

BRYOZOA VAN DE BAAI VAN CALVI (CORSICA)

Janssen C., Thielemans L.K. & Vermeulen Y. (R.U.G.)

68140

In het kader van het F.K.F.O. programma "Studie van mariene organismen" hebben wij de geassocieerde epifauna (Bryozoa) van de *Cystoseira*-gemeenschap in de baai van Calvi (Corsica) geïnterpreteerd. Tijdens twee staalnamecampagnes (september 1982, april 1983) werd materiaal verzameld voor een inventarisatie en dat als basis kan dienen voor verder ecologisch onderzoek.

De *Cystoseira*-gemeenschap maakt in de baai van Calvi een belangrijk deel uit van de wierenvegetatie (Clarisse, 1981). In onze studie hebben wij de Bryozoa van twee *Cystoseira*-soorten geïnterpreteerd: *Cystoseira balearica* komt tot een diepte van -5m voor, dieper wordt deze vervangen door *Cystoseira spinosa* (tot -35m).

De samenstelling en de ecologie van de Bryozoa geassocieerd met wieren is slecht gekend. Franse onderzoekers hebben voor het eerst deze associatie opgemerkt en beschreven (Prenant & Teissier, 1924, Prenant 1927, 1932). Colman (1940) bespreekt enkele aspecten van de meest algemene littorale bryozoënspecies van de Britse kusten. De werken van Rogick en Crossdale (1940) en van Bock (1950) gaan uitgebreid in op de relatie Bryozoa-wieren. De associatie tussen *Fucus serratus* L. en bryozoën wordt behandeld door Hagerman (1966) en O'Conner et al. (1979). Ondanks dit intensief onderzoek in de Atlantische wateren bestaat er voor de Middellandse Zee geen enkel werk dat de relatie Bryozoa-wieren beschrijft.

Het zeegras, *Posidonia oceanica* (L.) Delille daarentegen is aan een grondig onderzoek onderworpen geworden. De geassocieerde bryozoën worden o.a. behandeld door Eugene (1978) en Harmelin (1976).

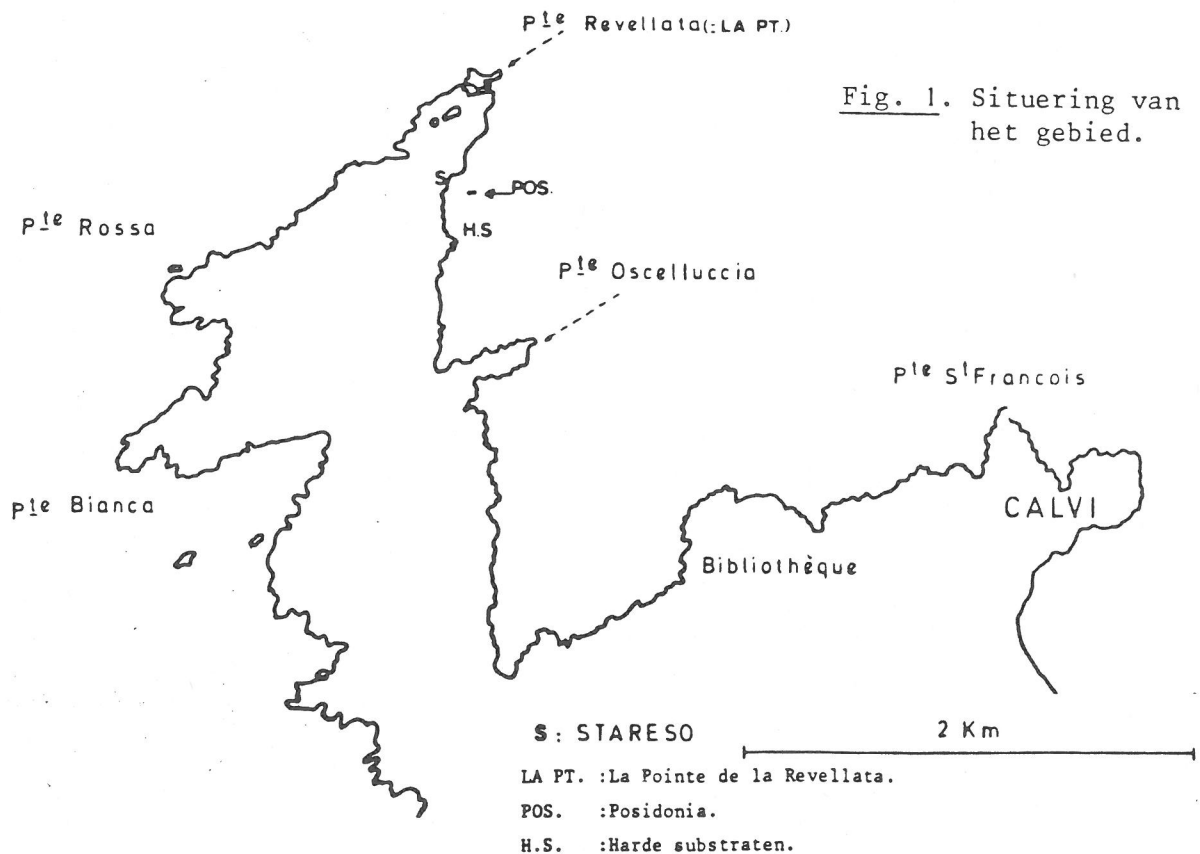
Een belangrijke bijdrage tot de bryozoënkennis (morfologisch, ecologisch en systematisch) van de Middellandse Zee werd geleverd door Gautier (1962) (enkel Cheilostomata); de bryozoënsamenstelling van de Corsicaanse kusten werden door Calvet (1902) en Gautier (1953) nagegaan.

Naast de studie van de Bryozoa op de *Cystoseira*-wieren en *Posidonia*-planten werd eveneens een rotspartij bestudeerd. Op deze laatste werd niet alleen getracht een inventarisatie te maken maar eveneens gepoogd de relatieve abundantie en verticale distributie van de bryozoën te volgen.

MATERIAAL EN METHODEN

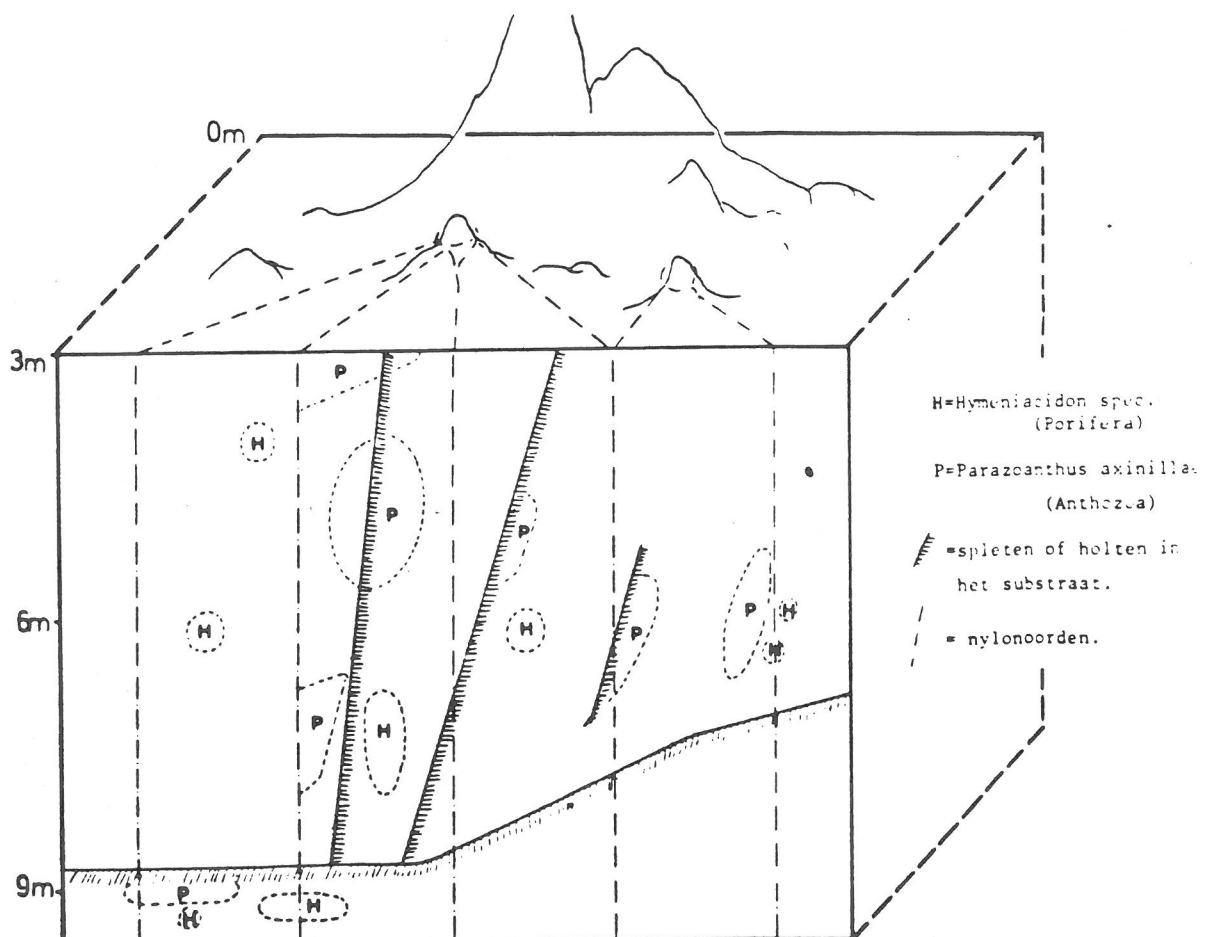
In de Baai van Calvi (Corsica) werden drie plaatsen bemonsterd (Fig. 1). *Cystoseira*-wieren werden ingezameld ter hoogte van La Pointe (P^{te} Revellata). Dit station bestaat uit een verticale rotswand (tot een diepte van -35 m) met een goed ontwikkelde *Cystoseira*-gemeenschap. Op vier verschillende diepten -5, -10, -15 en -20 m diepte werden deze wieren ingezameld.

Posidonia-planten werden verzameld 50 m buiten het haventje van het station 'STARESO'. Deze beide staalnames werden in september 1982 uitgevoerd door duikers (SCUBA). Hierbij werden zowel de *Cystoseira* als de *Posidonia* met een schaar zo dicht mogelijk tegen het sediment afgesneden en in plastic zakken gebracht. Rhizoom en thallus werden in het labo gescheiden, in aparte zakverzamel-potten gebracht en met 7% neutrale formol gefixeerd. Met behulp van een binoculair (Wild M3) werden de bryozoën van het substraat gescheiden. Voor de determinatie van Bryozoa zijn de skeletale karakteristieken essentiël; gecalcifiëerde structuren werden "gekuist" door deze te behandelen met hypochloride.



In april 1983 dan, werd de rotswand bestudeerd die zich bevindt vlakbij het station (H.S. op figuur 1). Deze rots heeft een O-W-oriëntatie en is ongeveer 30 m lang. Onderaan deze verticale wand, op een diepte van -10 m is er een zandbodem met *Posidonia*-begroeiing. De noordflank van dit station werd bestudeerd. Op de verticale wand werden vijf nylonkoorden aangebracht met een onderling afstand van 3 m (Fig. 2). Deze werden boven aan uitstekende rotsjes vastgebonden en onderaan door middel van gewichten vertikaal gehouden. Een plastic kader van 25 op 25 cm werd door middel van nylontouwen in 25 hokken van 5 op 5 cm verdeeld. Op drie verschillende dieptes -3, -6 en -9m werd het kader door middel van klemmen aan het touw bevestigd en door twee duikers tegen het substraat aangedrukt. Een derde duiker noteerde zorgvuldig de aangetroffen species binnen elk klein vakje van het frame (= hokkenmethode). Van één soort, *Myriopoda truncatum*, werden groottemetingen verricht. Hiervoor werd op de verschillende diepten de hoogte en breedte van de kolonie gemeten met een latje.

Fig. 2 Schets van het station 'Hard substraat' (H.S.)



RESULTATEN EN DISKUSSIE

Determinatie van de Bryozoa op de verschillende substraten en dieptes leverde 30 soorten op; hiervan behoren er 3 tot de Ctenostomata en 27 tot de Cheilostomata (13 Anasca en 14 Ascophora) (Tabel 1). De Cyclostomata konden wegens gebrek aan determinatiewerken niet op soort worden gebracht.

In tabel 2 wordt een overzicht gegeven van de vindplaatsen van de verschillende soorten. Op de *Cystoseira* werden 21 soorten genoteerd, 6 op de *Posidonia* en 7 op de harde substraten. Algemene soorten op *Cystoseira* zijn: *Aetea sica*, *Cellaria salicornioides*, *Chlidonia pyriformis*, *Microporella ciliata* en "*Cellepora*"-spec. Op de rotsen zijn *Myriopora truncatum* en *Sertella couchii* de meest opvallende bryozoën. Uit tabel 2 blijkt duidelijk dat het aantal soorten stijgt met de diepte, de geringe afname op -20 m is eerder toevallig. Slechts drie soorten: *Mimosella gracilis*, *Amathia lendigera* en *Aetea sica* werden op *Cystoseira balearica* (5m diepte) gevonden. Misschien gebeurt hier de settling van de larven minder efficiënt omdat deze zone onder invloed van de golfslag staat, een faktor die op de Pointe de la Revellata niet te onderschatten valt.

Met *Posidonia*-planten kunnen we moeilijk vergelijkingen maken. Het onderzoek is te summier; niet alleen qua onderzocht plantenmateriaal maar ook qua bemonsterde diepten. De 6 gevonden soorten geven een onvolledig beeld van de *Posidonia*-fauna (cf. Eugene, 1978). *Electra posidoniae* en *Chorizopora brongniartii* werden uitsluitend op *Posidonia* gevonden. *Bugula calathus*, *B. fluva* en *Schizobrachiella sanguinea* werden enkel op rotsen waargenomen. Slechts 1 soort, *Scrupocellaria reptans* werd zowel op *Cystoseira*, *Posidonia* als op de rotsen gevonden.

Bij het vergelijken van deze resultaten met gegevens van andere auteurs dienen een aantal zaken opgemerkt te worden: de geringe diepte van onze staalname, de geringe oppervlakte van ons staalnamegebied, en het feit dat het materiaal afkomstig is van één staalnameperiode (september '82). Wij hebben dus enkel de infralittorale zone (0-20 m) corresponderend met de "Biocoenose a *Algae photophiles*" van Péres en Picard (1964) bemonsterd.

Gautier (1962) heeft echter aangetoond dat de abundantiepieken van vele bryozoën rond de 30 en 40 m diepte ligt (Fig. 3). Een inventarisatie van deze diepte had ongetwijfeld andere soorten opgeleverd.

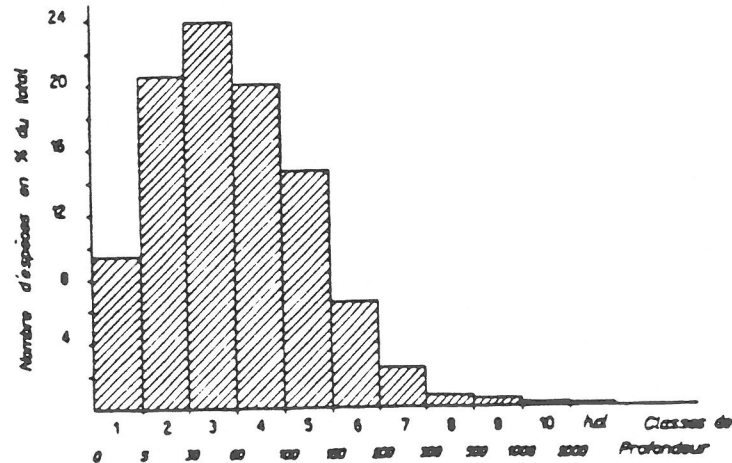


Fig. 3 Aantal soorten (% van het totaal) volgens diepte.

Abott (1973) kon een duidelijk verschil aantonen tussen de zomer- en winterdiversiteit van de bryozoënfaua van Long Island (USA). De toename van het aantal soorten in het voorjaar kan gekorreleerd worden met de stijgende watertemperaturen. Daar onze stalen genomen zijn in de warmste periode van het jaar kunnen we dan ook verwachten dat we inde maximum-species periode zitten en voor de onderzochte diepten een vrij goed beeld krijgen van de aanwezige soorten.

Ondanks het uitgebreiden werk van Gautier (1953, 1962) hebben wij nog acht soorten gevonden die hij niet vermeldt voor Corsica. Als aanvulling tot de kennis van de Corsicaanse bryozoënfaua is dit werk bijgevolg niet onnuttig geweest.

Voor een uitgebreide bespreking van elke soort (stations, diepte, substraat, morfologie en verspreiding) verwijzen we naar de thesis.

Naast het kwalitatief onderzoek werd een verticale rotswand zonder wierbegroeiing kantitatief onderzocht. Hiervoor werd gebruik gemaakt van een aangepaste methode uit de phytosociologie namelijk de "Hokkenmethode". Zoals reeds vermeld werd een kader met 25 hokken, tegen de wand van het te onderzoeken substraat gehouden; men telt het aantal hokken waarin we de soort vinden, dit cijfer geeft het aantal "aanwezig heden aan. Een "aanwezigheid drukt niet het aantal individuen, noch de graad van bedekking uit, het geeft enkel een schatting van de abundanties van de respectivelijke soorten.

Met deze aanwezigheden kunnen wij de volgende koëfficiënten berekenen: 1. Frekwentie-koëfficiënt (Knight, 1965): is de verhouding van het aantal hokken waarin een soort waargenomen wordt ten opzichte van het totale aantal hokken, in percent uitgedrukt. Dit geeft de belangrijkheid van de soort weer.

2. Voorkomen-koëfficiënt: is de verhouding van het aantal opnamen (= een kader) ten opzichte van het totaal aantal opnamen (van een diepte), in percent uitgedrukt. Dit geeft de "verspreiding" (= het voorkomen) van de soort weer.

3. Dominantie-koëfficiënt: is de verhouding van het aantal aanwezigheden van een soort ten opzichte van het totale aantal aanwezigheden van alle soorten tesamen, in percent uitgedrukt. Dit geeft de belangrijkheid van de beschouwde soort weer ten opzichte van de andere onderzochte species.

Tabel 3 geeft een overzicht van de aangetroffen species op de verschillende diepten en per touw (A, B, C, D, E). Door onregelmatigheden in het substraat konden slechts twee opnamen (i.p.v. 5) op -3 m worden verricht. In het totaal hebben we 7500 cm² be-

	-3	-6	-9
	A B C D E	A B C D E	A B C D E
Myriapora truncatum	- - - -	6 - - - 1	3 - 1 3 2
Scrupcellaria reptans	7 - - - -	17 - - - -	10 3 1 - -
Bugula calathus	- - - - 1	- 1 2 1 3	3 - - 2 1
Bugula fluva	- - - - -	- 1 - - 1	2 - - - 4
Amathia lendigera	- - - - -	- 3 - - -	- - - - -
Schizobrachiella sanguinea	1 - - - -	- - - - -	- - - - -

Tabel 3: Overzicht: de aantallen zijn per diepte en per sektor (= tussen twee koorden) aangegeven.

monsterd, hierop waren slechts zes soorten aanwezig; drie species op -3m, vijf op -6m en vier op -9m. *Scrupocellaria reptans* en *Bugula calathus* zijn de enige soorten die op elke diepte waargenomen werden.

Wanneer we de frekwenties (Tabel 4) bekijken kunnen we stellen dat deze stijgen met de diepte. Dit heeft ongetwijfeld te maken met o.a. de afnemende licht intensiteit. De frekwenties van *Bugula calathus* en *Scrupocellaria reptans* op 9 m diepe zijn lager dan deze op 6 m diepte. Dit kan te maken hebben met de mechanische werking van het zand in suspensie (dicht bij de bodem), die de settling van de larven bemoeilijkt (cf. Medioni, 1974). *Scrupocellaria reptans* is de meest frekwente soort, ze was in 38 van de 150 onderzochte hokken aanwezig en op alle diepten dominant. Na *S. reptans*, was *Myriopora truncatum* de belangrijkste soort op dit substraat. Dominantie- en voorkomen-koëfficiënt stijgen met de diepte. Dit is normaal als men weet dat *M. truncatum* een typisch sciafiele soort is en dat de diepste opnamepunten in een kleine caviteit gelegen waren.

	-3			-6			-9		
	F	V	D	F	V	D	F	V	D
<i>Myriopora truncata</i>	-	-	-	56	40	197	72	80	257
<i>Scrupocellaria reptans</i>	56	50	777	136	20	471	112	60	40
<i>Bugula calathus</i>	08	50	111	56	80	197	48	60	177
<i>Bugula fluva</i>	-	-	-	16	40	55	48	40	177
<i>Amathia lendigera</i>	-	-	-	24	20	82	-	-	-
<i>Schizobrachiella sanguinea</i>	08	50	111	-	-	-	-	-	-

Tabel 4: Frekwentie (F)-, Voorkomen (V)- en Dominantiekoëfficiënten (D) per diepte.

Door tijdsgebrek hebben we de zuidelijke wand van de rotswand niet met deze methode geïnventariseerd. Medioni (1974) toonde echter aan dat op zuidgerichte rotswanden veel minder bryozoënkolonies aanwezig zijn dan op de noordwanden. Een "oppervlakkig" random-onderzoek van de zuidwand bevestigde Medioni's bevinding. Dit verschil tussen noord- en zuidflank en de toename van de frekwentie met de diepte is ongetwijfeld te wijten aan de verschillen in lichtintensiteit. Licht als ecologische faktor wordt in de literatuur als een van de voornaamste determinanten voor de verspreiding van de Bryozoa vermeldt.

Als laatste werden densiteits- en groottebepaling van *Myriopora truncatum* verricht.

Zoals reeds vermeld, is *M. truncatum* een typisch sciafiele soort die door zijn grootte en typisch habitus gemakkelijk door een duiker te herkennen is. Ter hoogte van de door ons onderzochte rotswand maakt deze soort een belangrijk deel uit van de bryozoënfauuna. Om mogelijke grootte- of densiteitsverschillen (ten gevolge van ecologische verschillen) na te gaan, hebben wij op -3, -6 en -9 m metingen verricht.

De hoogte en breedte van de kolonies werden in situ gemeten met behulp van een plastic latje. Om een idee te krijgen hoeveel kolonies per m² op dergelijk substraat voorkomen, hebben wij op een diepte van 9 m een strook van 0.5 x 10.0 m op de rotswand afgebakend (met nylonkoord) en alle kolonies geteld. In tabel 5 zijn de resultaten van deze metingen samengevat.

<u>Tabel 5</u>	6 m	9 m
- aantal metingen	31	60
- gemiddelde hoogte (in mm)	19.30	18.15
- S. E.	1.51	1.45

Uit bovenstaande tabel blijkt dat het aantal kolonies stijgt met de diepte en de gemiddelde grootte op 6 en op 9 m diepte nagenoeg gelijk is. Op -3 m waren geen *M. truncatum*-kolonies aanwezig, op -6 m kwamen ze enkel in spleten en holten in de rots voor. Ook dieper (-9 m) waren de meeste kolonies aanwezig in de ondiepe "grot" onderaan de verticale wand. Zoals reeds vermeld is licht één van de belangrijkste factoren van de bryozoën. Dit komt duidelijk tot uiting in dit onderzoek: *Myriopora truncatum* komt enkel op de lichtarme plekken voor.

We vinden geen grootteverschillen tussen de kolonies van -6 en 9 m diepte. Het feit dat ze op beide diepten gelijkaardige lichtomstandigheden hebben zou dit kunnen verklaren.

In het totaal hebben we 42 kolonies op het afgebakend stuk geteld wat een densiteit opleverd van 8.4 kolonies/m². Deze hadden een tamelijk homogene verspreiding (geen patches). Gelijkaardig densiteitsonderzoek op andere plaatsen en grotere diepten zouden interessante verschillen kunnen opleveren.

LITERATUUR

- Abott, M.B., 1973. Seasonal diversity and density in bryozoan population of Block Island Sound (NY, USA). IN: G.P. Larwood (ed.): Living and Fossil Bryozoa. Academic Press, London, New York, 109-207.
- Bock, K.J., 1950. Über die Bryozoen und Kamptozoen der Kieler Bucht. Kieler Meeresforsch. 7, 161-166.
- Calvet, L., 1902. Bryozoaires marins des côtes de Corse. Trav. de l'Institut de Zoologie de l'Univ. de Montpellier et la Station zoologique de Cette, 2-12, 52 p.
- Clarisse, J., 1940. Contribution à la connaissance de la phénologie de l'autoécologie et de l'épiphytisme de *Cystoseira balearica* Sauvageau en Baie de la Revelatta (Calvi, Corse). Mémoire de Licence, Université de Liège, 73 p.
- Colman, J., 1940. On the fauna inhabiting intertidal seaweeds. J. Mar. Biol. Ass. U.K., 24, 129-183.
- Eugene, C., 1978. Etude de l'épifaune des herbiers de *Posidonia oceanica* (L.) Delille du littoral Provençal. Doktoraatsthesis, Lyon, 117 p.
- Gautier, Y.V., 1953. Contribution à l'étude des Bryozoaires de Corse. Recl. Trav. Stn. mar. Endoume 9, 39-66.
- Gautier, Y.V., 1962. Recherches écologiques sur les Bryozoaires Chilostomes en Méditerranée occidentale. Recl. Trav. Stn. mar. Endoume 38, 434 p.
- Hagerman, L., 1966. The macro- and microfauna associated with *Fucus serratus* L., with some ecological remarks. Ophelia 3, 1-43.
- Harmelin, J., 1976. Le sous-ordre des Tubuliporina (Bryozoaires Cyclostomes) en Méditerranée. Ecologie et Systematiques. Mens. de l'Institut Océanographiques 10, 325 p.
- Knight, C.B., 1965. Basic concept of Ecology. Ed. Macmillan, New York.
- Medioni, A., 1970. Les peuplements sessiles de fonds rocheux de Banyuls-sur-Mer: Ascidiées-Bryozoaires (première partie). Vie et Milieu, 21(3), 591-656.
- Medioni, A., 1974. Les peuplements sessiles de fonds rocheux de Banyuls-sur-Mer: Ascidiées-Bryozoaires (deuxième partie et fin). Vie et Milieu, 23(2), 273-308.
- O'Conner, R.J., Seed, R., Boaden, P.J.S., 1980. Resource space partitioning by the Bryozoa of a *Fucus serratus* L. community. J. Exp. Mar. Biol. Ecol. 45: 117-137.
- Prenant, M., 1927. Notes éthologiques sur la faune marine sessile des environs de Roscoff. Trav. Stn. Biol. Roscoff 6, 58 p.

Prenant, M., 1932. Les faits statistique dans la distribution des êtres vivants. Bull. mens. Ass. Franc. Avanc. Sci., 604-610.

Prenant, M. & Tessier, G., 1924. Notes éthologiques sur la faune marine sessile des environs de Roscoff (Cirripèdes, Bryozoaires, Hydraires). Trav. Stn. Biol. Roscoff 2, 49 p., Paris.

Rogick, M.D. & Croasdale, H., 1949. Studies on marine Bryozoa. III. Wood's Hole region Bryozoa associated with Algae. Biol Bull., 96(1), 32-69.