

OPISTHOBRANCHES DES GROTTES SOUS-MARINES DE L'ILE DE MAJORQUE (BALEARES)

Joandomènec ROS⁺ & Josep Maria GILI⁺⁺

+ Departamento de Ecología, Facultad de Biología, Universidad de Murcia, Murcia, Espagne.

++ Departament d'Ecologia, Facultat de Biologia, Universitat de Barcelona, Barcelone, Espagne.

SUMMARY. The Opisthobranchs of the underwater caves of Majorca (Balearic Is.)

The Opisthobranch fauna of two underwater caves in Majorca I. is discussed. Of the fifteen species found, *Berthella aurantiaca* and *B. cf. ocellata* are the commonest, and they are spatially segregated: the first one on the silt-covered stretches of the caves, with massive, tolerant sponges, and the second one on the silt-free walls and roof, with thin encrusting and less tolerant poriferans. These pleurobranchids, and the large *Susania testudinaria*, were previously known only from deep soft bottoms, and with four other species (*Berthella cf. stellata*, *Chromodoris purpurea*, *Dendrodoris limbata* and *D. grandiflora*) are reported for the first time from Majorca. Some faunistic, bionomic and trophic considerations are made.

L'étude de deux grottes sous-marines de l'île de Majorque (Baléares) a fourni, entre autres résultats, un inventaire d'Opisthobranches (Mollusques Gastéropodes) offrant des particularités intéressantes. Ces grottes sont La Catedral et J-1 (Bibiloni & Gili, 1982 ; Riera *et al.*, 1984 ; Zabala & Gili, sous presse). Elles sont situées dans le NE de Majorque, au cap del Freu, près de Cala Ratjada ; leur origine est karstique et elles sont constituées de dolomies, calcaires et marnes du Keuper.

La Catedral est une grotte de grandes dimensions (60 m de long sur 5 m de largeur moyenne), située à une profondeur moyenne de 12 m et avec une branche dépourvue de dépôt sédimentaire et une branche qui en est pourvue, mais sans former de plancher vaseux. Dans cette deuxième zone, le recouvrement animal est élevé (60-90%) par rapport à la première (20-40%), et c'est ici seulement que l'on a trouvé des Opisthobranches. La grotte J-1 est longue (80 m, à une profondeur moyenne de 3-5 m), mais divisée en chambres réduites par d'abondantes stalactites. Le dépôt sédimentaire est important, la grotte fonctionnant comme un piège à sédiment. Le recouvrement biologique est presque de 100%, et le plancher est couvert d'une couche de vase. La faune vagile en général et les Opisthobranches en particulier sont bien plus abondants dans cette grotte que dans La Catedral. Parmi les espèces sessiles, surtout encroûtantes, les éponges et les bryozoaires dominent, ainsi que quelques petits madréporaires.

Les récoltes ont été faites dans les deux grottes, surtout dans les zones à obscurité totale (GO de Pérès & Picard, 1964) : une quinzaine d'espèces d'Opisthobranches sont présentes (tableau 1). A côté d'espèces communes ou banales d'autres sont intéressantes. *Elysia timida* est un saccoglosse d'habi-

tats peu profonds et éclairés (il a des chloroplastes symbiontes qui ont besoin de lumière, Rodriguez & Ros, sous presse); sa présence dans la grotte J-1 est donc difficile à expliquer. *Berthella aurantiaca*, *B. cf. ocellata* sont des pleurobranchidés connus surtout des grands fonds du large en Méditerranée (Pruvot-Fol, 1954 ; Ros, 1975). Dans les grottes de Majorque elles sont presque les uniques espèces abondantes et montrent aussi une évidente ségrégation spatiale (figure 1).

ESPECES D'OPISTHOBANCHES

	1	2	3	4
<i>Aplysia punctata</i> (Cuvier, 1803)				+
<i>Elysia timida</i> Risso, 1818		+		
<i>Berthella aurantiaca</i> (Risso, 1826)	+	+++	+	
* <i>Berthella cf. ocellata</i> (Delle Chiaje, 1828)	+	+++		
** <i>Berthella cf. stellata</i> (Risso, 1826)			+	
* <i>Susania testudinaria</i> (Cantraine, 1840)	+	+		
<i>Hypselodoris fontandraui</i> (Pruvot-Fol, 1951)				+
<i>Hypselodoris elegans</i> (Cantraine, 1835)	+	+		+
* <i>Chromodoris purpurea</i> (Laurillard, 1831)	+	+	+	
<i>Doris verrucosa</i> Cuvier (Linné, 1758), 1804	+	+	+	
<i>Peltodoris atromaculata</i> Bergh, 1880	++	+	+	+
<i>Platydorid argo</i> (Linné, 1767)	+	+		
<i>Phyllidia pulitzeri</i> Pruvot-Fol, 1962	+	+	+	
* <i>Dendrodoris limbata</i> (Cuvier, 1804)			+	+
* <i>Dendrodoris grandiflora</i> (Rapp, 1827)		+		
Doridacea n. i.	+			
<i>Doto coronata</i> (Gmelin, 1791)				+
<i>Flabellina affinis</i> (Gmelin, 1791)			+	
<i>Cratena peregrina</i> (Gmelin, 1791)			+	
<i>Godiva banyulensis</i> (Portmann & Sandmeier, 1960)			+	
<i>Berghia caerulea</i> (Laurillard, 1830)				+
Aeolidacea n. i.		+		

Table 1. Espèces d'Opisthobran-ches trouvées dans les deux grottes de Majorque (1, La Catedral; 2, J-1), avec une estimation de leur abondance; on signale aussi la présence de ces mêmes espèces et d'autres dans les grottes des îles Medes (3; HUELIN & ROS, 1984) et de grottes adriatiques et tyrrhéniennes (4; STARMUHLNER, 1968). L'astérisque signale une nouvelle citation pour la faune de Majorque, et les deux astérisques une nouvelle citation pour la faune méditerranéenne ibérique.

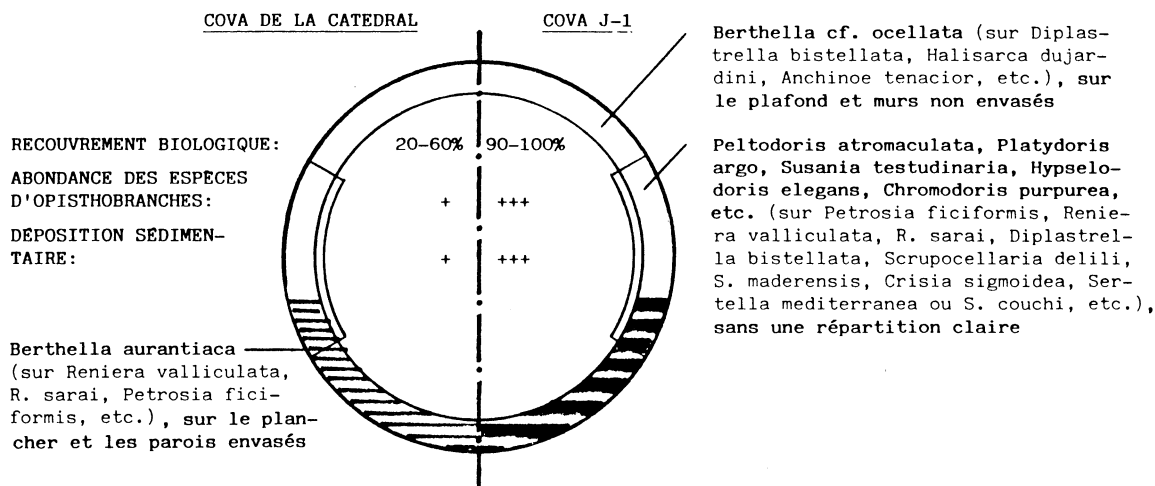


Figure 1. Schéma indiquant les principales caractéristiques des deux grottes étudiées et la distribution spatiale des principales espèces d'Opisthobranches et du substrat biologique associé (éponges et bryozoaires).

Tandis que *B. aurantiaca* se trouve de préférence sur le plancher et les parois envasés, sur ou à côté d'espèces d'éponges supportant l'envasement (*Reniera valliculata*, *R. sarai*, *Petrosia ficiformis*, etc.), *B. cf. ocellata* apparaît seulement sur les éponges aplaties et minces recouvrant les murs et le plafond, qui craignent la sédimentation (*Diplastrella bistellata*, *Anchinoe tenacior*, *Halisarca dujardini*, etc.). *Susania testudinaria* est un grand pleurobranchidé apparaissant avec une certaine fréquence dans les deux grottes, tandis qu'on n'a trouvé qu'un individu de *Berthella cf. stellata*. On a trouvé des juvéniles des deux espèces abondantes de *Berthella* et de *S. testudinaria* dans les deux grottes, ce qui semblerait écarter la possibilité de migration des adultes, qui semblent donc inféodés dans ces environnements obscurs. Les dimensions des adultes sont normales en Méditerranée (*B. aurantiaca*, 25 mm; *B. cf. ocellata*, 30 mm; *B. cf. stellata*, 22 mm; *S. testudinaria*, 105 mm). L'absence de tuniciers dans les grottes pose le problème de la nutrition de ces pleurobranchidés, mais on a vu *B. cf. ocellata* brouter les éponges sur lesquelles elle se trouve.

Hypselodoris elegans est une espèce ubiquiste, apparemment non liée à des conditions d'illumination mais à la présence de grandes éponges du genre *Ircinia* (*I. dendroides* et *I. spinulosa* sont abondantes là où ce doridien a été trouvé). *Peltodoris atromaculata*, une autre espèce de large répartition bionomique, est relativement fréquente (sans atteindre l'abondance d'autres grottes méditerranéennes ou des habitats sciaphiles ouverts) et l'unique opisthobranché vraiment abondant dans La Catedral. *Phyllidia pulitzeri* était considérée une espèce rare jusqu'il y a une dizaine d'ans (BARLETTA, 1974; ROS, 1980), mais qui récemment a été trouvée, toujours en nombre réduit, dans des enclaves sciaphiles du circalittoral, par substrat vaseux. À Majorque on l'avait trouvée en train de brouter *Acanthella acuta* (ROS, 1981), qui apparaît aussi dans les grottes étudiées. *Platydoris argo* est un grand doridien connu des fonds ouverts, où il se nourrit de bryozoaires. On l'avait trouvé presque toujours associé aux grandes colonies de *Sertella septentrionalis* (ROS, 1975, etc.), desquelles il semble incorporer le pigment rougeâtre. Or, dans les grottes de Majorque cette espèce est liée à *S. mediterranea* ou *S. couchi*, de couleur plus pâle ou verdâtre, et la couleur de l'animal (vert noirâtre) lui correspond; il est aussi plus grand (jusqu'à 85mm) que les individus de fonds ouverts.

Ces espèces, ainsi que celles du tableau 1, sont toujours représentées par de faibles nombres, voire un individu solitaire, sauf *P. atromaculata* et, surtout, les deux pleurobranchidés. On a dénombré au cours d'une seule plongée de prospection dans la grotte J-1, 12 individus de *B. aurantiaca* et 22 individus de *B. cf. ocellata*, dans ce qui représente un recensement à peu près total. On a trouvé ainsi quelques mollusques en train de copuler, et des pontes appartenant au moins à ces trois dernières espèces et à *H. elegans*.

Bien qu'on ne dispose que d'inventaires partiels, susceptibles d'être complétés, et que deux espèces au moins n'aient pas été encore identifiées, il a paru intéressant d'évaluer l'affinité faunistique du peuplement des grottes des Baléares avec celui d'autres grottes sous-marines dont on connaît la malacoécénose. Le peuplement faunistique général des grottes a une forte affinité avec les peuplements des fonds ouverts environnants, surtout

circalittoraux (coralligène ; Ros *et al.*, sous presse), mais les conditions rigoureuses de l'environnement des grottes imposent un filtre à la colonisation de ces habitats obscurs, hydrodynamiquement calmes et pauvres du point de vue trophique. En même temps, il y a dans les grottes des espèces que l'on retrouve seulement dans des habitats plus profonds, et aussi des espèces que l'on peut qualifier d'endémiques, inféodées ou cantonnées dans ces cavernes. En ce qui concerne l'affinité faunistique de la malacocoenose des grottes de Majorque avec celle des fonds ouverts, on peut dire que toutes les espèces d'Opisthobranches trouvées dans La Catedral et J-1 (sauf une, *B. cf. stellata*) étaient connues des Baléares (et pourtant cinq espèces sont des citations nouvelles pour la faune de Majorque, d'ailleurs très mal connue encore : *B. cf. ocellata*, *S. testudinaria*, *C. purpurea*, *D. limbata* et *D. grandiflora*). Quelques espèces des grottes étaient connues des fonds sablo-vaseux du large (*B. aurantiaca*, *S. testudinaria*), tandis que les autres (avec la rare exception d'*E. timida*) sont des espèces coralligènes typiques.

On a comparé entre eux les inventaires des deux grottes, et ceux-ci, séparément et ensemble avec les inventaires des grottes des îles Medes, sur la côte catalane ibérique (Huelin & Ros, 1984), et avec ceux des grottes des côtes italiennes de la mer Tyrrhénienne et yougoslaves de l'Adriatique (Starmuhlner 1955, 1968). On a employé un indice simple, celui de Jaccard, qui ne tient en compte que la présence. Les résultats sont les suivants :

L'affinité faunistique entre le peuplement d'Opisthobranches des deux grottes est élevée (69%), et elle n'est pas plus haute du fait qu'une des grottes est peuplée davantage par ces mollusques (voir en haut) que l'autre et la malacocoenose est donc plus riche (il n'y a qu'une seule espèce, un do-ridien non identifié, qui apparaisse dans La Catedral et non dans J-1). L'affinité faunistique entre les grottes de Majorque et celles étudiées par nous aux îles Medes est moins élevée (39-40%, selon qu'on considère les deux grottes baléares ensemble ou séparément; voir Table 1). Cette affinité relativement haute est remarquable si l'on tient compte du caractère souvent aléatoire de la colonisation des grottes sous-marines (BIBILONI *et al.*, 1984; ROS *et al.*, sous presse), comparable à celle des îles océaniques.

Lorsque la distance augmente, les affinités tombent rapidement; si l'on compare les peuplements des grottes baléares ou de celles des îles Medes avec ceux des grottes étudiées par STARMUHLNER (1955, 1968), les affinités d'ensemble sont seulement de 7%. Dans ces deux cas, l'unique espèce commune est **Peltdoris atromaculata**, qui s'avère donc comme une espèce à large répartition géographique aussi bien qu'écologique, liée à celle de **Petrosia ficiformis**, sa nourriture exclusive.

REFERENCES

- BARLETTA, G. 1974. Secondo reperto di *Phyllidia pulitzeri* Pruvot-Fol 1962. *Natura*, 65(1-2):25-32.
- BIBILONI, M. A. & GILI, J. M. 1982. Primera aportación al estudio de las cuevas submarinas de la isla de Mallorca. *Oecologia aquatica*, 6:227-234.
- BIBILONI, M. A., GILI, J. M. & ROS, J. D. 1984. Les coves submarines de les illes Medes. In: ROS *et al.*, 1984:707-737.
- HUELIN, M. F. & ROS, J. D. 1984. Els mol·luscs marins de les illes Medes. In: ROS *et al.*, 1984:457-504.
- PERES, J. M. & PICARD, J. 1964. Nouveau manuel de bionomie benthique de la mer Méditerranée. *Rec. Trav. St. Mar. Endoume*, 31:5-137.

- PRUVÔT-FOL, A. 1954. Mollusques Opisthobranches. Faune de France, 58. Paul Lechevalier. paris.
- RIERA, T., ZABALA, M., GILI, J. M. & HUELIN, M. F. 1984. Estudi dinàmic de les poblacions planctòniques i bentòniques d'una cova del litoral balear en relació als gradients dels paràmetres ambientals. Memoire ronéocopiée. Dept. Ecologia. Univ. Barcelona.
- RODRIGUEZ, J. & ROS, J. D. (sous presse). La simbiosis algal en *Elysia timida* Risso 1818. Primeros resultados. Arq. Mus. Bocage.
- ROS, J. D. 1975. Opistobranquios (Gastropoda: Euthyneura) del litoral ibérico. Inv. Pesq., 39(2):269-372.
- ROS, J. D. 1978. La alimentación y el sustrato en los opistobranquios ibéricos. Oecologia aquatica, 3:153-166.
- ROS, J. D. 1980. *Phyllidia pulitzeri* Pruvot-Fol, 1962, a Catalunya. Butll. Inst. Cat. Hist. Nat., 45 (Sec. Zool., 3):181-183.
- ROS, J. D. 1981. Noves citacions de gasteròpodes opistobranquis de les Gimnèsies. Butll. Inst. Cat. Hist. Nat., 47 (Sec. Zool., 4):175-177.
- ROS, J. D., OLIVELLA, I. & GILI, J. M. (Eds.). 1984. Els sistemes naturals de les illes Medes. Arxius de la Secció de Ciències, LXXIII. Institut d'Estudis Catalans. Barcelona
- ROS, J. D., ROMERO, J., BALLESTEROS, E. & GILI, J. M. (sous presse). Diving in blue water. The benthos. In: *The Western Mediterranean* (R. Margalef, ed.). Pergamon Press. London.
- STARMUHLNER, F. 1955. Zur Molluskenfauna des Felslitorals und submariner Höhlen am Capo di Sorrento, I. II. Osterr. Zool. Zeitschr., 6:147-249; 631-713.
- STARMUHLNER, F. 1968. Investigations about the mollusc fauna in submarine caves. Proc. Symposium Mollusca, I:136-163.
- ZABALA, M. & GILI, J. M. (sous presse). Distribution des bryozoaires au long d'un gradient sédimentaire dans deux grottes sous-marines du littoral de Majorque. Rapp. Proc.-verb. réun. XXIX congrès-assemblée plén. CIESM.

