

## Bryozoaires marins du Guipúzcoa

Jean-Loup d'Hondt

Laboratoire de Biologie des Invertébrés Marins et Malacologie,  
Muséum National d'Histoire Naturelle, 57, rue Cuvier, F-75005 Paris.

**Résumé :** 48 espèces ont été identifiées dans une collection de Bryozoaires du Guipúzcoa (côte basque espagnole). 27, dont une forme nouvelle, n'en étaient pas encore connues. Le peuplement en Bryozoaires de cette région est comparé à ceux de la côte basque française et de la Galice.

**Abstract :** 48 species have been identified in a collection of Bryozoa from Guipúzcoa (Spanish Basque coast) ; 27 of which, including a new form, were up to now unknown from the Guipúzcoa. The Bryozoa of this area are compared with those from French Basque and Galice coasts.

Une précédente note (d'Hondt, 1987) nous avait permis de compiler les connaissances antérieures sur les Bryozoaires marins de la côte basque française, et de les compléter par différentes observations personnelles, dont la signalisation de trois espèces encore inconnues de cette partie du littoral.

Cette seconde étude sur les Bryozoaires du Pays Basque est fondée sur la détermination des collections réunies par le Dr. Alvaro Altuna Prados (Saint-Sébastien, Espagne) lors d'une prospection systématique du littoral de la province basque espagnole du Guipúzcoa, et dont les observations préliminaires, portant sur une trentaine d'espèces, avaient été incluses dans des publications collectives de cet auteur et de son équipe de recherche (Aguirrezabalaga *et al.*, 1984 & 1985). La collection qui nous a été transmise pour identification comporte 48 espèces de Bryozoaires, une d'entre elles étant représentée par deux variétés. Outre les références précédentes, différents auteurs ont récemment fait état de récoltes de Bryozoaires marins dans la partie occidentale de la côte basque espagnole, en dehors de celle sur laquelle a porté notre étude : Alvarez (1987 a et b) ; Alvarez *et al.* (1985 et 1986 a, b et c) ; Arraras (inédit). Nous rappellerons à ce propos que la côte basque espagnole s'étend sur une soixantaine de kilomètres, de 1°47'30" W à 12°24'45" W (Angulo *et al.*, 1978).

L'intérêt de l'étude de cette collection était de pouvoir établir une comparaison des peuplements en Bryozoaires des côtes basques française et espagnole, région de cohabitation d'espèces d'affinités boréales et lusitaniennes.

N.B. La collection du Dr. Altuna Prados comportait, outre le matériel basque, des Bryozoaires provenant de trois prélèvements effectués dans la région de Malaga, à Estepona. En plus de quelques espèces déjà représentées dans le matériel basque, ils renfermaient par ailleurs neuf espèces non trouvées dans la collection du Guipúzcoa. L'étude de ces échantillons (prélèvements 33 à 35) a été incluse dans ce travail.

## REMERCIEMENTS

Nous sommes très reconnaissant au Dr. Altuna Prados d'avoir bien voulu nous proposer l'étude de cette collection, qui nous permet de signaler pour la première fois différentes espèces de Bryozoaires du littoral basque. Nous remercions aussi le Dr. M.D. Arraras d'avoir bien voulu nous communiquer la liste inédite des 44 espèces de Bryozoaires qu'elle a récoltées sur la côte basque espagnole. Nous témoignons notre plus sincère gratitude à M. Christian Carpine, qui nous a prêté avec beaucoup de gentillesse pour comparaison le type de *Scrupocellaria grimaldii* conservé dans les collections du musée océanographique de Monaco. M. Jean-Georges Harmelin (station marine d'Endoume, Marseille) a eu l'obligeance de nous confier pour étude des échantillons d'une *Crisia* méditerranéenne (matériel qui nous a été transmis par M<sup>me</sup> M. Harmelin-Vivien) et de nous faire part de différentes observations et déductions inédites ; il nous a aussi aimablement fait une critique constructive de notre étude sur la *Crisia* décrite dans ce travail ; nous sommes très heureux de l'en remercier. Les photographies qui illustrent ce travail ont été réalisées avec l'aide de M<sup>me</sup> M.-J. d'Hondt sur le microscope électronique à balayage "Jeol" JSM-840 du Service commun des sciences de la Vie (Muséum national d'histoire naturelle).

## LISTE SYSTÉMATIQUE DES ESPÈCES DÉTERMINABLES

(les numéros des stations de récolte sont indiqués entre parenthèses)

## 1) BRYOZOAIRES

Classe EURYSTOMATODA Marcus, 1938

Sous-Classe Ctenostomona Busk, 1852

FAMILLE VESICULARIIDAE Hincks, 1880

*Amathia lendigera* (Linné, 1758) (4, 8, 15, 16, 17, 18, 20, 27, 28, 29)

FAMILLE MIMOSELLIDAE Hincks, 1877

*Mimosella verticillata* (Heller, 1867) (1, 3, 5, 8, 18)

FAMILLE SPATHIPORIDAE Pohowsky, 1978

*Spathipora sertum* Fischer, 1868 (25)

Sous-Classe Cheilostomona Busk, 1852

Ordre Eucheilostomida d'Hondt, 1985

FAMILLE AETEIDAE Smitt, 1867

*Aetea anguina* (Linné, 1758) (2, 5, 6, 20, 27, 30)

*Aetea truncata* (Landsborough, 1852) (6)

FAMILLE ELECTRIDAE Stach, 1937

*Electra pilosa* (Linné, 1767) (5, 16, 18, 23, 31)

## FAMILLE FLUSTRIDAE Smitt, 1868

*Carbasea papyracea* (Ellis & Solander, 1786) (1, 3, 4, 6, 7, 8, 11, 12, 15, 21, 23, 27, 29)

## FAMILLE CALLOPORIDAE Norman, 1903

*Callopora dumerilii* (Andouin, 1826) (25)

## FAMILLE CELLARIIDAE Hincks, 1880

*Cellaria salicornioides* Lamouroux, 1816 (32)

*Cellaria salicornia* (Pallas, 1766) (27)

## FAMILLE SCRUPOCELLARIIDAE Levinsen, 1909

*Scrupocellaria reptans* (Linné, 1767) (2, 3, 4?, 6, 7, 9?, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 23, 27)

*Scrupocellaria scrupea* Busk, 1852 (8, 21)

*Scrupocellaria delilii* (Savigny & Audouin, 1826) (8, 32)

*Scrupocellaria inermis* Norman, 1867 (32)

## FAMILLE BUGULIDAE Gray, 1848

*Bugula* sp. aff. *B. avicularia* (Linné, 1758) (4)

*Bugula neritina* (Linné, 1758) (5, 18?)

*Bugula plumosa* (Pallas, 1766) (3, 6?, 7, 11)

*Bugula turbinata* Alder, 1857 (27)

## FAMILLE CRIBRILINIDAE Hincks, 1880

*Puellina venusta* (Canu & Bassler, 1925) (32, 33)

?*Cribrilina annulata* (Fabricius, 1780) (13, non ovicellé)

## FAMILLE SMITTINIDAE Levinsen, 1909

*Smittina crystallina* (Norman, 1867) (32)

*Smittoidea marmorea* (Hincks, 1877) (32)

*Smittoidea reticulata* (McGillivray, 1842) (32)

*Prenantia cheilostomata* (Manzoni, 1869) (25, non ovicellé)

## FAMILLE WATERSIPORIDAE Vigneaux, 1949

*Watersipora complanata* (Norman, 1864) (33)

## FAMILLE CRYPTOSULIDAE Vigneaux, 1949

*Cryptosula pallasiana* (Moll, 1803) (19, 24)

## FAMILLE ESCHARELLIDAE Levinsen, 1909

?*Escharella immersa* (Fleming, 1828) - détérioré - (32)

*Escharella octodentata* (Hincks, 1880) (32)

*Escharella ventricosa* (Hassall, 1842) (33)

*Escharella variolosa* (Johnston, 1838) (33, 34?)

## FAMILLE SCHIZOPORELLIDAE Jullien, 1903

*Schizomavella linearis* (Hassall, 1841) (12, 14, 25, 32)

*S. linearis* (Hassall, 1841) var. *hastata* Hincks, 1862 (32)

*Arthropoma cecilia* (Audouin, 1826) (33, 34)

*Escharina vulgaris* (Moll, 1803) (32)

Schizoporellidae sp. 1 (33)

Schizoporellidae sp. 2 (34)

FAMILLE CLEIDOCHASMATIDAE Cheetham et Sandberg, 1964

*Cleidochasma contractum* (Waters, 1899) (34)

*Hippopodinella lata* (Busk, 1856) (35)

FAMILLE MICROPORELLIDAE Hincks, 1880

*Microporella ciliata* (Pallas, 1766) (10, 13, 25, 29, 35)

*Fenestrulina malusii* (Audouin, 1826) (33)

*Diporula verrucosa* (Peach, 1868) (33)

*Haplopoma sciaphilum* Silén et Harmelin, 1976 (13, 23, 29)

*Haplopoma graniferum* (Johnston, 1847) (19)

*Haplopoma bimucronatum* (Moll, 1803) (18)

FAMILLE CHORIZOPORIDAE Vigneaux, 1949

*Chorizopora brongniartii* (Audouin, 1826) (5, 13, 25)

FAMILLE HIPPOTHOIDAE Levinsen, 1909

*Celleporella hyalina* (Linné, 1767) (7, 15, 16, 26, 27)

FAMILLE CELLEPORIDAE Busk, 1852

*Buskea* sp. (32)

*Turbicellepora magnicostata* (Barroso, 1919) (2, 3?, 4, 6, 12, 13, 16, 18, 23, 28, 29, 31)

Classe STENOLAEMATODA Borg, 1926

Ordre Cyclostomida Busk, 1852

FAMILLE CRISIIDAE Johnston, 1838

*Filicrisia geniculata* (Edwards, 1838) (6, 7, 16, 23, 27, 30)

?*Crisia denticulata* (Lamarck, 1816) (27 ; joints noirs, pas d'ooécies)

*Crisia eburnea* (Linné, 1758) subsp. *harmelini*, subsp. nov. (5?, 6, 7?, 11, 16, 21?, 23, 27, 28, 30, 32)

FAMILLE TUBULIPORIDAE Johnston, 1838

*Tubulipora plumosa* (Thompson, 1898) (5, 16, 18, 23, 30)

FAMILLE DIASTOPORIDAE Gregory, 1899

*Plagioecia patina* (Lamarck, 1816) (34)

*Diplosolen obelia* (Johnston, 1838) (25)

FAMILLE ANNECTOCYMIDAE Hayward et Ryland, 1985

*Annectocyma major* (Johnston, 1847) (14, 20?, 25)

*Entalophoroecia deflexa* (Couch, 1842) (32)

FAMILLE LICHENOPORIDAE Smitt, 1867

*Disporella hispida* (Fleming, 1828) (14, 32)

## 2) KAMPTOZOAIRES

FAMILLE PEDICELLINIDAE Smitt, 1867

*Pedicellina cernua* (Pallas, 1771) (17)

## LISTE DES STATIONS DE RÉCOLTE

(Les localités sont numérotées selon la liste établie par le Dr. Altuna Prados).

## 1) Côte basque espagnole

1. Guetaria, 8-10 m de profondeur, Bryozoaires fixés sur le Spongiaire *Euspongia officinalis*, sur un surplomb rocheux.
2. Guetaria, 8 m de profondeur, sur les Cystoseires d'une communauté algale photophile.
3. Guetaria, 8 m de profondeur, sur un surplomb recouvert d'Hydrides, de Balanes et d'*Euspongia officinalis*.
4. Fontarrabie, surplomb rocheux à 6-10 m de profondeur.
5. Ondarroa, 8-10 m de profondeur, à l'extérieur du port.
6. Guetaria, surplomb à 8 m de profondeur.
7. Fontarrabie, surplomb à 7 m de profondeur.
8. Saint-Sebastien, derrière l'îlot de Santa Clara par 10 m de fond (milieu sciaphile).
9. Saint-Sebastien (Bahia de la Concha), en "fouling" sur la coque d'un bateau.
10. Guetaria, communauté d'algues sciaphiles.
11. Fontarrabie, surplombs à 10 m de profondeur, parmi des Spongiaires et des Hydrides (*Eudendrium* sp., *Sertularia gaudichaudi*, *Helecium delicatulum*).
12. Fontarrabie, surplombs par 9 m de fond.
13. Saint-Sebastien (Bahia de la Concha), 4-8 m de profondeur, dans une communauté d'algues photophiles.
14. Littoral, devant le Jaizquibel (43°26'93" N, 1°53'32" W).
15. Saint-Sebastien (Bahia de la Concha), 8 m de fond, communauté d'algues photophiles.
16. Fontarrabie, algues photophiles par 10 m de profondeur.
17. Saint-Sebastien (Ondarreta), 3 m de profondeur, à la face inférieure d'une pierre.
18. Saint-Sebastien (Ondarreta), parmi des pierres par 3 m de fond.
19. Saint-Sebastien (Ondarreta), dans des touffes de Corallines.
20. Saint-Sebastien (Ondarreta), en milieu intertidal sur *Gelidium sesquipedale*.
21. Fontarrabie, surplomb rocheux à 7 m de profondeur.
22. Fontarrabie, surplomb par 9 m de fond.
23. Fontarrabie, surplombs compris entre 6 et 10 m de profondeur.
24. Fontarrabie, parmi les Balanes de la zone intercotidale.
25. Littoral devant le Jaizquibel (même localité que le n° 14).
26. Saint-Sebastien, parmi des algues photophiles entre 5 et 7 m de profondeur.
27. Fontarrabie, surplombs entre 8 et 10 m de fond.
28. Fontarrabie, surplombs entre 6 et 8 m de fond.
29. Saint-Sebastien, surplombs entre 3 et 6 m de profondeur.
30. Ondarroa, devant le port par 10 m de profondeur.

31. Zumaya, parmi les galets de la zone intertidale.  
 32. Devant le Jaizquibel ; 43°26' N, 1°53' W, par 100 m de profondeur.

2) *Méditerranée, région de Malaga*

- 33 et 34. Près d'Estepona, par 200 m de profondeur.  
 35. Près d'Estepona, par 80-100 m de profondeur.

REMARQUES MORPHOLOGIQUES ET SYSTÉMATIQUES

1) *Bugula* sp. aff. *B. avicularia* (Linné, 1758)

Dans le matériel étudié, l'épine interne est aussi développée que les deux épines externes, celles-ci étant très rapprochées à leur base ; le bord externe de l'autozoécie est peu enroulé. Il présente les deux types d'aviculaires figurés par Prenant et Bobin (1966, p. 539), les plus massifs étant de dimensions un peu plus réduites que selon ces auteurs (220  $\mu\text{m}$ , alors qu'ils atteindraient 300  $\mu\text{m}$  d'après Bobin & Prenant). Ces caractères sont typiques de *B. avicularia*, mais un caractère important, la morphologie de l'ovicelle, écarte nos échantillons de cette espèce. Sur nos spécimens, l'ovicelle est de forme hémisphérique ou plus réduite encore, comme chez l'espèce *B. stolonifera* (Ryland, 1960), affine de *B. avicularia*.

2) *Scrupocellaria delilii* (Savigny & Audouin, 1826)

Prenant et Bobin, 1966 : 435-438.

Cette espèce coexiste dans la même localité avec *S. scrupea* Busk, 1852. Ces deux Scrupocellariidae se différencient surtout par le nombre des épines et les dimensions de la chambre vibraculaire (160  $\mu\text{m}$  chez *S. scrupea*, 110 chez *S. delilii*). Chez *S. delilii*, et sur un même zoarium, les aviculaires peuvent être soit presque transversaux, perpendiculaires par rapport à l'axe de la branche, et obliques par rapport à celui-ci sur d'autres ramifications.

3) *Scrupocellaria inermis* Norman, 1867

Prenant et Bobin, 1966 : 404-406 ; Ryland et Hayward, 1977 : 142 ; Jullien et Calvet, 1903 : 34 (sous le nom de *Scrupocellaria grimaldii*).

La longueur autozoéciale varie autour de 400  $\mu\text{m}$ , la largeur maximale étant comprise entre 240 et 250  $\mu\text{m}$  ; l'opésie ovale a une longueur de 130 à 230  $\mu\text{m}$ , et une largeur de 110 à 120  $\mu\text{m}$ . La forme de la chambre vibraculaire est conforme aux figures de Prenant et Bobin et de Ryland et Hayward (où elle est un peu plus étroite). Il n'existe ni épines, ni scutum ; l'insertion du fouet vibraculaire est visible antérieurement. L'opésie n'est élargie proximalelement que dans les cas où sa longueur dépasse 200  $\mu\text{m}$  ; dans les autres cas, elle est élargie distalement. Les aviculaires latéraux sont assez saillants. Il existe deux aviculaires axillaires de hauteur inégale.

Prenant et Bobin (1966) avaient souligné les profondes homologues existant entre cette espèce et la *Scrupocellaria grimaldii*, incomplètement décrite par Jullien (1903) à partir de spécimens récoltés lors des campagnes océanographiques du Prince de Monaco au large de Santander, donc à faible distance du Guipúzcoa. La consultation du matériel-type conservé au musée océanographique de Monaco nous permet d'apporter les précisions manquantes. Il existe deux vibraculaires axillaires, l'un plus haut que l'autre. La zoécie vibraculaire a 220  $\mu\text{m}$  de haut et 80  $\mu\text{m}$  de largeur maximale, et est plus étroite proximale ; la gouttière vibraculaire a une forme de virgule oblique vers l'intérieur, et mesure 130  $\mu\text{m}$  ; sa forme est identique à celle dessinée par Ryland et Hayward pour *S. inermis*. La longueur autozoéciale est de 400-450  $\mu\text{m}$ , la largeur maximale de 320-350  $\mu\text{m}$ , l'opésie mesurant 200-230  $\mu\text{m}$  de long et de 110 à 125  $\mu\text{m}$  de large ; les aviculaires latéraux sont assez saillants.

L'étude comparée de *S. inermis* et de *S. grimaldii* montre qu'il s'agit indiscutablement d'une même espèce, pour laquelle le nom de *S. inermis* doit être conservé en vertu de la loi de priorité. Cette espèce rare et à distribution discontinue a donc été signalée des Shetlands, des Hébrides et de la côte nord-espagnole.

#### 4) *Cleidochasma contractum* (Waters, 1899)

Cook, 1964 : 14-17 ; Aristegui, 1984 : 163-165.

Cette espèce méditerranéenne et des Canaries, amphiatlantique et pacifique jointe à la collection est ici commentée en raison des différences qu'elle présente en fonction de l'âge des colonies.

Le jeune zoarium encroûtant et non ovicellé étudié est formé d'autozoécies longues de 400-500  $\mu\text{m}$ , larges de 450-500  $\mu\text{m}$ , portant un petit aviculaire très latéral à mandibule hémicirculaire de 50  $\mu\text{m}$  de longueur ; l'orifice, haut de 90  $\mu\text{m}$  et large de 100  $\mu\text{m}$ , présente un petit poster de 30  $\mu\text{m}$  de profondeur et de 60  $\mu\text{m}$  de large, délimité par des cardelles obliques vers l'arrière ; le poster est trilobé. Les cardelles sont espacées de 30  $\mu\text{m}$ . Les trois parties du poster sont séparées par de minuscules denticules. L'autozoécie porte 6 épines. La surface frontale translucide présente quelques tubercules. Le péristome est développé proximale.

Les colonies âgées sont typiques, bien que non ovicellées. Elles portent de grands aviculaires spatulés atteignant 450  $\mu\text{m}$  de longueur ; la frontale est moins granuleuse que dans les jeunes colonies. Il n'a pas été observé de petits aviculaires hémicirculaires.

#### 5) *Puellina venusta* (Canu & Bassler, 1925)

Prenant et Bobin, 1966 : 594-595 ; Gautier, 1962 : 113-114 ; Bishop et Househam, 1987 : 28-33.

La longueur autozoéciale varie de 450 à 560  $\mu\text{m}$ , la largeur maximale étant de 300  $\mu\text{m}$ . L'orifice a 42-45  $\mu\text{m}$  de haut et 60-70  $\mu\text{m}$  de large. Les aviculaires

styliformes mesurent 210-250  $\mu\text{m}$ , le nombre de costules variant de 16 à 23 selon les autozoécies. Le diamètre ovicellien est de 200-205  $\mu\text{m}$ . L'umbo est immédiatement sous-oral, aussi n'existe-t-il pas de lacune sous-orale entre lui et l'orifice ; cet umbo est parfois dressé, grêle, styliforme, pointu. Le nombre d'épines orales est de 5. Proximale à l'umbo, les premières paires de costules déterminent la formation de deux pores parfois confluent, et parfois d'un diamètre respectif très différent (35  $\mu\text{m}$  et 15  $\mu\text{m}$  par exemple).

Cette espèce est connue de Méditerranée, de la Manche jusqu'à l'Angola, et des Canaries (Aristegui, 1984). Elle est pour la première fois signalée ici de la côte basque.

#### 6) *Cribrilina annulata* (Fabricius, 1780) ?

Prenant et Bobin, 1966 : 576-578 ; Hayward et Ryland, 1979 : 60-61.

Le matériel consiste en une unique petite colonie dépourvue d'aviculaires, formée d'autozoécies longues de 350  $\mu\text{m}$ . La région périphérique du bouclier frontal n'est pas perforée ; les costules sont soudées et les loges présentent des diételles. Les deux premières costules sont très calcifiées et élevées. Il existe trois épines péri-orales. Aucune ovicelle n'a été observée.

Une telle description correspond parfaitement à *Cribrilina annulata*, espèce classique de l'Europe du Nord jusqu'à la latitude de la Grande-Bretagne ; elle colonise habituellement les thalles de Laminaires, comme c'est le cas pour notre échantillon. Si nous faisons suivre notre détermination d'un point d'interrogation, c'est parce que si notre identification est exacte compte tenu du manque de certains caractères discriminatifs (ovicelles, aviculaires), cette signalisation basque serait la première de cette espèce à une latitude aussi méridionale.

#### 7) Schizoporellidae sp.

Les deux Schizoporellidae indéterminées contenues dans la collection proviennent des localités méditerranéennes.

Celle de la station 34 est dépourvue d'ovicelles ; il existe un ou deux aviculaires latéraux à l'orifice, aux mandibules dirigées distalement, parfois longs et spatulés, parfois rétrécis à leur extrémité. Le sinus étroit présente des bords parallèles et est arrondi à son extrémité ; sa longueur est de 50  $\mu\text{m}$ . Il n'a pas été observé d'épines.

Celle de la station 33, dépourvue d'ovicelles, est caractérisée par la possession d'un aviculaire étroit, médian, et d'un orifice nettement plus large (110  $\mu\text{m}$ ) que haut (70  $\mu\text{m}$ ). Le sinus est petit et arrondi. Les zoécies sont plates.



8) *Smittoidea reticulata* (McGillivray, 1842)

Hayward et Ryland, 1979 : 108-109 ; Gautier, 1962 : 194-195.

Les autozoécies portent trois épines. La lyrule, de 50  $\mu\text{m}$  de large, présente des ergots latéraux. L'aviculaire axial mesure 200  $\mu\text{m}$  de long et est inséré immédiatement proximale au péristome. Il n'a pas été observé d'ovicelles. La longueur autozoéciale est de 800  $\mu\text{m}$  et la largeur maximale de 450  $\mu\text{m}$ .

9) *Haplopoma sciaphilum* Silén et Harmelin, 1976

Silén et Harmelin, 1976 : 61-66 ; Hayward et Ryland, 1979 : 232-233.

La longueur autozoéciale varie de 500 à 540  $\mu\text{m}$ , la largeur de 290 à 320  $\mu\text{m}$  ; l'ascopore arrondi a 25  $\mu\text{m}$  de diamètre ; l'orifice a une largeur de 100  $\mu\text{m}$  et une hauteur de 90-100  $\mu\text{m}$ . Il n'existe qu'une seule rangée, périphérique, de pores aréolaires. Une suture discrète relie l'orifice à l'ascopore. Un mucron existe proximale à l'ascopore. Il n'a pas été observé d'ovicelle. L'espèce existe des pays scandinaves à la Méditerranée, mais n'avait jamais été signalée du Pays Basque.

10) *Buskea* sp.

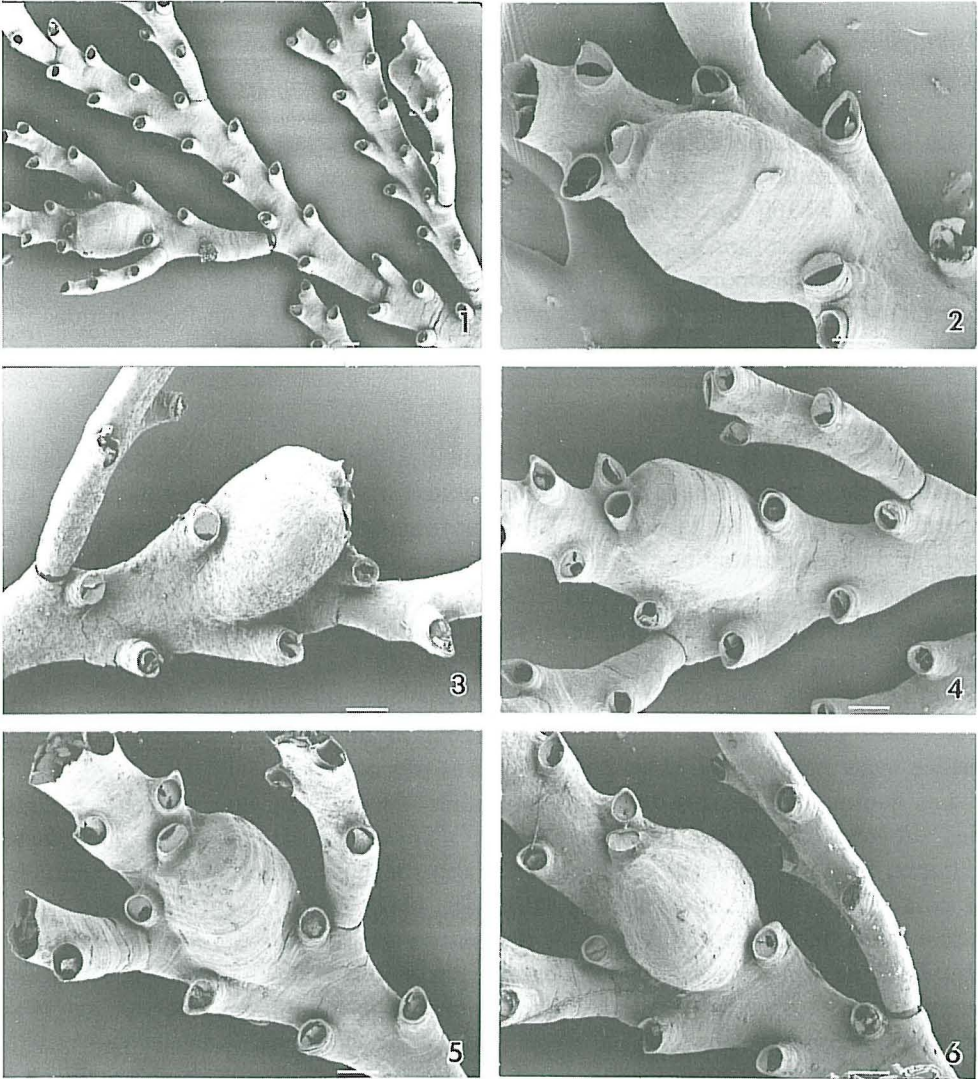
Le zoarium dressé est constitué de 2 verticilles régulièrement alternants, chacun constitué de 4 autozoécies ; on dénombre donc 8 rangées de zoécies disposées sur toute la périphérie de la colonie. Elles mesurent 550-950  $\mu\text{m}$  de long (les plus courtes étant situées au bas de la branche) pour une largeur de 380  $\mu\text{m}$ . Il n'a pas été vu d'ovicelles. Les autozoécies présentent quelques pores périphériques. Aucune autozoécie ne porte d'aviculaire spatulé ; une seule d'entre elles présente un petit aviculaire fronto-latéral ovale de 45  $\mu\text{m}$  de long. L'aviculaire péristomial, constant, mesure aussi 45  $\mu\text{m}$  de long. Le zoarium présente quelques loges renflées, sans péristome, de 450  $\mu\text{m}$  de longueur et de largeur maximales, avec un orifice ovale pourvu d'un sinus peu profond et très ouvert.

Les quelques fragments de branches étudiés n'ont pas pu être rattachés à l'une des espèces de *Buskea* européennes. Ils n'appartiennent pas à *B. dichotoma* (Hincks, 1862), qui possède de 2 à 6 séries autozoéciales et des aviculaires spatulés. Il ne s'agit pas de *B. quincuncialis* (Norman, 1867), dont les autozoécies sont de petite taille (moins de 400  $\mu\text{m}$ ), mais qui ont en revanche de 6 à 8 séries de loges. *B. billardi* se distingue de l'espèce basque par son zoarium quadrisérié et l'agencement des autozoécies en paires alternantes, mais les dimensions autozoéciales concordent dans les deux cas. *B. nitida* (Heller, 1867), espèce exclusivement méditerranéenne, a des zoécies ne dépassant pas 500  $\mu\text{m}$  de longueur groupées en 4 à 8 séries. Nos échantillons sont intermédiaires entre ces différentes espèces ; étant dépourvus des ovicelles qui seules auraient pu nous permettre d'accéder à une identification spécifique, ils restent donc en nomenclature ouverte.

11) *Crisia eburnea* (Linné, 1758) subsp. *harmelini*, subsp. nov.

? Harmelin, 1968 : 423-426 (sous le nom de *Crisia occidentalis* Trask, 1857 ?)

Diagnose : *Crisia eburnea* dont les branches stériles ne présentent qu'une seule ramification et les branches fertiles au maximum deux. Entre-nœuds stériles formés de 8 à 18 autozoécies (généralement 13 ou 14), entre-nœuds fertiles de 9 ou 10. Pores ooéciaux petits (60-80  $\mu\text{m}$  x 30-60  $\mu\text{m}$ ).



Pl. I - *Crisia eburnea* subsp. *harmelini*, subsp. nov.

1 : Portion de zoarium

2-6 : Différentes oöcystes insérées au niveau de ramifications zoariales.

Échelles : 100  $\mu\text{m}$ .

Description : Le zoarium dressé, mesurant environ 1,5-2 cm de haut, est formé d'autozoécies tubulaires réunies en entre-nœuds séparés par des joints entièrement jaunes, parfois partiellement de couleur marron clair, mais jamais noirs. Les entre-nœuds stériles sont habituellement formés de 13 ou 14 loges, les limites extrêmes de variabilité étant 8 et 18. L'ooécie est portée en position 4 ou 5 en partant de la base, plus rarement un peu plus haut sur l'entre-nœud. La largeur d'un entre-nœud à son extrémité distale est de 300  $\mu\text{m}$ , et de 120  $\mu\text{m}$  à sa base immédiatement au-dessus du joint. Les "*basis rami*" sont courts; les entre-nœuds stériles ne portent qu'une unique ramification, le plus souvent issue de la première à la quatrième autozoécie en partant de la base de l'entre-nœud, et plus souvent émise à partir d'une autozoécie paire qu'impaire; elle peut exceptionnellement être portée plus haut, jusqu'à l'autozoécie 15; les entre-nœuds fertiles sont ou non pourvus de la ramification précédente, mais portent toujours une ramification sur la zoécie ovicellienne + 1 (selon la terminologie d'Harmelin, 1968). Les entre-nœuds sont très faiblement sinués et les espaces intermédiaires assez marqués. Les autozoécies ont une longueur de 200 à 340  $\mu\text{m}$ , sans compter le péristome (de longueur variable) qui forme avec la région tubulaire un angle généralement inférieur et au plus égal à 90°. L'orifice autozoécial est obliquement tronqué, souvent anguleux vers l'extérieur. L'ooécie piriforme, longue de 800  $\mu\text{m}$ , est très renflée et presque isodiamétrique sur ses 400 à 500  $\mu\text{m}$  les plus distaux; le diamètre de l'extrémité distale est de 500  $\mu\text{m}$ . Le pore ooécial est porté par une courte tubulure de 45 à 50  $\mu\text{m}$  de long, légèrement recourbée, à peine élargie à son extrémité, et il est aplati fronto-dorsalement (largeur : 60-80  $\mu\text{m}$ , longueur : 30-60  $\mu\text{m}$ ).

Discussion : Les échantillons étudiés pourraient correspondre à l'espèce signalée de différentes localités méditerranéennes par Calvet (1902, 1927) et Waters (1916) sous le nom de *Crisia eburneodenticulata*, mais l'absence d'ooécies sur le matériel de référence méditerranéen de Calvet conservé au Muséum de Paris ne permet pas une authentification absolue. Ils n'appartiennent par ailleurs pas à la *Crisia eburneodenticulata* Smitt, 1867, uniquement boréale, dont la description est selon Ryland (1963 & 1967) très insuffisante, ce qui fait que le même nom spécifique peut recouvrir en réalité des espèces distinctes. La seule *C. eburneodenticulata* indiscutable de la collection du Muséum (coll. Jullien, exp. Pouchet, Verangerfjord) est conforme à la redescription de l'espèce publiée par Kluge (1962); cette espèce est caractérisée par des ooécies non renflées à leur extrémité (cf. Osburn, 1953) et régulièrement oblongues sur presque toute leur longueur (elles diffèrent donc considérablement de celles des échantillons de la côte basque); leurs péristomes sont toujours à peu près perpendiculaires à la partie tubulaire de l'autozoécie, et les contours généraux des entre-nœuds sont plus rectilignes. La collection Jullien renferme en outre une "*Crisia producta*" Smitt provenant de Marseille, dont l'ovicelle ne correspond pas à celle dessinée par Smitt (1867), et qui pourrait aussi appartenir à la même espèce que la "*C. eburneodenticulata*" *sensu* Calvet.

Les échantillons basques correspondent en revanche à l'espèce signalée de la région marseillaise et avec doute par Harmelin (1968) sous le nom de "*C. occidentalis* Trask, 1857 ?", l'ooécie étant en effet différente de celle figurée pour cette espèce par Osburn (1953). La forme et les dimensions de l'ooécie concordent en effet avec celles des échantillons basques, de même que le nombre des autozoécies par entre-nœud ; les ooécies ont entre 720 et 800  $\mu\text{m}$  de longueur sur les échantillons qui nous ont été transmis pour comparaison par Harmelin ; leur largeur est toutefois très variable (370 à 600  $\mu\text{m}$ ), la longueur de la partie renflée variant de 450 à 500  $\mu\text{m}$ . L'orifice ooécial est de forme plus variable chez les spécimens de Marseille que sur les échantillons basques mais est toujours plus large que long (120 x 100  $\mu\text{m}$  ; 120 x 60  $\mu\text{m}$  ; 110 x 60  $\mu\text{m}$ ). Les échantillons d'Harmelin ont habituellement de 13 à 14 autozoécies par entre-nœud ; les entre-nœuds sont un peu plus robustes que chez les spécimens du Guipúzcoa, atteignant 400  $\mu\text{m}$  de largeur maximale et 220  $\mu\text{m}$  à la base. Sans doute est-ce la même espèce qu'Arraras (inédit), peut-être par référence au travail d'Harmelin, a récoltée sur la côte basque espagnole et a déterminée comme *C. occidentalis*.

Hayward et Ryland (1985) viennent de redécrire *Crisia eburnea* (Linné). A l'exception de leur nombre autozoécial par entre-nœud plus élevé, de la réduction du nombre des ramifications internodales, et d'une courbure nettement moins accentuée des branches (très visible, par exemple, par comparaison avec des *C. eburnea* de Roscoff et visible sur les spécimens marseillais (Harmelin, *in litt.*)), les échantillons basques en paraissent très proches. La forme et les dimensions de l'ooécie concordent. Hayward et Ryland ont insisté sur la morphologie variable de l'orifice ooécial de *C. eburnea* (tantôt arrondi, tantôt élargi latéralement), variabilité que nous avons nous-même observée sur les spécimens d'Harmelin et les nôtres (80 x 60  $\mu\text{m}$  ; 60 x 30  $\mu\text{m}$  ; 75 x 60  $\mu\text{m}$ ). Nous partageons le point de vue d'Harmelin (*in litt.*, février 1988) selon lequel la forme marseillaise entre dans la variabilité de *C. eburnea*, et incluons la forme basque dans cette même espèce. Toutefois, la forme basque se différencie plus que la forme marseillaise de la forme septentrionale de l'espèce, qui descend jusqu'à la latitude de Roscoff et qui serait plus variable (Harmelin, *in litt.*), par la constance de différents caractères discriminatifs ; ce sont ces caractères que nous avons retenus dans la diagnose ci-dessus. Aussi pensons-nous que ces critères justifient la création d'une nouvelle sous-espèce géographique, méridionale, de *Crisia eburnea*.

Station-Type : littoral basque espagnol face au Jaizquibel, par 100 m de fond. Le matériel-type est conservé au Muséum national d'histoire naturelle de Paris.

#### REMARQUES ÉCOLOGIQUES ET BIOGÉOGRAPHIQUES

##### 1) Substrats.

Quelques espèces n'ont été observées que dans des conditions très précises. Sur la côte basque espagnole, *Escharina vulgaris* n'a été trouvée qu'en épibionte sur des

coquilles vivantes du Brachiopode *Megerlia truncata*, en compagnie souvent de Cyclostomes encroûtants. *Aetea truncata* n'a été récoltée que dans des cavités ménagées à la partie inférieure de colonies volumineuses de *Turbicellepora magnicostata*.

## 2) Comparaison des peuplements respectifs des côtes espagnole et française.

L'espèce *Callopora rylandi* dont nous avons (d'Hondt, 1987) signalé la présence sur le littoral français du Pays Basque ne paraît pas exister sur la côte espagnole. Étant une espèce nordique et n'ayant jamais été mentionnée de localités plus méridionales que Guétary et Hendaye, il semblait que l'embouchure de la Bidassoa marquait la limite sud de son aire de distribution, mais l'espèce vient d'être trouvée près de Vigo (Fernandez Pulpeiro, 1984 & 1985). *Schizoporella elliptica*, qui cohabite généralement avec *Callopora rylandi* sur le littoral basque français, ne paraît pas exister au Guipúzcoa.

La plupart des espèces de Bryozoaires étudiées dans cette note sont classiques dans la littérature et ont une large distribution sur les côtes européennes, étant en particulier présentes en Méditerranée, en Bretagne et sur le littoral britannique. Mais sur les 49 espèces et formes recensées dans cette note sur la côte basque espagnole, 16 seulement sont connues de la côte basque française : *Spathipora sertum*, *Callopora dumerilii*, *Carbacea papyracea*, *Scrupocellaria reptans*, *Aetea anguina*, *Electra pilosa*, *Celleporella hyalina*, *Microporella ciliata*, *Haplopoma graniferum*, *Schizomavella linearis*, *Chorizopora brongniartii*, *Cryptosula pallasiana*, *Turbicellepora magnicostata*, *Plagioecia patina*, *Diplosolen obelia*, *Disporella hispida* ; il faut ajouter à cette liste *Bicellariella ciliata*, *Celleporina hassallii*, *Escharoides coccinea* et *Umbonula ovicellata*, qui ne figurent pas dans la collection du Dr. Altuna Prados, mais qui ont déjà été signalées du Pays Basque français, et que le Dr. Arraras (inédit) a collectées au Guipúzcoa.

Peut-être la plus grande richesse spécifique de la côte basque espagnole est-elle due à une exposition différente, puisque la côte s'infléchit graduellement pour passer d'une orientation vers l'ouest sur la côte française à une orientation nord au Guipúzcoa, concomitante de l'existence sur le littoral espagnol de plusieurs localités abritées. Aussi, en différents points les faciès seraient-ils moins violemment battus par les vagues dont les plus brutales sont sous l'influence d'un vent du nord-ouest (Angulo *et al.*, 1978), ce qui pourrait permettre localement une plus importante diversification faunistique (et algale). Il ne faut pas oublier par ailleurs que le peuplement algal de la province du Guipúzcoa présente de plus grandes affinités avec celui de la Méditerranée qu'avec ceux de Galice ou de la Bretagne française (Angulo *et al.*, 1978), ce qui témoigne par ailleurs d'un caractère méridional marqué. Du point de vue des Bryozoaires, ce caractère semble plus net sur le littoral basque de l'Espagne que sur celui de la France, puisqu'on rencontre au Guipúzcoa des espèces de mers chaudes absentes sur le littoral français du Pays Basque et inconnues des régions septentrionales (*Scrupocellaria delilii*, *Crisia eburnea harmelini*), ou inconnues au nord de la Bidassoa à l'exception de stations ponctuelles au large des côtes britanniques (*Puellina venusta*, *Turbicellepora magnicostata*).

Plusieurs espèces signalées par les anciens auteurs (cf. d'Hondt, 1987) comme parfois assez fréquentes sur la côte basque française n'y ont pas été retrouvées lors de nos propres recherches et ne figurent pas dans le matériel étudié par nous-même ni par les auteurs espagnols du Guipúzcoa : *Callopora lineata*, *Amphibles-trum flemingi*, *Cauloramphus spiniferum*, *Conopeum reticulum*, *Electra verticillata*, *Hippothoa divaricata*. S'y sont-elles raréfiées ?

3) Liste des espèces signalées ici pour la première fois du Guipúzcoa.

a - Cténostomes : *Mimosella verticillata*, *Spathipora sertum*.

b - Cheilostomes : *Callopora dumerilii*, *Cellaria salicornia*, *Scrupocellaria inermis*, *Bugula* sp. aff. *B. avicularia*, *Puellina venusta*, ? *Cribrilina annulata*, *Smittina crystallina*, *Smittoidea marmorea*, *Smittoidea reticulata*, ? *Prenantia cheilostomata*, *Escharella octodentata*, ? *Escharella immersa*, *Schizomavella linearis* var. *hastata*, *Haplopoma sciaphilum*, *Haplopoma graniferum*, *Buskea* sp.

c - Cyclostomes : ? *Crisia denticulata*, *Crisia eburnea harmelini*, *Tubulipora plumosa*, *Diplosolen obelia*, *Annectocyma major*, *Entalophoroecia deflexa*, *Disporella hispida*.

d - Kamptozoaires : *Pedicellina cernua*.

Remarques : Le sinus n'est pas toujours bien différencié chez *Turbicellepora magnicostata*. Aussi une colonie de cette espèce dépourvue des grands aviculaires à bords parallèles caractéristiques et non ovicellée (comme cela a été le cas pour plusieurs des zoariums étudiés dans ce travail) peut-elle être facilement confondue avec *Cellepora pumicosa* (Pallas, 1766). L'espèce signalée de la côte basque sous ce dernier nom par de Beauchamp (1948), en une période où la systématique des Celleporidae laissait encore fortement à désirer, est peut-être en réalité *Turbicellepora magnicostata*.

Dans notre précédente publication (d'Hondt, 1987), nous avons émis l'hypothèse que l'espèce signalée par Barroso (1912) de la région de Santander sous le nom de *Microporella impressa* devait être en réalité *Haplopoma graniferum* (Johnston, 1847). Trois articles parus alors que ce travail était sous presse nous ont conforté dans cette idée. Alvarez (1987) cite en effet *Haplopoma graniferum* de plusieurs localités atlantiques du nord et du nord-ouest de l'Espagne ainsi que du Portugal, et propose aussi l'attribution des spécimens de Barroso à cette espèce. Fernandez Pulpeiro (1984 & 1986) cite de son côté *H. graniferum* de nombreuses localités de la région de Vigo.

4) Comparaison des peuplements en Bryozoaires du Pays Basque et de la Galice.

Fernandez Pulpeiro et Rodriguez Babio (1980), et Fernandez Pulpeiro (1985) ont montré que le peuplement en Bryozoaires de Galice présentait un caractère septentrional, et plus précisément des affinités avec les peuplements de la région armoricaine. Ces auteurs ont effectué un certain nombre de comparaisons entre la faune en Bryozoaires de leur région d'étude et celles de Norvège, de Grande-Bretagne, de Bretagne, de Marseille et de Madère ; ils n'en ont pas fait avec la

côte basque, peut-être parce que celle-ci était alors encore insuffisamment connue à cet égard. Parmi les 96 espèces qu'ils ont répertoriées de la Galice, 51 ont été retrouvées au Guipúzcoa et/ou sur le littoral du Pays Basque français ; 11 espèces basques n'ont pas été trouvées en Galice (liste établie à partir des données de Aguirrezabalaga *et al.*, Arraras, et de nos propres observations). Des espèces de mers chaudes recueillies sur la côte basque n'ont jusqu'à maintenant pas encore été trouvées en Galice (*Scrupocellaria bertholleti*, *Pentapora fascialis*, *Crisia eburnea harmelini*). Parmi les espèces recensées en Galice et non observées sur la côte basque, certaines ont une large distribution ou tout au moins une répartition boréo-lusitanienne, d'autres, plutôt septentrionale (comme *Umbonula littoralis*, *Reptadeonella insidiosa*, *Porella compressa*, *Palmicellaria skenei*, *Escharella labiosa*, *Escharina johnstoni*, et différentes espèces de Cténostomes). La rareté des Cténostomes sur l'ensemble de la côte basque est très frappante ; quatre espèces seulement en sont connues, l'une perforante de coquilles (*Spathipora sertum*) et trois épibiontes sur des substrats essentiellement végétaux, *Mimosella verticillata*, *Valkieria uva* et *Amathia lendigera*. Des Cténostomes à distribution boréale, présents sur la côte bretonne mais absents sur la côte basque, existent en Galice (*Triticella korenii*, et différentes espèces encroûtantes, soit supportant des facies battus comme *Alcyonidium hirsutum* et *Flustrellidra hispida*, soit limitées aux biotopes calmes ou modérément agités telle *Alcyonidium polyoum*. *Bowerbankia imbricata*, espèce boréale faisant défaut au Pays Basque, mais existant en Méditerranée, est toutefois présente en Galice). L'espèce septentrionale *Callopora rylandi* qui vit sur la côte basque descend jusqu'en Galice, jusqu'à laquelle remonte l'espèce de mers chaudes *Hippopodinella lata* (cf. Lanza Suarez & Fernandez Pulpeiro, 1984).

Si la Galice abrite donc à la fois des Bryozoaires de mers chaudes et de mers froides, ces derniers l'emportent considérablement en nombre. Aussi pouvons-nous confirmer les conclusions de Fernandez Pulpeiro (1985) et reconnaître avec lui les nombreuses affinités existant entre les faunes en Bryozoaires de Galice et de Bretagne, dont la plus frappante est leur grande diversité spécifique en Cténostomes ; à une exception près (*Triticella korenii*), toutes les espèces de Cténostomes trouvées en Galice existent dans la région de Roscoff (Echalier & Prenant, 1951 ; Prenant & Bobin, 1956), *T. korenii* étant toutefois présente ailleurs sur le littoral breton. Les affinités de la faune en Bryozoaires du Pays Basque sont plus marquées avec celle des mers chaudes qu'avec celle de la Galice, qui représente une lacune dans la continuité de leur aire de distribution. Les Bryozoaires de la côte basque française ont toutefois plus d'affinités septentrionales que ceux du Guipúzcoa, parmi lesquels on trouve — il est vrai au sein d'une diversité spécifique beaucoup plus importante — davantage d'espèces lusitaniennes et boréo-lusitaniennes.

Note additionnelle :

Le 28 avril 1988, jour où le manuscrit achevé de cette publication était adressé à la rédaction de cette revue, nous avons reçu un tiré à part d'une note récente

de J. Antonio Alvarez (*Kobie*, 1987, XVI: 215-222) attirant l'attention sur la *Crisia* décrite ici comme nouvelle, et mentionnée par l'auteur sous le nom de *C. occidentalis*. Sans en signaler les caractères distinctifs, Antonio Alvarez la suppose appartenir à un taxon différent de la *C. eburnea* typique. La liste des espèces qu'il a récoltées comporte 8 des espèces que nous signalions dans le présent travail comme nouvelles pour la faune du Guipúzcoa.

#### INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

- AGUIRREZABALAGA F., A. ALTUNA, et coll., 1984. Contribución al conocimiento de la fauna marina de la Costa Vasca II. *Lurralde*, 7: 83-133.
- AGUIRREZABALAGA F., M.D. ARRARAS, et coll., 1985. Contribución al conocimiento de la fauna marina de la Costa Vasca III. *Lurralde*, 8: 121-140.
- ALVAREZ J.A., 1987 a. Estudio Faunístico de los Briozoos del Abra de Bilbao y de sus costas adyacentes. *Cuad. Invest. Biol., Mon.*, 2: 1-120.
- ALVAREZ J.A., 1987 b. Notas sobre la fauna briozoológica marina ibérica. I. Especies del Golfo de Vizcaya: Proyecto "Gaviota". *Cuad. Invest. Biol. (Bilbao)*, 10: 1-21.
- ALVAREZ J.A., J.I. SAIZ & A. RALLO. 1985. Ctenostomata (Ectoprocta) del Abra de Bilbao (España). *Cuad. Invest. Biol.* (Bilbao), 8: 77-90.
- ALVAREZ J.A., J.I. SAIZ & A. RALLO. 1986 a. Biogeografía de *Smittina affinis*, Hincks (Cheilostomata: Ascofota). *Lurralde*, 9: 295-300.
- ALVAREZ J.A., J.I. SAIZ & A. RALLO, 1986 b. Briozoos Queilostomados (Ectoprocta: Cheilostomata) del Abra de Bilbao (España). *Cuad. Invest. Biol. (Bilbao)*, 9: 41-57.
- ALVAREZ, J.A., J.I. SAIZ & A. RALLO. 1986 c. El género *Bugula*, Oken (Ectoprocta: Cheilostomata) en el Abra de Bilbao. *Cuad. Invest. Biol. (Bilbao)*, 9: 23-40.
- ANGULO, R., A. CAMPOY & M. IBAÑEZ. 1978. Ecología de la Costa Guipuzcoana I. *Bull. Cent. Etud. Rech. sci., Biarritz*, 12 (1): 157-184.
- ARISTEGUI RUIZ, J., 1984. Estudio faunístico y ecológico de los Briozoos Queilostomados (Ectoprocta, Cheilostomata) del circalitoral de Tenerife. Universidad de la Laguna. Colección Monografías, 13: 1-266.
- BARROSO M.G., 1912. Briozoos de la Estación Marítima de Santander. *Trab. Mus. Cien. Nat., Inst. Nac. Cien. Fis.-Nat.*, 5: 1-63.
- BEAUCHAMP P. de, 1948. La faune de la zone des marées sur la côte basque. *C. R. Soc. Biogéogr.*, 213 (25): 10-14.
- BISHOP J.D.D. & B.C. HOUSEHAM. 1987. *Puellina* (Bryozoa; Cheilostomata; Cribrulinidae) from British and adjacent waters. *Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.)*, Zool., 53 (1): 1-63.
- CALVET L., 1902. Bryozoaires marins de la région de Cette. *Trav. Inst. Zool. Montpellier*, 2<sup>e</sup> sér., 11: 1-103.
- CALVET L., 1927. Bryozoaires de Monaco et environs. *Bull. Inst. Océanogr. Monaco*, N° 503: 1-46.
- COOK, P.L., 1964. Polyzoa from West Africa. Notes on the Genera *Hippoporina* Neviani, *Hippoporella* Canu, *Cleidochasma* Harmer and *Hippoporidra* Canu & Bassler (Cheilostomata, Ascofota). *Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.)*, Zool., 12 (1): 1-35.
- ECHALIER G. & M. PRENANT. 1951. Bryozoaires. Inventaire de la Faune Marine de Roscoff. Ed. Station Biologique de Roscoff, Suppl. 4: 1-34.
- FERNÁNDEZ PULPEIRO, E., 1984. Nuevas aportaciones al conocimiento de la fauna briozoológica litoral de la Ría de Vigo. *Trab. Comp. Biol.*, 11: 21-48.
- FERNÁNDEZ PULPEIRO, E., 1985. Briozoos de Galicia: Estudio zoogeográfico. *Trab. Comp. Biol.*, 12: 13-29.
- FERNÁNDEZ PULPEIRO, E., 1986. Les Bryozoaires littoraux de la Ría de Ribadeo. *Ann. Inst. Océanogr.*, N.S., 62 (1): 47-68.
- FERNÁNDEZ PULPEIRO, E., & C. RODRIGUEZ BABIO. 1980. Aportaciones al conocimiento de la fauna briozoológica del litoral de la Ría de Vigo. *Inv. Pesq.*, 44 (1): 119-168.



- GAUTIER, Y.V., 1962. Recherches écologiques sur les Bryozoaires Chilostomes en Méditerranée occidentale. *Trav. Stat. Mar. Endoume*, 38 (25) : 1-434.
- HARMELIN, J.G., 1968. Contribution à l'étude des Bryozoaires Cyclostomes de Méditerranée : les *Crisia* des côtes de Provence. *Bull. Mus. Natn. Hist. nat. Paris*, 2<sup>e</sup> sér., 40 (2) : 413-437.
- HAYWARD, P.J. & J.S. RYLAND, 1979. British Ascophoran Bryozoans. Synopses of the British Fauna (N.S.), 14, The Linnean Society of London, Academic Press, London : 1-312.
- HAYWARD, P.J. & J.S. RYLAND, 1985. Cyclostome Bryozoans. Synopses of the British Fauna (N.S.), 34, The Linnean Society of London, Academic Press, London : 1-147.
- HONDT, J.-L. d', 1987. Bryozoaires littoraux de la côte basque française. *Bull. Cent. Etud. Rech. Sci., Biarritz*, 15 (1-2), 43-52.
- JULLIEN, J. & L. CALVET, 1903. Bryozoaires provenant des campagnes de l'"Hirondelle" (1886-1888). *Ré-sult. Camp. Scient. Prince Albert I*, 23 : 1-188.
- KLUGE, H.A., 1962. Bryozoaires des mers du nord de l'URSS (en russe). Faune SSSR, Ed. Académie des Sciences de l'URSS, Moscou : 1-584.
- LANZA SUAREZ, N. & E. FERNÁNDEZ PULPEIRO, 1984. Briozoos infralitorales de Galicia : Queilostomados. *Invest. Pesq.*, 48 (2) : 269-284.
- OSBURN, R.C., 1953. Bryozoa of the Pacific Coast of America. Part 3. Cyclostomata, Ctenostomata, Entoprocta and Addenda. *Allan Hancock Pacif. Exp.*, 14 (3) : 613-841.
- PRENANT, M. & G. BOBIN, 1956. Bryozoaires. Première partie. Entoproctes, Phylactolèmes, Cténostomes. Faune de France, 60, Lechevalier, Paris : 1-398.
- PRENANT, M. & G. BOBIN, 1966. Bryozoaires. Deuxième Partie. Chilostomes Anasca. Faune de France, 68, Lechevalier, Paris : 1-648.
- RYLAND, J.S., 1963. Systematic and biological studies on Polyzoa (Bryozoa) from western Norway. *Sarsia*, 14 : 1-59.
- RYLAND, J.S., 1967. Crisiidae (Polyzoa) from western Norway. *Sarsia*, 29 : 269-282.
- RYLAND, J.S. & P.J. HAYWARD, 1977. British Anascan Bryozoans. Synopses of the British Fauna (N.S.), 10, The Linnean Society of London, Academic Press, London : 1-188.
- SILÉN, L. & J.G. HARMELIN, 1976. *Haplopoma sciaphilum* sp. n., a cave-living Bryozoan from the Skagerrak and the Mediterranean. *Zool. Scripta*, 5 : 61-66.
- SMITT, F.A., 1967. Kritisk förteckning öfver Skandinavians Hafs-Bryozoer. *Öfvers K. Vetensk. Akad. Förh.*, 23 : 395-534.
- WATERS, A.W., 1916. Some species of *Crisia*. *Ann. Mag. nat. Hist.*, 8, 18 : 469-477.