

Étude faunistique et écologique des peuplements littoraux superficiels des côtes rocheuses du Maroc

V - Peuplement à *Cystoseira ericoides*

The fauna and ecology of littoral surface communities along the rocky coasts of Morocco. V - The Cystoseira ericoides community

par Mohamed Menioui
CNR, B.P. 1346 P.R., Rabat (Maroc)

Mots clés : *Cystoseira ericoides*, benthos, infralittoral, substrats rocheux, Atlantique, Maroc.
Key words : *Cystoseira ericoides*, benthos, infralittoral, rocky coasts, Atlantic, Morocco.

RÉSUMÉ

Menioui M., 1992 - Étude faunistique et écologique des peuplements littoraux superficiels des côtes rocheuses du Maroc. V - Peuplement à *Cystoseira ericoides*. *Mar. Life* 2 (1) : 31 - 38.

Le faciès à *C. ericoides* s'avère très peu diversifié ; 84 espèces seulement et 9 groupes systématiques y ont été identifiés. Cependant, ce nombre relativement réduit d'espèces est représenté par un nombre considérable d'individus (65.980 ind.) La répartition des effectifs sur les différentes espèces témoigne de la particularité de ce peuplement. C'est, en effet, un faciès qui, quantitativement, est presque entièrement constitué par quelques espèces, parfaitement adaptées aux conditions extrêmes de l'hydrodynamisme. Les autres espèces, pour la plupart accidentelles, sont très faiblement représentées. L'évolution aussi bien qualitative que quantitative de la communauté benthique paraît essentiellement liée au taux du recouvrement du substrat par l'algue pilote qu'est *C. ericoides*.

ABSTRACT

Menioui M., 1992 - The fauna and ecology of littoral surface communities along the rocky coasts of Morocco. V - The *Cystoseira ericoides* community. *Mar. Life* 2 (1) : 31 - 38.

The *C. ericoides* facies is quantitatively very rich, but not very varied. Only 84 species and 9 systematic groups, have been identified, whereas 65.980 individuals were recorded. This biotope is almost exclusively dominated by a few species which are perfectly adapted to the extreme hydrodynamic conditions that prevail. The remaining species occur rarely, and are for the most part accidental. The qualitative and quantitative dynamics of this benthic community appear to be primarily linked to the degree of substrate cover by the alga *C. ericoides*.

INTRODUCTION

Malgré les nombreuses campagnes océanographiques qui furent organisées sur les côtes marocaines, ces dernières, et en particulier leurs peuplements infralittoraux superficiels des substrats durs, demeurent peu explorées. Parmi le peu de travaux ayant porté sur ces peuplements, citons ceux de

Burrollet (1935 et 1936), Gantes (1954 et 1967) Bitar (1987), Menioui (1988, 1989) Menioui *et al* (1990). Ce travail constitue un maillon d'une série d'articles visant à faire connaître les structures des peuplements infralittoraux superficiels des côtes rocheuses du Maroc.

Le peuplement à *C. ericoides* est le vicariant atlantique des peuplements méditerranéens à

C. stricta et *C. mediterranea* (Sauvageau, 1912 ; Feldmann, 1937 ; Molinier, 1960). C'est un peuplement caractéristique des modes battus, qui s'installe sur des substrats anfractueux, baignés par une eau pure et très violemment battus par les vagues. Ce faciès, d'une trentaine de centimètres de hauteur, montre deux strates ; une strate élevée, formée par la frondaison de l'algue *C. ericoides* et une sous strate, constituée par des corallines et des moules appartenant aux genres *Mytilus* et *Perna*. En hiver, la strate élevée, utilisée par de nombreuses espèces comme refuge et comme support, disparaît presque complètement et brusquement sous l'action des vagues, ce qui entraîne une diminution du taux du recouvrement du substrat et, par conséquent, une chute aussi brutale de la richesse et de l'abondance de la faune qui y est fixée.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

La station étudiée est située, sur la façade atlantique marocaine dans la région de Temara, à 15 kilomètres environ, au sud de Rabat (fig. 1a et 1b). Le peuplement à *C. ericoides* est installé sur un support très anfractueux, horizontal, exposé à l'ensoleillement et très violemment battu par les vagues, surtout en période hivernale.

L'échantillonnage a été effectué par la méthode du grattage (Bellan-Santini, 1969 ; Bitar, 1980 et 1987, Desrosiers, 1977 ; Menioui, 1983 et 1988), qui consiste à dénuder très soigneusement, toutes les parties adhérentes au substrat, d'une surface (625 cm²), définie comme étant l'aire minimale (Saldanha, 1974), c'est-à-dire où la quasi-totalité des espèces du peuplement considéré se trouvent simultanément réunies (Pérès et Picard, 1964). Selon Marinopoulos (1988, 1989), cet aire minimale sur les côtes marseillaises correspondrait à cinq prélèvements d'une surface de 20 x 20 cm de côté.

Les prélèvements y sont mensuels et, à raison de deux prélèvements par campagne d'échantillonnage, sauf aux mois d'avril et de décembre où, à cause de la violence des vagues, un seul prélèvement a pu être réalisé.

Parmi les indices utilisés :

- la fréquence ($F = P_x \cdot 100/P_t$) d'une espèce dans une communauté s'obtient en effectuant le rapport, exprimé en pourcentage, entre le nombre de prélèvements où cette espèce est présente (P_x) et le nombre total des prélèvements (P_t) effectués dans cette communauté. En fonction de la valeur de cette fréquence, on distingue trois catégories d'espèces : les espèces constantes ($F > 50 \%$), les espèces communes ($50 \% > F > 25 \%$) et les espèces accidentelles ($F < 25 \%$).

- l'abondance A qui correspond au nombre d'individus présents dans chaque série de prélèvements. Elle s'obtient en additionnant le nombre d'individus recueillis dans chaque prélèvement.

- l'abondance moyenne ($AM = N \cdot x/P_t$) corres-

pond au nombre moyen d'individus présents dans chacun des prélèvements. Elle s'obtient en calculant le quotient du nombre total d'individus de l'espèce considérée (N_x) par le nombre de prélèvements (P_t) effectués dans le biotope étudié.

- la dominance moyenne partielle ($DMP = N_x \cdot 100/N_g$), exprimée en pourcentage, correspond à la dominance moyenne calculée dans un groupe particulier d'espèces (ici, c'est le groupe systématique). Elle est égale au nombre d'individus d'une espèce donnée (N_x) récoltés dans une série de prélèvements, divisé par le nombre total d'individus du groupe d'espèces considéré (N_g).

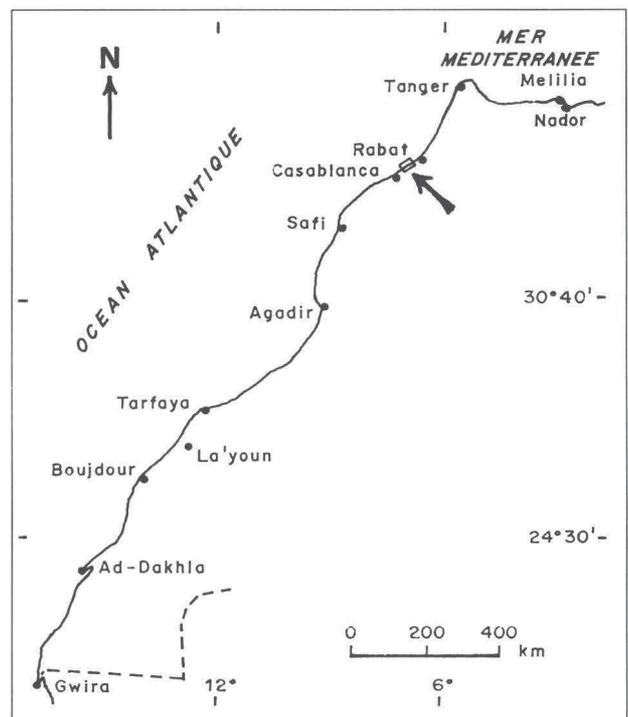
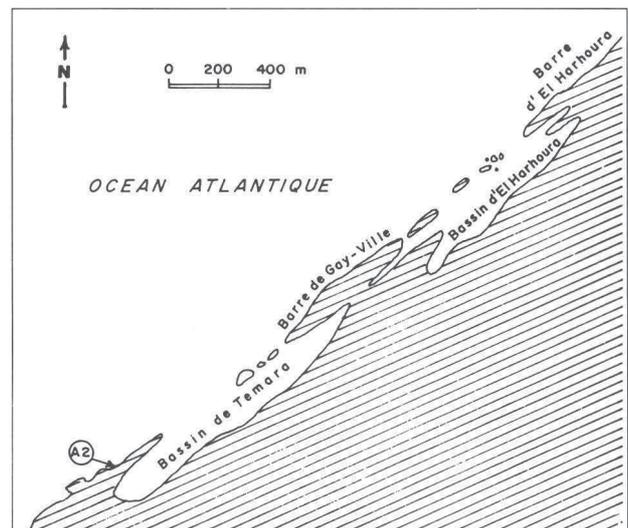


Figure 1 - Localisation du secteur (fig. 1a) et de la station (fig. 1b) étudiés. / Study area (fig. 1a) and station location (fig. 1b).



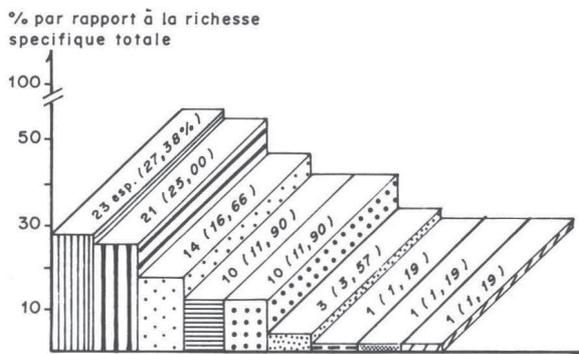
RÉSULTATS

(Cf tableau faunistique tab. 1)

DISCUSSION ET CONCLUSIONS

Dans le peuplement à *C. ericoides*, 24 prélèvements ont pu être étudiés, n'ayant fourni que 84 espèces, réparties sur 9 groupes zoologiques (fig. 2a). Les crustacés, les polychètes puis les mollusques, représentés respectivement par 23, 21 et 14 espèces, constituent qualitativement 69 % du peuplement benthique.

Parmi ces 84 espèces, 16 seulement sont constantes (fréquence > 50 %), soit 19 % de la richesse spécifique totale ; alors que les espèces accidentelles (fréquence < 25 %) sont nombreuses, dépassant 60 % du total des espèces (tab. 2a).



Crustacés
Mollusques
Foraminifères
Polychètes
Pycnogonides
Echinodermes
Acariens
Insectes
Sipunculides

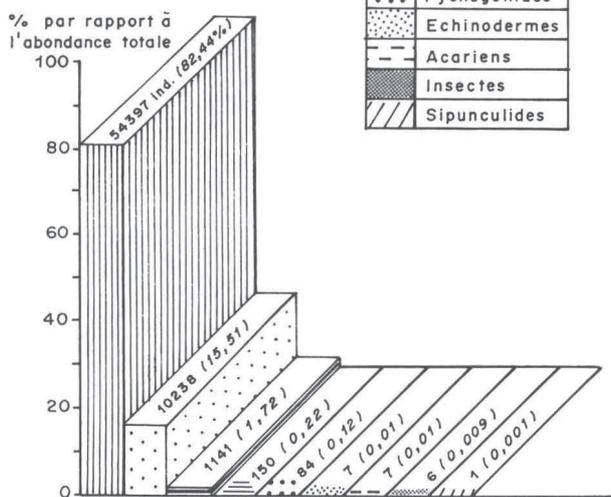


Figure 2 : Structures qualitatives (fig. 2a) et quantitative (fig. 2b) du peuplement à *C. ericoides*. / Qualitative (fig. 2a) and quantitative (fig. 2b) structures of the *C. ericoides* community.

Le faciès à *C. ericoides*, peu diversifié, se montre, par contre, très riche en nombre d'individus : 65.980 individus y ont été comptés, ce qui correspond, en moyenne, à 2.749 individus par échantillon. Les crustacés, les mollusques et les polychètes, comptent plus de 99,60 % de l'effectif global (fig. 2b).

Les 16 espèces constantes constituent l'essentiel de cet effectif (98,75 %), alors que les 51 espèces accidentelles n'en dépassent guère 0,46 % (tab. 2b).

Les crustacés constituent le groupe le plus diversifié, bien qu'il ne soit représenté que par 23 espèces. Mais c'est aussi le groupe le plus riche, puisque 54.397 individus y ont été recensés. 39 % de ses espèces sont constantes et représentent à elles seules, près de 99 % de l'effectif total du groupe.

La faune carcinologique est quantitativement dominée par les amphipodes *Jassa falcata*, *Hyale schmidtii* et l'isopode *Ischyromene lacazei*, toutes caractéristiques des modes battus et des eaux pures (Naylor, 1972 ; Dommasnes, 1986 ; Ledoyer et Menioui, 1983 ; Wakabara et al, Desrosiers, 1985, Menioui, 1988 et Menioui et al 1990). Ces trois espèces ont, dans leur ensemble, une dominance moyenne partielle de 96,68 %.

Dans ce faciès, et dans les 24 prélèvements étudiés, 14 espèces seulement de mollusques ont été déter-

Tableau 2 : Structures, en fonction de la fréquence, du peuplement à *C. ericoides*. Structure qualitative (Tab. 2a) et structure quantitative (Tab. 2b). / *C. ericoides* community structures as a function of frequency qualitative structure (Tab. 2a) and quantitative structure (Tab. 2b).

	Const.	Comm.	Accid.	Tot.
Crustacés	9	2	12	23
Mollusques	3	2	6	14
Polychètes	4	7	10	21
Foraminifères	-	1	9	10
Pycnogonides	-	2	8	10
Echinodermes	-	-	3	3
Acariens	-	-	1	1
Insectes	-	-	1	1
Sipunculides	-	-	1	1
Total	6	17	51	84

	Const.	Comm.	Accid.	Tot.
Crustacés	54 179	114	104	54 397
Mollusques	10 014	152	72	10 238
Polychètes	965	96	30	1 091
Foraminifères	-	128	22	150
Pycnogonides	-	28	56	84
Echinodermes	-	-	7	7
Acariens	-	-	7	7
Insectes	-	-	6	6
Sipunculides	-	-	1	-
Total	65 158	518	305	65 980

minées, ce qui peut être considéré comme très faible, et ce qui correspond à 16,66 % de la richesse spécifique de ce groupe. Mais, ces 14 espèces sont représentées par 10 238 individus. Les trois espèces constantes comptent près de 98 % de l'effectif total des mollusques ; alors que les 6 espèces accidentelles n'excèdent pas 72 individus, soit un pourcentage négligeable de 0,7 %.

Les mollusques sont très fortement dominés par les Mytilidés, en particulier, *Mytilus edulis* et *Perna picta* qui, à elles seules, dominent ce groupe à près de 87 %. Ces espèces sont considérées comme abondantes dans les localités très battues (Crisp et Fisher-Piette, 1959).

Une analyse de la structure qualitative des mollusques montre qu'ils ne sont pratiquement représentés que par des formes d'anfractuosités ou de mode battu (*Acantochiton fascicularis*, *Pisania striata*, *Muricopsis cristata*, *Odostomia plicata*, *Ocenebra aciculata*, *Hiatella rugosa*, des Patellidés et des Mytilidés).

Les polychètes sont qualitativement plus riches que les mollusques (25 espèces, soit 25 % du total du peuplement) mais sont peu abondantes avec seulement 1 141 individus ; soit moins de 2 % de l'effectif global. L'espèce *Sabellaria alveolata*, caractéristique des peuplements des modes battus (Bellan, 1964 ; Gruet, 1978 et Borroy, 1984), est très dominante (44,69 % des polychètes) et forme, avec *Eulalia viridis*, caractéristique des substrats anfractueux, *Platynereis dumerilii* et *Syllis prolifera*, à larges répartitions écologiques, près de 89 % du total des polychètes.

Quant aux autres groupes zoologiques peuplant ce faciès, ils sont relativement bien représentés (26 espèces, soit environ, 31 % du total de la faune) ; mais leurs abondances y sont extrêmement faibles, puisque, réunies, ils ne dépassent pas 0,3 % de l'effectif global).

De la figure 3a, on peut déduire que le faciès à *C. ericoides* est peuplé par une communauté benthique dont la structure qualitative reste presque constamment dominée par les crustacés. L'évolution de la richesse spécifique est marquée par :

- un appauvrissement qualitatif au mois d'avril 1985, dû à une tempête exceptionnelle et dont l'effet sur l'abondance totale peut s'observer immédiatement après (fig. 3b) ;

- un deuxième appauvrissement au mois d'août, très probablement dû à la chaleur excessive qui règne en cette période de l'année ;

- la diminution hivernale de la richesse spécifique peut être attribuée, comme c'est le cas d'ailleurs du faciès à *C. stricta*, à une baisse du taux de la couverture végétale qui sert comme support et comme abris à la majorité des espèces.

La figure 4, montre que l'évolution temporelle de l'amphipode *J. falcata* conditionne les fluctuations de l'effectif total de la faune carinologique. Les crustacés se montrent bien développés durant pratiquement toute la période de l'étude, sauf au

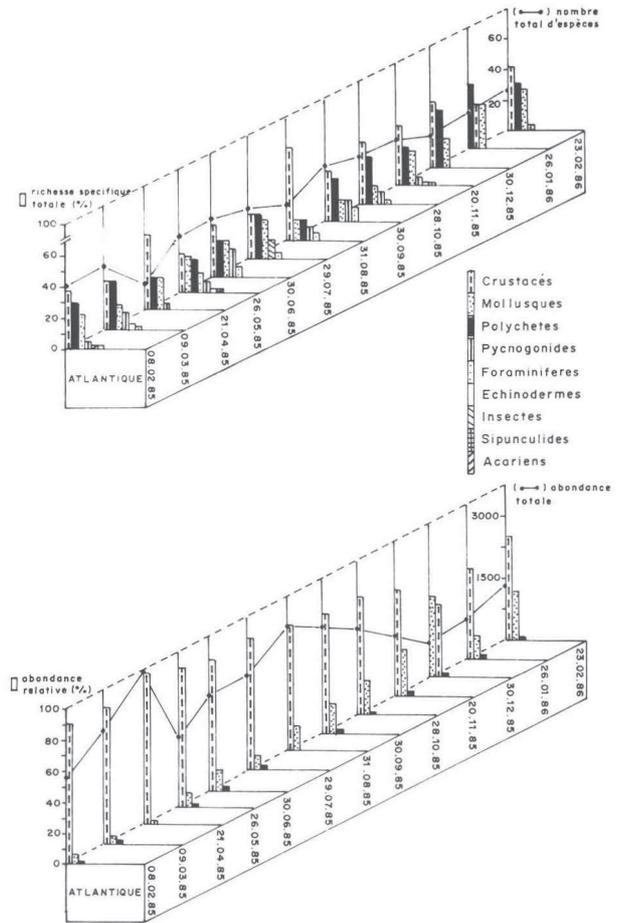


Figure 3 : Évolutions de la structure qualitative (fig. 3a) et de la structure quantitative (fig. 3b) du peuplement à *C. ericoides*. / Qualitative (fig. 3a) and quantitative (fig. 3b) structures evolutions of *C. ericoides* community.

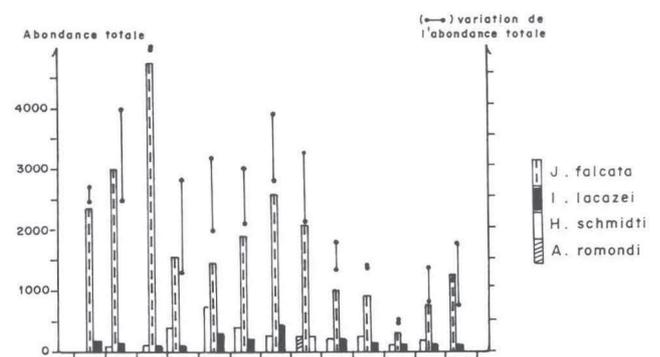


Figure 4 : Évolution quantitative annuelle des crustacés dans le peuplement à *C. ericoides*. / Crustaceans' annual quantitative evolution in *C. ericoides* community.

début de l'hiver où la disparition des frondaisons des algues, sous l'effet de la violence des vagues, entraîne automatiquement la disparition des animaux qui y sont fixés, en particulier l'espèce *Jassa falcata*. Cette espèce est, en effet, tubicole ; elle construit et fixe son tube entre les ramifications des thalles (Nair et Anger, 1980 ; Ledoyer et Meniou, 1983).

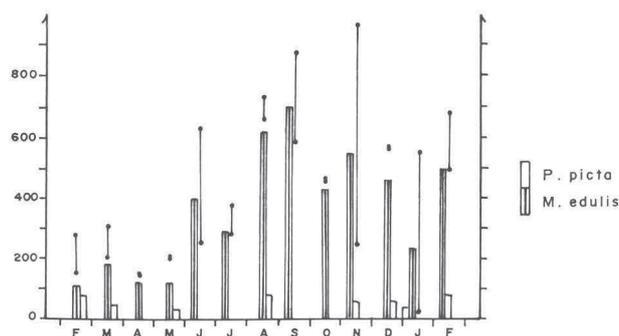


Figure 5 : Évolution quantitative annuelle des mollusques dans le peuplement à *C. ericoides*. / Molluscs' annual quantitative evolution in *C. ericoides* community.

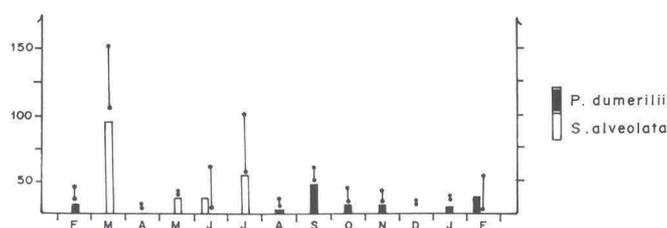


Figure 6 : Évolution quantitative annuelle des polychètes dans le peuplement à *C. ericoides*. / Polychaetes' annual quantitative evolution in *C. ericoides* community.

La figure 5, visualisant les variations temporelles des effectifs des mollusques et des espèces les plus abondantes, permet de montrer que ces fluctuations sont quasiment conditionnées par celles de la seule espèce *Mytilus edulis* et, à un plus faible degré, *Perna picta*.

Ce groupe paraît le mieux développé en automne et le moins représenté au printemps. Cependant, si en hiver, et plus particulièrement au mois de décembre, les mollusques ne sont pas aussi faiblement représentés que les crustacés, c'est parce que la plus grande majorité des coquilles est fixée, non pas sur le thalle de *C. ericoides*, mais directement sur le substrat.

Les variations quantitatives des polychètes (fig. 6), comme dans la majorité des peuplements infralittoraux superficiels, se caractérisent par un relatif développement au printemps et en automne et un appauvrissement plus ou moins prononcé en été, à cause de la chaleur estivale et, en hiver, en raison de la diminution du taux de recouvrement du substrat par les algues.

En conclusion, l'analyse des 24 prélèvements effectués dans ce faciès et la comparaison avec les résultats de nombreux auteurs ayant travaillé sur les mêmes types de faciès, nous révèlent que les peuplements de mode battus dont celui à *C. ericoides* peuvent être caractérisés par :

- des richesses spécifiques relativement faibles ;
- des abondances très élevées ;
- des espèces adaptées à ces milieux sont qualitativement très peu nombreuses mais forment quantitativement l'essentiel de la faune ;
- ces faciès sont qualitativement dominés par des

espèces accidentelles (fréquence inférieure à 50 %) mais celles-ci sont très peu abondantes ;

- l'évolution qualitative et quantitative de la communauté benthique est en partie régie par le taux de recouvrement du substrat par l'algue pilote la plus dominante.

BIBLIOGRAPHIE

- Bellan G., 1964 - Contribution à l'étude systématique, bionomique et écologique des annélides polychètes de la Méditerranée. *Recl Trav. Stn mar. Endoume*, **49** (33) : 372 pp.
- Bellan-Santini D., 1969 - Contribution à l'étude de peuplements infralittoraux de substrat rocheux (Étude qualitative et quantitative de la frange supérieure). *Recl Trav. Stn mar. Endoume*, **63** (47) : 5-294.
- Bitar G., 1980 - Étude de l'impact de la pollution par un émissaire urbain (Collecteur Cortiou) sur les peuplements infralittoraux des substrats durs dans la côte sud de Marseilleveyre (Marseille). Thèse de 3^e cycle, Univ. Aix-Marseille II, 137 pp.
- Bitar G., 1984 - Contribution à l'étude qualitative et quantitative du macrozoobenthos d'un peuplement de *Corallina mediterranea* Areschoug, installé sur le littoral de la côte atlantique marocaine (région de Témara). *Actes Inst. agro. vét. Hassan II*, **4** (1) : 181-190.
- Bitar G., 1987 - Étude des peuplements benthiques littoraux des côtes atlantiques et méditerranéennes du Maroc. *Impact de la pollution - Comparaisons biogéographiques*. Thèse Doct. État. Univ. Aix-Marseille II, Marseille, 286 pp.
- Borroy R.S., 1984 - Contribution al conocimiento de los anelidos poliquetos litorales ibéricos. *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 pp.
- Burollet P.A., 1935 - Les horizons bionomiques supérieurs de la côte atlantique marocaine au sud de Rabat. *Bull. Soc. Sci. nat. phys. Maroc*, **15** (2) : 109-130.
- Burollet P.A., 1936 - Les horizons bionomiques supérieurs de la côte atlantique au sud de Rabat (2^e partie : l'étage aérohalin). *Bull. Soc. Sci. nat. phys. Maroc*, **16** : 105-143.
- Crisp D.J., E. Fisher-Piette, 1959 - Répartition des principales espèces intercotidales de la côte atlantique française en 1954-1955. *Ann. Inst. océanogr.*, **36** (2) : 275-388.
- Desrosiers G., 1977 - Contribution à l'étude de l'influence de la pollution sur les peuplements de substrats durs dans le golfe de Fos. Thèse 3^e cycle, Univ. Aix-Marseille II, Marseille, 93 pp.
- Dommasnes A., 1968 - On the fauna of *Corallina officinalis* in west Norway. *Sarsia*, **38** : 71-78.
- Feldmann J., 1937 - Recherches sur la végétation marine de la Méditerranée : la côte des Albères. *Rev. algol.*, **10** (1-4) : 350 pp.
- Gantes H., 1954 - Faune de *Tenarea tortuosa* à Témara. Comparaison avec les trottoirs 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.

- Gruet Y., 1978 - Peuplements de la côte rocheuse de Sion-sur-Océan (Vendée) et faune associée aux récifs d'Hermelles (*Sabellaria alveolata*), Annelide polychète. *Bull. Ecol.* **8** (1) 1 : 37-55.
- Ledoyer M., 1968 - Écologie de la faune vagile des biotopes méditerranéens accessibles en scaphandre autonome (région de Marseille principalement) IV - Synthèse de l'étude écologique. *Recl Trav. Stn mar. Endoume*, **60** (44) : 125-295.
- Ledoyer M., M. Menioui, 1983 - Considérations sur la répartition du gammarien (crustacea amphipoda) *Jassa falcata* (Montagu, 1808). *Bull. Inst. Sci., Rabat*, **7** : 93-114.
- Menioui M., 1983 - Étude des peuplement algaux superficiels de mode calme des côtes de Provence (Méditerranée Nord occidentale). Thèse 3^e cycle, Univ. Aix-Marseille II, 127 pp.
- Menioui M., 1988 - Contribution à la connaissance des peuplements infralittoraux superficiels des côtes atlanto-méditerranéennes du Maroc. Étude faunistique, écologique et biogéographique. Thèse Doct. État. Univ. Mohammed V, Rabat, 256 pp.
- Menioui M., 1989 - Study of some infralittoral epifaunal communities in the Tarfaya region. *Trav. Inst. Sci.*, mem. hors série : 81-85.
- Menioui M., M. Dakki, P. Aguesse, 1990 - Une biotypologie des peuplements infralittoraux superficiels de crustacés des côtes rocheuses marocaines. *Vie Milieu*. **40** (1) : 57-66.
- Molinier R., 1960 - Étude des biocénoses marines du cap Corse. *Vegetatio*, **9** (3-5) : 121-312.
- Nair K.K.C., K. Anger, 1980 - Seasonal variation in population structure and biochemical composition of *Jassa falcata* (crustacea amphipoda) of the Island of Helgoland. (North sea). *Estuar. coast. mar. Sci.*, **11** : 505-513.
- Naylor E., 1972 - British marine isopods. Keys and notes for identification of the species. *Synopses of the british fauna, Lin. Soc., London*, **3** : 86 pp.
- Pérès J.M., J. Picard, 1964 - Nouveau manuel de bionomie benthique de la mer Méditerranée. *Recl Trav. Stn mar. Endoume*, **47** (31) : 5-137.
- Saldanha L., 1974 - Estudo do povoamento dos horizontes superiores da rocha litoral da costa da Arrabida (Portugal), *Arq. Mus. Bocage* (2 Sér.), **5** (1) 1: 382 pp.
- Sauvageau C., 1912 - A propos des *Cystoseira* de Banyuls et de Guétary. *Bull. Stn biol. Arcachon* : 424 pp.
- Wakabara Y., A.S. Taraqam, A.M. Tekeda, 1983 - Comparative study of the amphipod fauna living of sergasum of two Itanhaem shores. Brazil. *J. crustacean Biol.*, **3** (4) : 602-608.

Reçu en décembre 1991 ; accepté en mai 1993.
Received Decembre 1991 ; accepted May 1993.

Tableau 1 : Structure faunistique du peuplement à *C. ericoides* (F = Fréquence, A = Abondance, AM = Abondance moyenne, DMP = Dominance moyenne partielle). Les deux lignes attribuées à chaque espèce correspondent aux effectifs de l'espèce dans les deux prélèvements. *Faunistic structure of C. ericoides community (F = Frequency, A = Abundance, AM = Average Abundance, DMP = Partial Average Dominance). The two lines attributed to each species correspond to the total number of the species in the two samples.*

M O I S																	
E S P E C E S														F	A	AM	DMP
	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F				
FORAMINIFERES																	
<i>Massilina secans</i>	3				6	18	2	56									
<i>Quinqueloculina duthiersi</i>	1			10	22	4			2	3			1	45.83	128	5.33	85.33
<i>Poroeponides lateralis</i>					1			8						12.5	11	0.43	7.33
<i>Quinqueloculina seminulum</i>		2		1										8.33	3	0.12	2.00
<i>Quinqueloculina ungeriana</i>						2								4.16	2	0.08	1.33
<i>Quinqueloculina vulgaris</i>						1								4.16	1	0.04	0.66
<i>Ammonia beccari</i>						1								4.16	1	0.04	0.60
<i>Triloculina rotunda</i>							1							4.16	1	0.04	0.06
<i>Miliolinella dilatata</i>									1					4.16	1	0.04	0.06
<i>Planorbulina mediterraneensis</i>									1					4.16	1	0.04	0.06
SIPUNCULIDES																	
<i>Phascolosoma granulatum</i>						1								4.16	1	0.04	0.06
POLYCHETES																	
<i>Platynereis dumerilii</i>	21	8	7	3	6	12	14	48	24	14	8	11	36				
<i>Sabellaria alveolata</i>	8	14		7	12	5	5	38	11	15		11	9	100	347	16.54	34.79
<i>Eulalia viridis</i>	5	88	4	21	68	8	8	2	1		1	7	7	95.83	510	21.25	44.69
<i>Syllis prolifera</i>	5	107		25	49	43	6	6	4	6		8	3	87.5	53	2.20	4.64
<i>Amphiglena mediterranea</i>	1	4	2	3	1	7		2	4	1		2	2	66.66	55	2.29	4.82
	1	4		1	5	4	3	2	1	2		1	6	41.66	18	0.75	1.57
	2	3				12		1		3	2	2	6				
	1	3				2		2	1	3		4	2				
	1	3				2		2	1			4	2				
		1						2	1				2				

CYSTOSEIRA ERICOIDES COMMUNITY FROM ROCKY COASTS OF MOROCCO

M O I S													F	A	AM	DMP	
E S P E C I E S	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F				
<i>Lumbriconereis funchalensi</i>	2	1		1		2			2								
		3				1				1		3		37.50	16	0.66	1.40
<i>Lepidonotus clava</i>				1		1		1	1					37.50	12	0.50	1.05
<i>Polyopthalmus pictus</i>	1	1			1	2		2	2		1			29.16	13	0.54	1.13
<i>Theostoma oerstedii</i>	1				1	1			1			1		29.16	12	0.50	1.05
<i>Pomatoceros triqueter</i>	3	3			4							1	1	25.00	16	0.66	1.40
		2			1									25.00	9	0.37	0.78
<i>Syllis krohnii</i>		8		1						3	1			25.00	9	0.37	0.78
<i>Sphaerosyllis hystrix</i>		1								1			2	25.00	9	0.37	0.78
		2												25.00	9	0.37	0.78
<i>Dasychone lucullana</i>	1					2		1	1					20.83	10	0.41	0.87
<i>Perinereis marionii</i>													1	12.50	3	0.12	0.26
<i>Syllis gracilis</i>						4						2		8.33	5	0.20	0.43
<i>Platynereis coccinea</i>					1									8.33	3	0.12	0.20
<i>Phyllodoce sp.</i>								3						4.16	3	0.12	0.26
<i>Pholoe minuta</i>		2												4.16	2	0.08	0.17
<i>Janua pagenstecheri</i>	1													4.16	1	0.04	0.08
<i>Perinereis cultrifera</i>	1													4.16	1	0.04	0.08
<i>Autolytus edwardsi</i>				1										4.16	1	0.04	0.08
										1				4.16	1	0.04	0.08
MOLLUSQUES																	
<i>Acanthochiton fascicularis</i>			3	1		8								25.00	21	0.87	0.20
		2		2		5								25.00	21	0.87	0.20
<i>Fissurella nubecula</i>	10	2	1	1		1								37.50	20	0.83	0.19
		1								2		1	1	37.50	20	0.83	0.19
<i>Pisania striata</i>	2	4			1	1								37.50	17	0.70	0.16
		4			1	1		1						37.50	17	0.70	0.16
<i>Patellidae (juv.)</i>	4			1								2	2	33.33	19	0.79	0.18
	2	2										4	2	33.33	19	0.79	0.18
<i>Odostomia plicata</i>									3					4.16	3	0.12	0.02
<i>Muricipsis cristata</i>									3					4.16	3	0.12	0.02
<i>Ocenebra aciculata</i>	1													4.16	1	0.04	0.00
<i>Mytilus edulis</i>	54	148	121	97	223	246	691	556	438	917	463	1	367	100	8865	369.37	86.45
	70	213		136	576	327	545	828	428	177		473	639	100	8865	369.37	86.45
<i>Perna picta</i>	77	49	18	53	9	22	35	7	6	49	62	16	123	100	972	40.5	9.47
	74	57		13	11	14	105	3	32	47	57	57	33	100	972	40.5	9.47
<i>Musculus costulatus</i>	8	1		6	2	3		16	15		21			70.83	177	7.37	1.72
		12		5	14	6	9	24	13	14		8		70.83	177	7.37	1.72
<i>M. galloprovincialis</i>	12			3	3				1		22		1	45.83	91	3.9	0.88
				7	23	5		8				6		45.83	91	3.9	0.88
<i>Modiolus phaseolinus</i>	3				4	12				3				20.83	60	2.5	0.58
<i>Brachidontes minimus</i>				38										4.16	4	0.16	0.03
<i>Hiatella rugosa</i>				1										4.16	1	0.04	0.00
ACARIENS																	
<i>Agauopsis hirsuta</i>	7													4.16	7	0.29	100
PYCNOGONIDES																	
<i>Tanyetylum orbiculare</i>	1	1	1				1		1	1				45.83	19	0.79	22.61
		1			1		8		1	2				45.83	19	0.79	22.61
<i>Amoethella longipes</i>		1			1		1		1					2.50	6	0.25	7.14
							1	1	1					2.50	6	0.25	7.14

MENIOUI M.

M O I S														F	A	AM	DMP
E S P E C E S	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F				
<i>Anoplodactylus pygmaeus</i>		8		2										20.83	28	1.16	33.33
		1			16			1									
<i>A. angulatus</i>								1						12.50	3	0.12	3.57
<i>A. virescens</i>		1			1			15						8.33	18	0.75	21.42
<i>Pycnogonum nodulosum</i>			1		2									2.33	3	0.12	3.57
<i>Pycnogonum pusillum</i>						1								8.33	2	0.08	2.38
<i>Callipallene emaciata</i>	1								1	1				8.33	2	0.08	2.38
<i>Anoplodactylus petiolatus</i>						1								4.16	2	0.08	2.38
<i>Achelia langi</i>							1							4.16	1	0.04	1.19
CRUSTACES																	
<i>Jassa falcata</i>	2322	2283	4744	2136	2112	1456	2982	1423	1169	1128	283	544	494	100	42091	1753.79	77.37
	2242	3619		944	814	2353	2254	2732	869	686		984	488				
<i>Hyale schmidti</i>	29	49	196	492	722	303	372	335	209	77	105	119	112	100	5924	246.83	10.89
	46	127		253	807	513	101	203	176	432		213	3				
<i>Elasmopus sp.</i>	47	35	15	45	43	35	72	36	96			32	4	91.66	1057	44.04	1.94
	2	24		21	1170	6	51	39	94	113		23	109				
<i>Caprella dilatata</i>	1	4	9					2	22			1		50.00	199	8.29	0.36
		1						3	115	32	6	3					
<i>Stenothoe monoculoides</i>							11	2	2				1	33.33	30	1.25	0.05
<i>Sunamphithoe pelagica</i>	4				8			1			1			29.16	84	3.5	0.15
	2							2		48	6						
	7								13	6							
<i>Hyale pontica</i>	2			1	2	2								20.83	8	0.33	0.01
				2													
<i>Elasmopus pocillimanus</i>											3	3		16.66	12	0.5	0.02
<i>Hyale perieri</i>	5	1												12.50	58	2.41	0.10
<i>Amphithoe ramondi</i>							2			2				8.33	4	0.16	7.35
<i>Caprella acanthifera</i>												2		8.33	4	0.16	7.35
<i>Microdeutopus dammoniensis</i>													1	4.16	1	0.04	1.83
													1				
<i>Dexamine spiniventris</i>													1	4.16	1	0.04	1.83
<i>Ischyromene lacazei</i>	269	146	110	132	339	272	474	293	228	173	108	78	95	100	4582	190.9	8.42
	144	160		99	253	74	399	223	174	95		113	131				
<i>Idotea pelagica</i>	10	5	7	4		10	1	2	2	10		8	14	87.50	182	7.58	0.33
	15	29			5	7	10		9	2			21				
<i>Dynamene bidentata</i>		1	4	18	5	14	1	2					1	62.50	77	3.20	0.14
	3				4	14	3	4		1							
<i>Jaeropsis brevicorni</i>	1							1						12.50	3	0.12	5.51
<i>Pentidotea panouaei</i>			1			1								4.16	1	0.04	1.83
<i>Idotea neglecta</i>				1										4.16	1	0.04	1.83
<i>Tanaïs dulongii</i>	4	2	3	2	1	1	2	1			1			50.00	27	1.12	0.04
		5				4							1				
<i>Pachygrapsus transversus</i>	2	1		4	2		4	1	5		1			66.66	40	1.66	0.07
		1		1	2		2	3	4	6			1				
<i>Eriphia verrucosa</i>	1	2				1	1		1					20.83	6	0.25	0.01
<i>Porcellana platycheles</i>					1							1		16.66	5	0.80	9.19
		2					1										
INSECTES																	
Tipulidae indet.						4	1	1						8.33	6	0.28	100
						2											
ECHINODERMES																	
<i>Paracentrotus lividus</i>				2										8.33	5	0.20	71.42
Holothurie indet.		3												4.16	1	0.04	14.28
<i>Amphipholis squamata</i>		1												4.16	1	0.04	14.28
											1						