranée. *Rec. Trav. Stat. Mar. Endoume*, 47(31): 5-137.

SALDANHA L., 1974- Estudo do povoamento das horizontes superiores da rocha litorale da costa da arrabida (Portugal). *Arg. Mus. Bocage*, 2, 5(1): 382p.

SAUVAGEAU C., 1912- à propos des *Cystoseira* de Banyuls et de Guetary. *Bull. Sta. Biol. Arcachon*: 424p.

Adresse de l'auteur :

Mohamed MENIOUI
Institut Scientifique
Charia Ibn Battota
B.P. 703 Rabat-Agdal
MAROC