

ÉTUDE BIOCÉNOTIQUE ET CARTOGRAPHIQUE DE L'ANSE DE LA PLAGE DU SUD (PARC NATIONAL DE PORT-CROS, MÉDITERRANÉE, FRANCE)

Henry AUGIER (1)

Résumé : Les biocénoses benthiques de substrat dur et de substrat meuble des étages supralittoral, médiolittoral et infralittoral, incluant l'herbier à *Posidonia oceanica* et ses faciès de dégradation, ont été cartographiées, dans l'un des secteurs les plus fréquentés du Parc national de Port-Cros. L'anse du Sud recèle un certain nombre de particularités parmi lesquelles la présence de la Rhodophycée encroûtante *Goniolithon papillosum*, de la phanérogame marine *Cymodocea nodosa*, du madrépore colonial *Cladocora caespitosa* et d'un bioconcrétionnement en boules, à Corallinacées dominantes.

Abstract : The benthic biocenoses of the rocky and sandy bottom of the supralittoral, mediolittoral and infralittoral, including the beds and the dead « mattes » of *Posidonia oceanica*, have been mapped in a very touristic place of National Park of Port-Cros. The presence of the incrusting Rhodophyceae *Goniolithon papillosum*, the seagrass *Cymodocea nodosa*, the colonial madre-pore *Cladocora caespitosa* and an original bioconcretion dominated by Corallinaceae, are to be pointed out.

La plage du Sud, un des pôles attractifs pour le tourisme dans le Parc national de Port-Cros, n'a fait l'objet, jusqu'ici, d'aucune étude scientifique. Il nous a par conséquent paru opportun d'engager une série d'investigations dans cette zone à forte pression balnéaire et plaisancière estivales ; cette étude en constitue le premier volet qui sera complété par d'autres démarches touchant principalement la biologie, l'écologie et la pollution.

1. CARACTERISTIQUES GÉNÉRALES

La plage du Sud est située sur la face nord-ouest de l'île, à une distance d'environ 800 mètres de la baie de Port-Cros (fig. 1). Le seul aménagement existant est un ponton d'accostage construit dans le pro-

(1) Laboratoire de Biologie végétale marine, Groupement d'Etudes et de Recherches de Biologie, Ecologie, Nuisances et Gestion Océanique (B.E.N.G.O.). Faculté des Sciences de Luminy, Case 901, 13288 Marseille, cedex 9, France.

longement d'un éperon rocheux qui partage l'anse en deux parties, la plage proprement dite se situant dans la moitié nord-est.

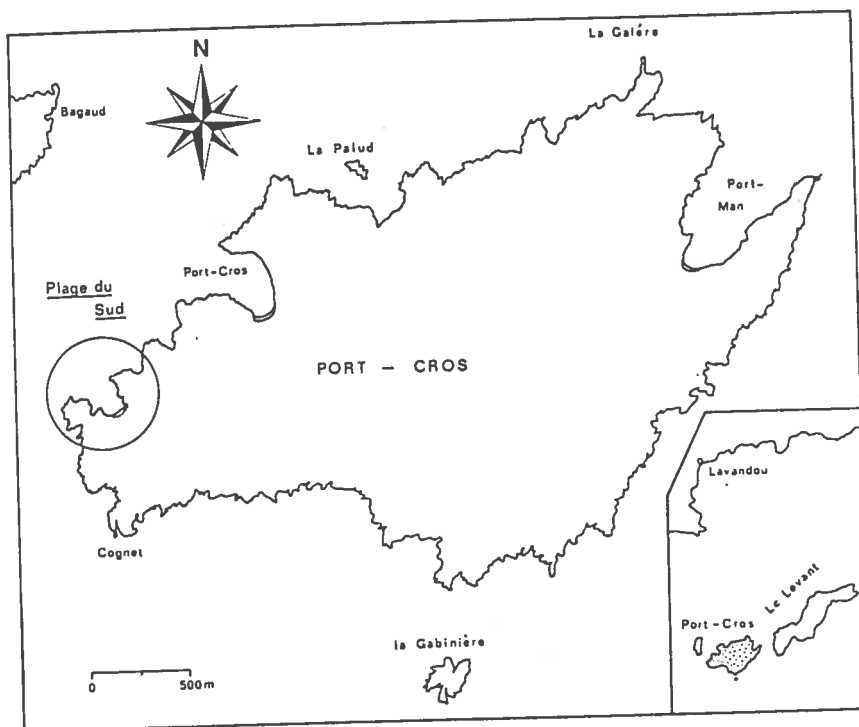


Fig. 1 : Localisation de la zone étudiée.

1.1. Substratum

Comme les autres îles d'Hyères, Port-Cros est presque entièrement constituée de roches cristallophylliennes disposées suivant un anticlinal légèrement déversé vers le nord-ouest, de chaque côté duquel se disposent des roches de moins en moins métamorphiques : micaschistes puis phyllades ou quartzites feuilletées (GUEIRARD, 1957 et 1962). La plage du Sud, comme les autres secteurs de la partie ouest de l'île de Port-Cros, et la totalité de l'île de Bagaud, est constituée par des phyllades et quartzites aussi bien dans les zones émergées qu'immergées.

En dehors des substrats rocheux, surtout développés au niveau des pointes limitant l'anse du Sud, les fonds sont constitués essentiellement de sables et de mattes mortes. On note également la présence de galets, plaques rocheuses et rochers occupant des surfaces réduites.

1.2. Bathymétrie, topographie

Les fonds de l'anse du Sud ne dépassent pas 7 mètres de profondeur ; l'isobathe — 10 m est situé au large de l'anse, dans la passe entre les îles de Port-Cros et de Bagaud à environ 300 mètres de la

plage. Les fonds descendent généralement en pente douce ; cependant, l'érosion de la matte est marquée, dans certains secteurs, par un tombant pouvant quelquefois dépasser 1 mètre de hauteur. L'axe médian de la plage du Sud proprement dite est occupé par une sorte de chenal ensablé coupant la matte de l'herbier à *Posidonia oceanica* et jouant le rôle de « rivière de retour » pour les mouvements des eaux. La deuxième partie de l'anse comporte également un chenal, mais de plus faible largeur.

1.3. Biotopes

Les fonds de l'anse du Sud sont occupés, en grande partie par du sable ou par l'herbier à *Posidonia oceanica* et ses faciès de dégradation représentés par de la matte morte ; les conditions de vie sur ces fonds sont assez uniformes sauf peut-être au niveau des tombants de matte qui forment par endroit et selon l'exposition des microbiotopes sciaphiles à semi-sciaphiles discontinus.

Par contre, sur les rochers situés en bordure du littoral, les conditions topographiques, hydrologiques et hydrodynamiques très variées y découpent le milieu en de nombreux biotopes où s'installe un nombre élevé de biocénoses formant souvent des ceintures caractéristiques parallèles au rivage. Notons également la présence de microbiotopes semi-sciaphiles sur les parties situées à l'ombre du ponton.

1.4. Nuisances

Exempte d'habitation, la plage du Sud ne reçoit aucun rejet d'eaux usées telluriques ; son éloignement par rapport aux zones polluées de l'île est aussi une garantie de propreté de ses eaux ; aucune étude n'a cependant prouvé qu'elle soit totalement à l'abri de la pollution sortant de la baie de Port-Cros. Dans l'hypothèse de l'absence de toute influence extérieure, les pollutions qui pourront y être éventuellement constatées seront donc directement liées aux activités balnéaires, touristiques et plaisancières.

Des investigations sont actuellement en cours concernant la pollution microbiologique au niveau de la plage et de ses abords immédiats, pendant la période de surfréquentation touristique. D'autres expériences devront être mises en œuvre en ce qui concerne la charge en métaux lourds et détergents, polluants qui accompagnent assez fréquemment les activités plaisancières (AUGIER, 1981).

Les seuls constats qu'il soit possible de faire concernent les dépôts sur la plage et les rejets par dessus bord des boîtes de conserves, bouteilles, emballages en matières plastiques, en verre... et autres débris et reliefs divers de pique-nique. On a pu également observer, en plongée, la dégradation de l'herbier due au mauvais usage des ancres qui arrachent des plants entiers de posidonies au niveau des zones habituelles de mouillage.

2. METHODOLOGIE

La distinction des peuplements et des types de fond a été réalisée en se rapportant aux travaux antérieurs effectués dans le Parc national de Port-Cros

(AUGIER et BOUDOURESQUE 1967, 1970 a et b, 1976) et à Porquerolles (AUGIER, 1978, 1981, 1982) et en tenant compte de diverses études de bionomie méditerranéennes (MOLINIER et PICARD 1953, MOLINIER 1960, PERES et PICARD 1964, PERES 1967, BOUDOURESQUE 1970 et 1971, GIACCONE 1972, 1973, AUGIER 1982, AUGIER *et al.* 1983). Dans le choix des symboles, pour la représentation cartographique, nous avons cherché, chaque fois qu'il était possible, à nous conformer aux cartes publiées antérieurement. Certains peuplements qu'il était intéressant de faire figurer sur la carte ont été délibérément exagérés dans leur importance : c'est le cas de toutes les ceintures supralittorales et médiolittorales.

La cartographie des fonds a été réalisée à partir d'une embarcation légère servant de support logistique en surface. Selon les circonstances et les conditions topographiques, bathymétriques et hydrologiques, les observations étaient réalisées soit au moyen d'un appareil de vision sous-marine à partir de l'embarcation, soit par plongée libre, soit à l'aide du scaphandre autonome.

La plongée en scaphandre autonome a permis de mettre en œuvre la technique des trajets parcourus au fond le long de lignes matérialisées et selon une méthodologie décrite antérieurement (AUGIER, 1981).

L'utilisation de plusieurs jeux de photographies aériennes en noir et blanc a grandement facilité notre tâche. Sous une incidence convenable, la transparence de l'eau permet en effet, d'obtenir des photographies du fond parfois avec une grande netteté jusque vers 10 mètres de profondeur. Nous reproduisons, à titre d'exemple, l'une des photographies de la série utilisée (Fig. 2). Les différents types de fonds et les peuplements y apparaissent sous forme de tâches bien délimitées allant du gris clair au gris très foncé qui permettent de disposer d'un canevas de carte assez précis au moins dans les zones les plus favorables à la prise de vue aérienne; les différentes tâches doivent ensuite être identifiées par observation en plongée.

3. PEUPELEMENTS ET TYPES DE FONDS CARTOGRAPHIQUES

Les peuplements sont répartis selon l'étagement classique en Méditerranée (MOLINIER et PERES, 1957).

3.1. Etage supralittoral

a) Substrats durs : Les substrats durs de l'étage supralittoral sont occupés par la biocénose de la Roche Supralittorale (R.S.) ou *Verrucario-Melaraphetum neritoides*, caractérisée par le Crustacé Isopode *Ligia italica*, le Gastéropode *Melaraphe neritoides*.

b) Substrats meubles : Les substrats meubles de l'étage supralittoral sont occupés par la biocénose de Laisses à Dessiccation Lente (L.D.L.) qui correspond ici à une banquette de feuilles mortes de *P. oceanica* rejetées à la côte.

3.2. Etage médiolittoral

L'étage médiolittoral est occupé par 6 biocénoses.

a) Substrats durs : On y distingue :

— La biocénose de la Roche Médiolittorale Supérieure (R.M.S.) ou *Chthamaletum stellati* qui forme un liseré très étroit dans les secteurs de faible hydrodynamisme, mais prend un développement plus important sur les rochers battus.

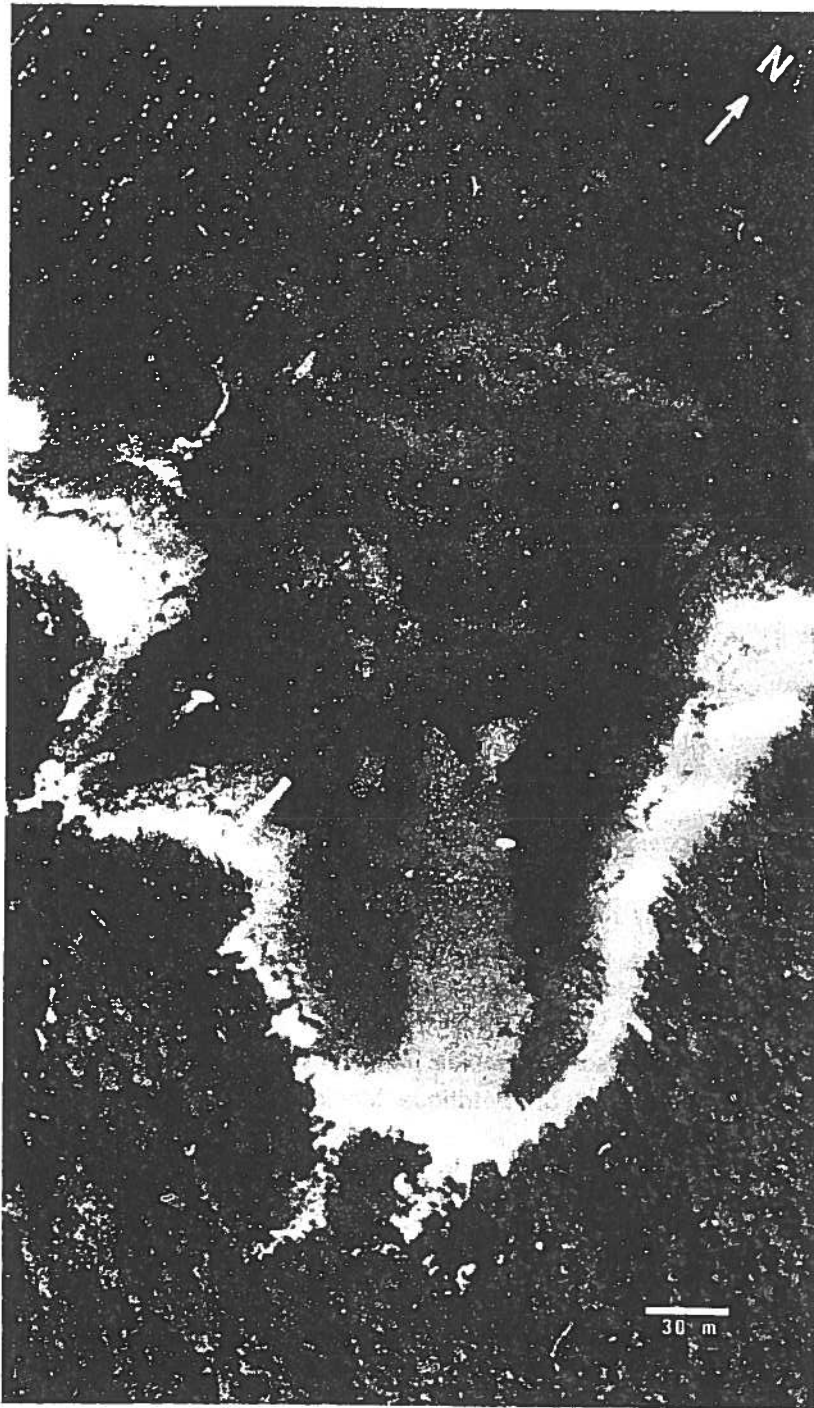


Fig. 2 : Vue aérienne par transparence des fonds de l'anse du Sud (photo I.G.N., 1981).

— La biocénose de la Roche Médiolittorale Moyenne de mode Battu (R.M.M.B.) ou *Nemalio-Rissoelletum verruculosae*, qui ne se rencontre que sur les rochers semi-battus à battus par les vagues et connaît son développement optimal au printemps. La biocénose est caractérisée par les Rhodophycées *Rissoëlla verruculosa*, *Nemalion helminthioides* et *Callithamnium granulatum*. La densité des *Rissoëlla* est d'autant plus grande que l'hydrodynamisme est important.

— La biocénose à *Enteromorpha compressa* ou *Enteromorphetum compressae* ;

— La biocénose de la Roche Médiolittorale Inférieure (R.M.I.) ou *Neogoniolitho-Lithophylletum tortuosi*. La biocénose est caractérisée par les algues *Lithophyllum tortuosum*, *Neogoniolithon notarisii*, *Laurencia undulata*, *Gastroclonium clavatum*, *Chaetomorpha capillaris* var. *crispa*, *Rivularia atra*, le Mollusque *Patella aspera* et le Chiton *Middendorftia caprearum*.

Les espèces accompagnatrices rencontrées sont relativement nombreuses ; parmi les algues citons : *Callithamnium granulatum*, *Polysiphonia flocculosa*, *Laurencia pinnatifida*, *Ceramium rubrum*.

Parmi les animaux citons : *Actinia equina*, *Monodonta turbinata*, *Pachygrapsus marmoratus*. Physiologiquement, le *Lithophyllum tortuosum* ne forme des coussinets calcaires caractéristiques que dans les secteurs très battus par les vagues, à l'entrée de l'anse et dans son voisinage. Nous n'avons cependant pas observé d'encorbellement surplombant dénommé « trottoir » dû à l'exubérance et à la confluence des thalles de cette algue.

Au niveau des pointes rocheuses battues par les vagues, le *Lithophyllum tortuosum* est assez souvent accompagné par le *Goniolithon papillosum*.

b) Substrats meubles

Les substrats meubles de l'étage médiolittoral sont occupés par deux biocénoses dont la faible importance territoriale n'a pas permis de les prendre en compte à l'échelle de la carte ; il s'agit de :

— La biocénose des Sables Médiolittoraux (S.M.).

— La biocénose du Détritique Médiolittoral (D.M.) installée sur les galets médiolittoraux.

3.3. Etage Infralittoral

L'étage infralittoral s'étend jusque vers 35 à 40 mètres à Port-Cros et la zone cartographiée ne correspond donc qu'à une partie de cet étage, puisque le maximum de profondeur atteint est de l'ordre de 10 mètres.

Les peuplements sciaphiles que nous avons pu faire figurer sur certaines cartes de Port-Cros (AUGIER et BOUDOURESQUE, 1976) revêtent dans l'anse du Sud une importance négligeable. Quand ils existent, ils se localisent sur des surfaces trop réduites pour pouvoir être figurés à l'échelle de la carte.

Les peuplements photophiles sont, par contre, bien représentés sur substrat dur, comme sur substrat meuble.

a) Substrats durs

Les substrats durs sont occupés par les biocénoses caractéristiques suivantes :

— Biocénose de la Roche Infralittorale Photophile de mode Battu (R.I.P.B.) ou *Cystoseiretum strictae*. La biocénose se localise dans les secteurs les plus exposés aux perturbations hydrodynamiques superficielles ; au printemps, elle se distingue facilement grâce à la grande Phéophycée mono-dominante *Cystoseira stricta*. Nous avons également noté la présence d'autres espèces caractéristiques de la biocénose : la petite Ectocarpacée *Feldmannia caespitula*, épiphyte de *Cystoseira* et les Rhodophycées *Wrangelia penicillata* et *Laurencia pinnatifida*.

— Biocénose de la Roche Photophile Infralittorale de mode relativement Calme (R.P.I.C.) ou *Cystoseiretum crinitae*. La biocénose R.P.I.C. est caractérisée par les algues *Padina pavonica*, *Stypocaulon scoparium*, *Cladostephus hirsutus*, *Acetabularia acetabulum*, *Liagora viscida*, *Jania rubens*, *Dictyota dichotoma*, *Laurencia obtusa*, *Cystoseira crinita*, *Colpomenia sinuosa*, *Herposiphonia secunda*. Les conditions de vie y sont particulièrement favorables et l'on assiste à un épanouissement important de la vie végétale et animale. Le peuplement se développe en dessous du *Cystoseiretum strictae*, là où l'agitation des eaux est atténuée par la profondeur. Dans les secteurs plus calmes, à l'intérieur de l'anse du Sud, cette biocénose remonte jusqu'au voisinage immédiat de la surface où elle remplace le *Cystoseiretum strictae*. La biocénose R.P.I.C. se développe également sur les plaques et blocs rocheux stabilisés.

La biocénose R.P.I.C. présente des aspects parfois assez différents dus à l'exubérance d'une ou plusieurs espèces qui permettent de distinguer un certain nombre de faciès. Des recherches plus approfondies permettront peut-être d'élever au rang de biocénose un certain nombre de faciès. Les principaux faciès représentés sur la carte sont les suivants :

- Faciès à *Cystoseira crinita* dominant, localisé dans l'horizon supérieur.
- Faciès à *Dilophus fasciola* dans l'horizon supérieur de l'étage infralittoral et dans des zones assez souvent semi-battues. Ces deux premiers faciès ont été représentés par le même symbole sur la carte.
- Faciès à *Cladostephus hirsutus* rencontré dans la zone de mode calme, dans la partie sud-ouest de l'anse.
- Faciès à *Stypocaulon scoparium*, dans les secteurs les plus calmes.
- Faciès à bioconcrétionnement, à Corallinacées*.

* Ce faciès est décrit dans le chapitre 5 (Particularités du benthos de la plage du Sud).

— Biocénose de la Roche Infralittorale Photophile Dénudée à Rhodophycées Calcaires Encroûtantes et Oursins (R.I.P.D.R.C.O.) ou *Lithophyllo-Arbacietum lixulae*. La biocénose R.I.P.D.R.C.O. est caractérisée par la Corallinacée *Lithophyllum incrustans* et par les oursins *Arbacia lixula* et *Paracentrotus lividus*. Elle n'a pas une extension très importante dans la région étudiée où elle occupe quelques rares secteurs favorables à son développement.

— Biocénose des Algues Photophiles et Thermophiles Infralittorales (A.P.T.I.) ou *Dasycladetum vermicularis*. Le *Dasycladetum vermicularis*, à développement maximal en été, est caractérisé par la Chlorophycée *Dasycladus vermicularis*. La biocénose est également caractérisée par la Chlorophycée *Anadyomene stellata* et par deux autres Chlorophycées : *Udotea petiolata* et *Halimeda tuna*. Nous avons noté, enfin, la présence d'espèces peu abondantes assez couramment rencontrées dans la biocénose de la Roche Infralittorale Photophile de mode relativeemnt Calme : *Laurencia obtusa*, *Acetabularia acetabulum*, *Dictyota dichotoma*, var. *intricata*, *Amphiroa rigida*, *Amphiroa cryptarthrodia*, *Dilophus spiralis*, *Anemonia sulcata*.

b) Substrats meubles

Les substrats meubles de l'étage infralittoral sont occupés par les peuplements suivants :

— La biocénose de l'Herbier de Posidonies (H.P.) ou *Posidonietum oceanicae*.

— La biocénose de la Matte Morte de *Posidonia oceanica* (M.M.P.) ou *Thanato-Posidonietum oceanicae*. Des relevés biocénotiques (R 1 et R 2) réalisés dans la matte morte nous ont permis de connaître la composition en macroespèce algales du *Thanato-Posidometum oceanicae* de l'Anse du Sud :

	R1	R2
<i>Laurencia obtusa</i>	4.5	4.5
<i>Dilophus fasciola</i>	3.4	1.3
<i>Padina pavonica</i>	1.4	1.3
<i>Liagora viscida</i>	1.1	2.2
<i>Acetabularia acetabulum</i>	1.1	+
<i>Stypocaulum scoparium</i>	1.2	1.2
<i>Dictyota dichotoma</i> var. <i>intricata</i>	+	+
<i>Amphiroa rigida</i>	+	+
<i>Sphacelaria cirrosa</i>	+	+
<i>Spyridia filamentosa</i>	+	+
<i>Ceramium tenuissimum</i>	+	+
<i>Jania rubens</i>	+	+
<i>Chondria tenuissima</i>	+	+

— La biocénose de la Prairie à Cymodocées (P.C.) ou *Cymodocetum nodosae*, d'extension très réduite.

— Les peuplements des fonds sableux infralittoraux qui regroupent la biocénose des Sables Fins de Hauts Niveaux (S.F.H.N.), la biocénose des Sables Fins Bien Caibrés (S.F.B.C.) et la biocénose des Sables Grossiers et fins graviers sous l'influence des Courants de Fond (S.G.C.F.).

Nous avons représenté également les fonds de galets, blocs et plaques rocheuses de petite taille dont le caractère commun est de n'être pas stabilisés et de se déplacer les uns par rapport aux autres, au moins lors des tempêtes.

La carte montre que les sables infralittoraux n'ont pas une extension importante, sauf dans l'axe médian de la plage du Sud où ils forment un chenal bordé par des tombants de mattes. Cependant la majeure partie des fonds meubles est occupée par l'herbier à *Posidonia oceanica*, très florissant, qui n'est qu'un « diverticule » de l'immense ceinture de posidonies qui entoure entièrement l'île de Port-Cros. Les surfaces occupées par les mattes mortes ne sont cependant pas négligeables, notamment au niveau des zones habituelles de mouillage des bateaux de plaisance.

4. PARTICULARITES DU BENTHOS DE LA PLAGE DU SUD

Au cours de nos plongées, nous avons relevé un certain nombre de particularités qu'il nous paraît intéressant de développer ici car elles contribuent à l'originalité du benthos de l'anse du Sud (fig. 4).

4.1. *Goniolithon papillosum*

La biocénose de la Roche Médiolittorale Inférieure (R.M.I.) est marquée par la présence du *Goniolithon papillosum*, Rhodophycée calcaire en général peu commune, dans cette biocénose, sur le littoral méditerranéen français. Cette algue rouge a été signalée pour la première fois à Port-Cros par HUVE (1962) au rocher du Rascass et sa présence reconfirmée ensuite (AUGIER et BOUDOURESQUE, 1967; BELSHER, AUGIER *et al.*, 1976).

4.2. Biocénose des Algues Photophiles et Thermophiles Infralittorales (A.P.T.I.)

La biocénose A.P.T.I., déjà signalée à la plage d'Argent et dans l'anse de Port-Fay, à Porquerolles (AUGIER 1981 et 1981), a ici une ampleur plus importante. La Chlorophycée *Dasycladus vermicularis*, à affinité subtropicale, présente un recouvrement pouvant aller jusqu'à 100 %. La très belle algue verte *Anadyomene stellata*, à affinités chaudes, est également abondante. La biocénose est également caractérisée par deux autres Chlorophycées, *Udotea petiolata* et *Halimeda tuna* dont le comportement biocénotique et écologique est assez curieux, sinon déroutant. Ces deux espèces ont en effet classiquement été trouvées dans les biotopes sciaphiles profonds de mode calme (MOLINIER, 1960; AUGIER et BOUDOURESQUE, 1968), l'*Udotea petiolata* ayant été considérée d'ailleurs comme une caractéristique de l'*Udotea-Peyssonnelietum* de l'étage infralittoral par Roger MOLINIER (1960). Des travaux

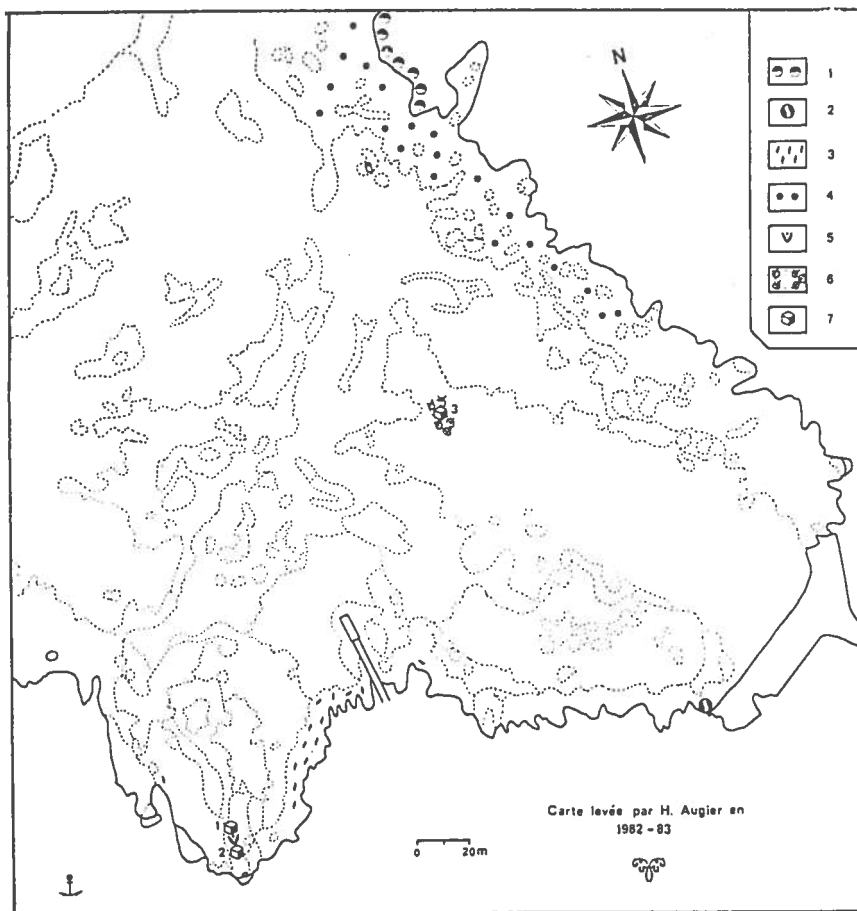


Fig. 4 : Carte des particularités biologiques de l'Anse du Sud et emplacement des balises (1 = *Goniolithon pap.*, 2 = Peuplement à algues tolérantes à la pollution, 3 = Biocénose des algues photophiles et thermophiles, 4 = Faciès de bioconcrétionnement à corallinacées de la biocénose de la roche infralittorale photophile de mode calme, 5 = Mini-peuplement à *Cymodocea nodosa*, 6 = Butte témoin de l'herbier de posidonies en bout du chenal, 7 = Balises dans le peuplement à cymodocées (1 et 2) et dans la butte témoin de posidonies (3).

plus récents (BOUDOURESQUE, 1970; AUGIER et BOUDOURESQUE, 1971) ont permis de ranger l'*Udotea petiolata* dans le groupe des espèces Précoralligènes Tolérantes (P.T.) et l'*Halimeda tuna* dans le groupe des espèces Sciaphiles de mode relativement Calme (S.C.). Or, les observations réalisées dans l'anse du Bon Renaud et à Port-Fay (AUGIER 1978 et 1981) et dans l'anse du Sud, ont montré que le réchauffement estival de l'eau, plus important dans certains secteurs qu'ailleurs, permet à ces deux Chlorophycées de s'établir dans un biotope superficiel franchement photophile. J'ai également observé ce phénomène sur le littoral espagnol à proximité de Valencia et sur la côte italienne près de Palinuro, au sud de Naples. Ces deux espèces

ont été qualifiées de « pseudosciaphiles », ce qui permet de les distinguer des autres espèces sciaphiles qui restent dans leur habitat faiblement éclairé quelles que soient les conditions thermiques du milieu (AUGIER, 1978).

4.3. Peuplement à *Cladocora caespitosa*

Sur le versant nord-est de l'anse du Sud, nous avons noté la présence d'un peuplement à *Cladocora caespitosa*. Ce Madéporaire a déjà été signalé en baie de Port-Cros par LABOREL et LABOREL-DEGUEN (1978). A la plage du Sud, les colonies se développent en sous strate de l'herbier à *P. oceanica*, près de la surface (—2 m environ), comme dans la baie de Port-Cros.

Rappelons que *Cladocora caespitosa* était autrefois plus abondant sur nos côtes et qu'il est actuellement en très forte régression à cause de la double influence de la pollution chimique et particulaire et de la cueillette par les plongeurs-collectionneurs. C'est donc une chance que ce Madéporaire colonial soit présent dans le territoire du Parc national de Port-Cros et nous demandons en conséquence, que des mesures soient prises pour que cette espèce autochtone soit protégée avec toute l'efficacité souhaitable.

4.4. Prairie de Cymodocées

Nous nous attendions à trouver une prairie à *Cymodocea nodosa* sur les étendues sableuses de l'anse du Sud, notamment au droit de la plage ; or, malgré nos nombreuses plongées d'observation aucun plant, ni aucun rhizome de cette phanérogame marine n'a été observé.

Le *Cymodoceum nodosae* n'existe, en fait, que dans un seul endroit situé dans le mini-chenal de la partie sud-ouest de l'anse (Fig. 5). La biocénose paraît être en voie d'expansion comme le laissent supposer les stromatolites traçants des individus en bordure. Il nous a donc paru intéressant de mettre en place deux bornes de signalisation solidement ancrées pour pouvoir suivre l'évolution du peuplement dans le temps.

4.5. Buttes témoins de l'herbier de posidonies

Si l'on excepte les zones dégradées signalées précédemment, notamment au niveau des zones préférentielles de mouillage, du chenal médian de la plage et de la zone frontale du ponton d'accostage, l'herbier de posidonies est dense, florissant et en bonne santé.

Nous avons noté la présence de « buttes » témoins de mattes mortes d'herbier dans le grand chenal dont certaines portent encore, en périphérie, des touffes de posidonies vivantes. Pour connaître l'évolution de l'une de ces formations, nous avons placé, à son niveau, une borne signalétique solidement ancrée.

4.6. Bioconcrétionnement à Corallinacées

Sur le substratum rocheux de la face nord-est de l'anse du Sud et au sein de la biocénose de la Roche Infralittorale Photophile de mode

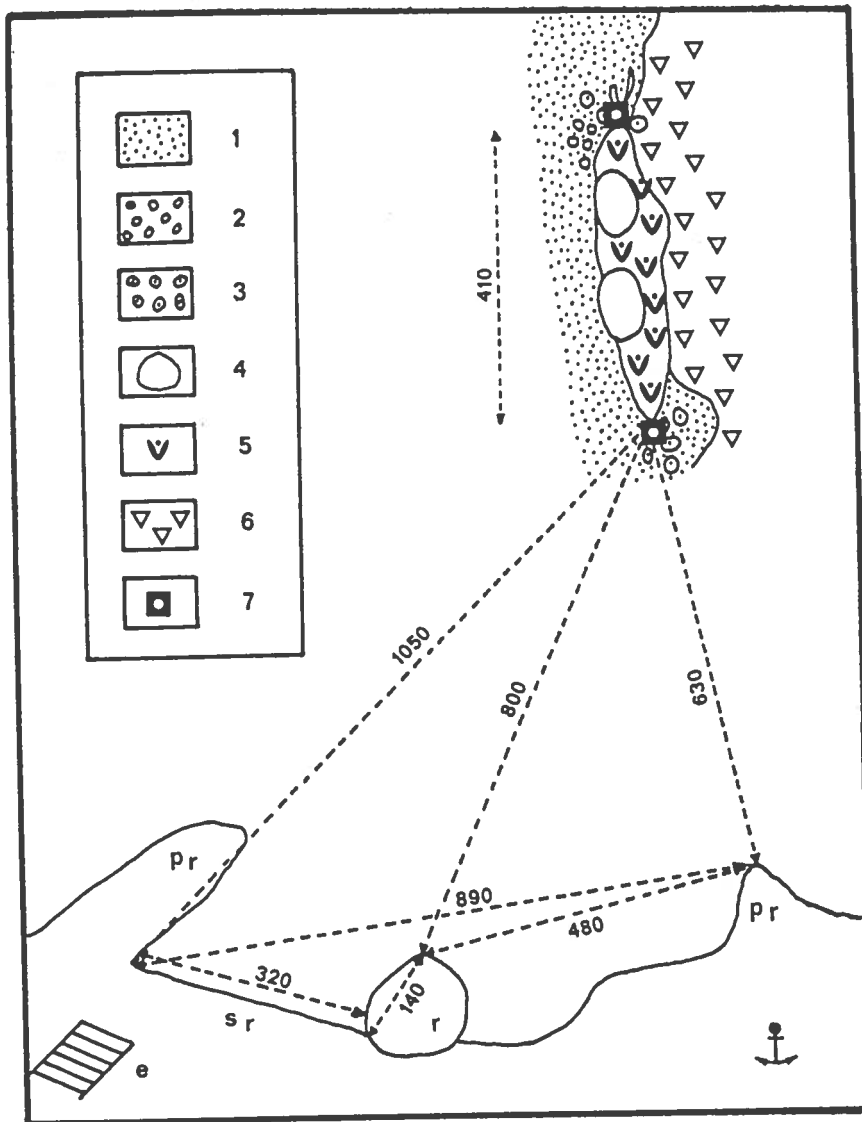


Fig. 5 : Carte de localisation du mini-peuplement à *Cymodocea nodosa* (1 = Sable, 2 = Galets et graviers, 3 = plaques et roches colonisées par la biocénose de la roche infralittorale photophile de mode calme, 4 = Rochers, 5 = *Cymodocetum nodosae*, 6 = Biocénose de la roche infralittorale photophile de mode calme, 7 = Balises, e = Escaliers, pr = Pointe rocheuse, r = Rocher, sr = Sable et roche ; les mesures sont exprimées en centimètres).

Calme (R.I.P.C.), nous avons noté la présence de masses concrétionnées plus ou moins sphériques qu'un examen sommaire nous a conduit à désigner sous l'appellation de « bioconcrétionnement à Corallinacées » (Fig. 6). Ces « boules » sont, en fait, de véritables microcosmes où vivent, en étroite intimité, une foule d'organismes : algues, éponges,

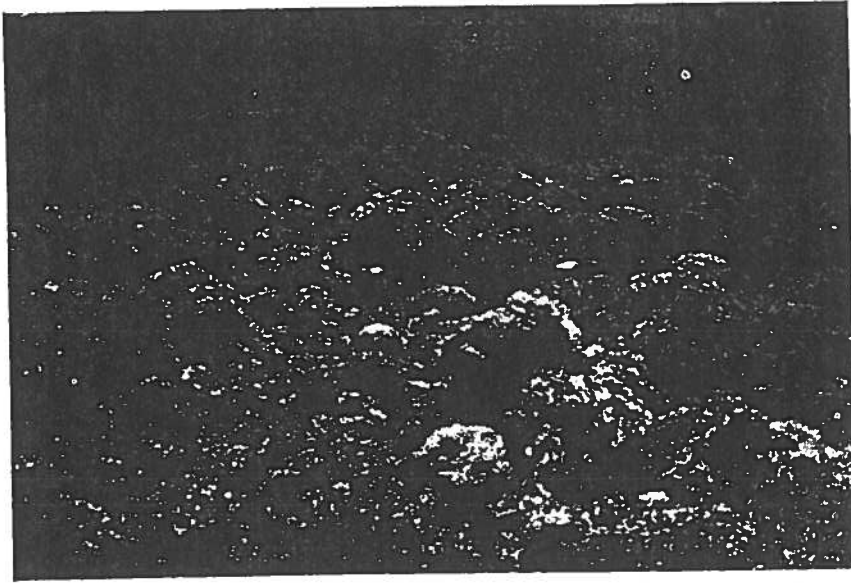


Fig. 6 : Faciès de bioconcrétionnement à Corallinacées de la biocénose de la roche infralittoral photophile de mode calme dans l'anse du Sud. (Photo P. Robert.)

vers, etc... Cet amalgame floristico-faunistique semble avoir un développement propre ainsi qu'en témoigne la structure évolutive des boules de différentes tailles. La naissance de ces concrétionnements paraît avoir pour origine le développement exubérant des algues calcaires. Cette exubérance résulte certainement d'une compétition pour la conquête de l'espace, compétition si intense que le développement des thalles se poursuit en dehors même du contact avec le substratum rocheux ; phénomène qui est à l'origine de la formation de la « boule ».

Devant l'intérêt écologique qui s'y rattache, nous envisageons de susciter une étude pluridisciplinaire détaillée de ces formations * dont le résultat sera publié ultérieurement.

Remerciements

Il m'est agréable d'exprimer ici mes bien vifs remerciements à Monsieur Philippe ROBERT, Garde-Moniteur, pour son assistance efficace en plongée.

* L'examen détaillé des Corallinacées à l'origine du bioconcrétionnement est en cours par M. BOUDOURESQUE qui y a déjà reconnu, outre l'*Amphiroa rigida*, deux autres espèces dominantes : *Neogoniolithon notarisii* et *Dermatolithon cystoseirae* var. *saxicola*.

BIBLIOGRAPHIE

- AUGIER H., 1978. — Etude et cartographie des peuplements benthiques de l'île de Porquerolles (Méditerranée, France). I. — L'anse du Bon Renaud et la plage d'Argent. *Trav. sci. Parc nation. Port-Cros, Fr.*, 4 : 89-100.
- AUGIER H., 1981. — Etude et cartographie des peuplements benthiques de l'île de Porquerolles (Méditerranée, France). II. — L'anse de Port-Fay et la calanque de la Grotte. *Trav. sci. Parc nation. Port-Cros, Fr.*, 7 : 103-117.
- AUGIER H., 1982. — La cartographie biocénotique répétitive à grande échelle et à repérage métrique pour l'étude fine de l'évolution des peuplements marins benthiques. Application dans l'île de Porquerolles (Méditerranée, France). *Trav. sci. Parc nation. Port-Cros, Fr.*, 8 : 11-18.
- AUGIER H., 1982. — Inventaire et classification des biocénoses marines benthiques de la Méditerranée. Collection sauvegarde de la Nature, n° 25, *Conseil de l'Europe Edit., Strasbourg*, 1-60.
- AUGIER H., BOUDOURESQUE C.-F., 1967. — Végétation marine de l'île de Port-Cros (Parc national). La baie de la Palud. *Bull. Mus. Hist. nat. Marseille, Fr.*, 27 : 93-124.
- AUGIER H., BOUDOURESQUE C.-F., 1968. — Végétation marine de l'île de Port-Cros (Parc national). II. — Les peuplements sciaphiles superficiels. *Bull. Mus. Hist. nat. Marseille, Fr.*, 27 : 93-124.
- AUGIER H., BOUDOURESQUE C.-F., 1970 a. — Végétation marine de l'île de Port-Cros (Parc national). V. — La baie de Port-Man et le problème de la régression de l'herbier de Posidonies. *Bull. Mus. Hist. nat. Marseille, Fr.*, 30 : 145-164.
- AUGIER H., BOUDOURESQUE C.-F., 1970 b. — Végétation marine de l'île de Port-Cros (Parc national). VI. — Le récif barrière. *Bull. Mus. Hist. nat. Marseille, Fr.*, 30 : 221-227.
- AUGIER H., BOUDOURESQUE C.-F., 1971. — Notions d'écobiocénotique marine, excursions en Méditerranée, *C.R.D.P. Edit., Marseille, Fr.*, 1-109.
- AUGIER H., BOUDOURESQUE C.-F., 1976. — Végétation marine de l'île de Port-Cros (Parc national). XIII. — Documents pour la carte des peuplements benthiques. *Trav. sci. Parc nation. Port-Cros, Fr.*, 2 : 9-22.
- AUGIER H., GONZALES M., ASTIER J.-M., BAILLEUX B., 1983. — La vie sur les fonds marins. Peuplements benthiques méditerranéens. Littoral Provence-Côte d'Azur. *Centre nation. Docum. pédag. Paris et Centre région. Docum. pédag. Nice Edit., Fr.*, 1-212.
- AUGIER H., RAMADE A., SANTIMONE M., 1981. — Le port de Porquerolles (îles d'Hyères, Méditerranée, France). III. — La dégradation des qualités physiques, chimiques et biologiques des eaux et degré de pollution par les détergents anioniques. *Trav. sci. Parc nation. Port-Cros, Fr.*, 7 : 55-70.
- BELSHER T., AUGIER H., BOUDOURESQUE C.-F., COPPEJANS E., 1976. — Inventaire des algues benthiques de la rade et des îles d'Hyères (Méditerranée, France). *Trav. sci. Parc nation. Port-Cros, Fr.*, 2 : 39-89.
- BOUDOURESQUE C.-F., 1970. — Recherche de bionomie analytique, structurale et expérimentale sur les peuplements benthiques sciaphiles en Méditerranée Occidentale (fraction algale). *Thèse Doct. sci. nat., Université Aix-Marseille II* : 1-624.
- BUREAU DE RECHERCHES GEOLOGIQUES ET MINIERES, 1976. — Hyères-Porquerolles. Carte géologique de la France au 1/50 000, *B.R.G.M. Edit., Orléans*, 34 : 46-47.

- GIACCONE G., 1972-1973. — Elementi di Botanica marina. I. Bionomia bentonica e vegetazione sommersa del Mediterraneo. *Pubbl. Ist. Bot. Univ. Trieste, ser. didattica*, Ital., 1-357.
- HUVE H., 1962. — Taxonomie, écologie et distribution d'une Mélobesiée méditerranéenne : *Lithophyllum papillosum* (Zan.) comb. nov. nom. *Lithophyllum (Dermatolithon) papillosum* (Zan.) Foslie. *Bot. Mar., Germ.*, 4 (3-4) : 219-240.
- LABOREL J., LABOREL-DEGUEN F., 1978. — Abondance du Madréporaire *Cladocora caespitosa* (Linné, 1767) dans les herbiers de posidonies de la baie de Port-Cros. *Trav. sci. Parc nation. Port-Cros, Fr.*, 4 : 273-274.
- MOLINIER R., 1960. — Etude des biocénoses marines du Cap Corse. *Vegetatio, Netherl.*, 9 (3-5) : 121-192, 217-312, 2 tabl. h.t., 1 carte h.t.
- MOLINIER R., PERES J., 1957. — Commission internationale pour l'Exploration Scientifique de la Méditerranée. Colloque tenu par le Comité du benthos (Gênes, 10-11 juin 1957). Compte rendu des séances. *Rec. Trav. St. mar. Endoume, Fr.*, 13 (22) : 5-15.
- MOLINIER R., PICARD J., 1952. — Recherches sur les herbiers de Phanérogames marines du littoral méditerranéen français. *Ann. Inst. océanogr., Fr.*, 27 (3) : 157-234.
- MOLINIER R., PICARD J., 1953. — Recherches analytiques sur les peuplements littoraux méditerranéens se développant sur substrat solide. *Rec. Trav. St. mar. Endoume, Fr.*, 4 (9) : 1-18.
- PERES J.-M., 1967. — Les biocénoses benthiques dans le système phytal. *Rec. Trav. St. mar. Endoume, Fr.*, 42 (58) : 3-113.
- PERES J.-M., PICARD J., 1964. — Nouveau manuel de bionomie benthique de la mer Méditerranée. *Rec. Trav. St. mar. Endoume, Fr.*, 31 (47) : 5-137.

Accepté le 19 décembre 1985

ANNEXE

INDEX ALPHABETIQUE DES ESPÈCES VÉGÉTALES RENCONTRÉES

1. CHLOROPHYCÉES

Acetabularia acetabulum (L.) Silva
Anadyomene stellata (Wulfen) C. Agardh
Chaetomorpha capillaris var. *crispa* (Schousboe) J. Feldmann
Cladophora sp.
Codium bursa (L.) C. Agardh
Codium effusum (Rafinesque) Delle Chiaje
Codium fragile (Suringar) Hariot
Codium vermilara (Olivi) Delle Chiaje
Dasycladus vermicularis (Scopoli) Krasser
Pedobesia lamourouxii (J. Agardh) Feldmann, Lareau, Codomier et Couté
Enteromorpha compressa (L.) Greville
Halimeda tuna (Elli set Solander) Lamouroux
Pseudochlorodesmis furcellata (Zanardini) Boergesen
Udotea petiolata (Turra) Boergesen
Ulva rigida C. Agardh

2. PHÉOPHYCÉES

Cladostephus hirsutus (L.) Prudhomme Van Reine
Colpomenia sinuosa (Mertens) Derbes et Soller
Cutleria multifida (Smith) Greville
Cystoseira crinita (Desfontaines) Bory
Cystoseira compressa (Esper) Gerloff et Nizamuddin
Cystoseira stricta (Montagne) Sauvageau
Dictyota dichotoma (Hudson) Lamouroux
Dictyota dichotoma (Hudson) Lamouroux var. *intricata* (C. Agardh)
Dictyopteris membranacea (Stackhouse) Batters
Dilophus fasciola (Roth) Howe
Dilophus spiralis (Montagne) Hamer
Feldmannia caespitula (J. Agardh) Knoepffler Péguy
Padina pavonica (L.) Thivy
Sphacelaria cirrosa (Roth) C. Agardh
Styocaulon scoparium (L.) Kützing
Taonia atomaria (Woodward) J. Agardh

3. RHODOPHYCÉES

Amphiroa cryptarthrodia Zanardini
Amphiroa rigida Lamouroux
Callithamnion granulatum (Ducluzeau) C. Agardh
Ceramium ciliatum (Ellis) Ducluzeau
Ceramium rubrum (Hudson) C. Agardh
Ceramium tenuissimum (Lyngbye) J. Agardh
Corallina elongata Ellis et Solander
Falkenbergia rufolanosa (Harvey) Schmitz Stadium
Gastroclonium clavatum (Roth) Ardissonne
Gigartina acicularis (Wulfen) Lamouroux
Herposiphonia secunda (C. Agardh) Ambron
Jania rubens (L.) Lamouroux
Laurencia obtusa (Hudson) Lamouroux
Laurencia pinnatifida (Gmelin) Lamouroux
Laurencia undulata Yamada
Liagora viscida (Forsskaal) C. Agardh
Liti ophyllum incrustans Philippii
Goniolithon papillosum (Zanardini ex Hauck) Foslie

Lithophyllum tortuosum (Esper) Foslie
Nemalion helminthoides (Velley) Batters
Neogoniolithon notarisii (Dufour) Setchell et Mason
Peyssonnelia rosa-marina Boudouresque et Denizot
Peyssonnelia squamaria (Gmelin) Decaisne
Plocamium cartilagineum (Lamouroux) Dixon
Polysiphonia flocculosa Kützting
Rissoëlla verruculosa (Bertolini) J. Agardh
Spyridia filamentosa (Wulfen) Harvey
Wrangelia penicillata C. Agardh

4. CYANOPHYCÉES

Rivularia atra (Roth) Bornet et Flahault

5. PHANÉROGAMES

Cymodocea nodosa (Ucria) Areschoug
Posidonia oceanica (L.) Delile