

# Étude de la faune marine des hauts-fonds de Rochebonne au large de la Vendée à partir de blocs de roche ramenés par des chalutiers

Yves GRUET, Jean VIMPÈRE & Jean-Marc VIAUD

*Ce travail est dédié à la mémoire du docteur Raymond Duguy (1927-2012), naturaliste et biologiste marin, pour qui le plateau de Rochebonne était l'un de ses terrains privilégiés d'interventions*

**Abstract:** We had the opportunity to examine rocks accidentally brought back to the port of Les Sables-d'Olonne (Vendée) by langoustine trawlers. These blocks of sedimentary or metamorphic rocks come from the shallows situated to the north and the south of the Rochebonne Shelf, off the coast of Vendée. The inventory of subtidal fauna (particularly Mollusca) produced sublittoral species, but also circalittoral, with blocks covered by the oyster *Neopycnodonte cochlear*. The fauna was divided into epilithic, chasmolithic and endolithic species.

**Mots clés :** Faune marine subtidale, blocs rocheux, zone Infralittorale, Circalittoral, Mollusques, Vendée, golfe de Gascogne, hauts-fonds de Rochebonne, chalutiers à la langoustine, *Neopycnodonte cochlear*, espèces épilithes, espèces chasmolithes, espèces endolithes.

**Key words:** Subtidal marine fauna, rocky blocks, Sublittoral zone, Circalittoral, Molluscs, Vendée department, Bay of Biscay, shelf of Rochebonne, trawler for Dublin bay prawns, *Neopycnodonte cochlear*, epilithic species, chasmolithic species, endolithic species.

## I – INTRODUCTION

Au-delà de l'estran, l'inventaire de la faune benthique des milieux rocheux n'est habituellement réalisable que par la plongée en scaphandre autonome ou par des dragues pouvant accrocher les rochers. Nous avons eu l'occasion de prélever et d'inventorier cette faune par un autre moyen indirect. En effet, l'un de nous (Y. G.) remarqua sur les quais du port de Saint-Gilles-Croix-de-Vie de gros blocs de roches déposés là par les pêcheurs des chalutiers à la langoustine. Il s'agit en fait de croches [GEORGE & NÉDÉLEC, 1991], c'est-à-dire de roches accrochées et remontées dans les chaluts. Par temps de houle et du fait de leur taille, il est en effet dangereux d'essayer de les remettre à l'eau. Les blocs sont donc le plus rapidement possible immobilisés sur le pont pour des raisons de sécurité et seront débarqués lors du retour au port. En 1974, débuta cet inventaire de la faune des blocs et l'enquête sur les lieux de pêche d'où provenaient les roches. Nous fûmes bien accueillis, avec curiosité, par les pêcheurs qui tenaient à jour des cartes des fonds et des croches.

Récemment, nous (Y. G. & J. V.) reprîmes cette approche en examinant les blocs rapportés et déposés sur la plate-forme de dépôt de la

Chambre de Commerce et d'Industrie de la Vendée au port de commerce des Sables-d'Olonne, entre 2006 et 2011. Entre-temps la pêche à la langoustine s'était arrêtée à Saint-Gilles-Croix-de-Vie. Si les bateaux à la langoustine crochent assez souvent, c'est parce qu'ils chalutent sur le fond (chalut de fond à panneaux) et avec des ralingues inférieures (des bourrelets selon GEORGE & NÉDÉLEC [1991]) alourdies de chaînes ou autres poids afin de s'enfoncer dans la vase et d'y déloger les langoustines. C'est une pêche plutôt destructrice du milieu et surtout peu sélective. Malgré des recherches sur des chaluts plus sélectifs, actuellement en moyenne 50 % [IFREMER, 2006] voire même 60 % [WWF FRANCE, 2010] de ce qui est chaluté doit être remis à l'eau et seulement 30 % des langoustines rejetées survivent.

La diversité de la nature des roches observées nous amena à collaborer avec Jean-Marc Viaud, qui nous apporta aussi de la bibliographie concernant le plateau continental. Notre but a été d'inventorier la faune benthique rapportée sur ou avec les blocs croches, de la décrire et de la quantifier. Par ailleurs, le milieu de vie et la place de ces animaux dans les communautés benthiques est examinée grâce aux études antérieures, notamment celles de GLÉMAREC [1969a et b] et de CASTRIC-FEY [1973 et 1974].

## 2 – SITUATION GÉOGRAPHIQUE DES PÊCHERIES D'OÙ PROVIENNENT LES BLOCS DE ROCHE

Dans le golfe de Gascogne, un certain nombre de ports français arment à la langoustine du Finistère-Sud à la Charente-Maritime. Plusieurs zones de pêche ou "pêcheries" sont délimitées en allant du nord vers le sud [CHARUAU, 1987] (fig. 1). La "pêcherie du nord", autour des îles de Glénan, exploitée par des ports du pays Bigouden et de Concarneau ; la "pêcherie du centre", au large de Groix et de Belle-Île, exploitée par les ports de Concarneau, Lorient, Le Croisic et La Turballe ; la "pêcherie du sud", du large de l'île d'Yeu, exploitée par les ports du Croisic, des Sables-d'Olonne et de La Rochelle. Une dernière "pêcherie", surtout exploitée par le port de la Cotinière (île d'Oléron), concerne la vasière de La Courbe au large de l'embouchure de la Gironde. Ces chalutages affectent des vasières, dont la Grande Vasière, situées en général entre - 50 m et - 100 m de fond. GLÉMAREC [1969a et b] délimite bien la Grande Vasière et ses peuplements (fig. 2). Il insiste sur le fait qu'elle n'est pas homogène, mais qu'elle constitue une mosaïque de

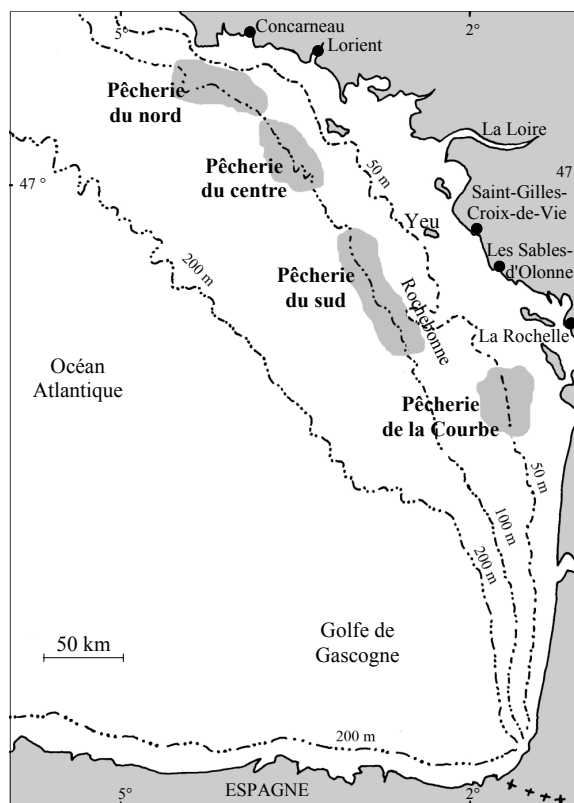


Fig. 1 – Situation des pêcheries à la langoustine du plateau continental français et les ports

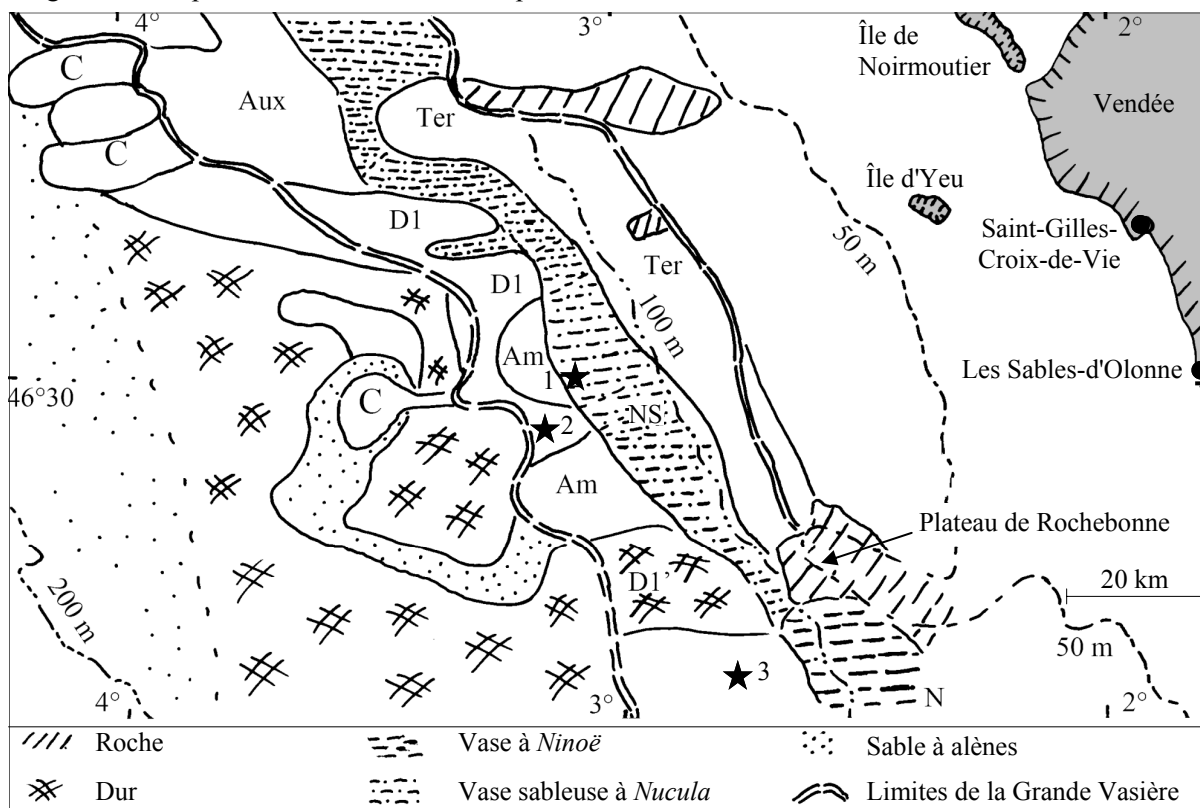


Fig. 2 – Carte des peuplements benthiques et limites de la Grande Vasière d'après GLÉMAREC [1969b]

Les zones de provenance des blocs sont la Grande Vasière et les abords du plateau de Rochebonne  
Les trois points indiqués par des étoiles localisent des blocs débarqués en 1974 à Saint-Gilles-Croix-de-Vie  
Ils sont maintenant dans la zone de pêche des Sables-d'Olonne

faciès envasés, pavés de bancs rocheux parfois importants entre 80 m et plus de 120 m environ.

### 3 – GÉOLOGIE DES HAUTS-FONDS DE ROCHEBONNE

#### Historique

Les hauts-fonds de Rochebonne et les zones sous-marines qui l'entourent sont l'objet de recherches géologiques depuis plus d'un siècle. L'hydrographe BOUQUET DE LA GRYE [1859] puis le géologue PERVINQUIÈRE [1910] indiquent la présence de schistes micacés et de granite. Au début du XIX<sup>e</sup> siècle, alors que la géologie des fonds sous-marins de la Manche et de l'Atlantique Nord commence à être connue, on ne dispose que de peu d'informations pour l'Atlantique Sud [LEMOINE, 1912]. Puis, les dragages vont se succéder, comme ceux suivis par DANGEARD [1925], FURNESTIN [1937] et BERTHOIS [1955]. Ils confirmeront l'existence de ces roches du socle paléozoïque. Plusieurs missions hydrographiques sont également réalisées dans le secteur de Rochebonne. Cette zone fait aussi partie du domaine sous-marin étudié par le géomorphologue Jean-René VANNEY [1969].

À la fin des années 1960, des études géophysiques sont entreprises avec l'utilisation des techniques de sismique réfraction et sismique réflexion. Le dépouillement des enregistrements recueillis à l'occasion de la mise au point de l'Étinceleur par la société Géotechnip révèle qu'autour du haut-fond, le socle armoricain n'est recouvert que par quelques mètres de dépôts quaternaires. Les roches du socle qui constituent le haut-fond sont limitées vers l'est par le biseau des formations jurassiques, et aussi probablement vers le nord, mais elles sont bordées vers le sud-ouest par des dépôts mio-pliocènes [ROBERT, 1969]. Des dragages qui avaient déjà mis en évidence un littoral quaternaire submergé entre - 40 m et - 60 m [CALLAME, 1965 et 1966] confirment l'interprétation de ces enregistrements.

Des campagnes aéromagnétiques fourniront également des informations. C'est ainsi que de nombreuses failles de direction sud-armoricaine sont localisées autour du pointement granito-métamorphique de Rochebonne ainsi qu'autour de l'île d'Yeu [CARALP *et al.*, 1971]. La structure et la position du plateau de Rochebonne se précisent [MARTIN & VANNEY, 1971].

Les données fournies par les marins-pêcheurs viennent aussi souvent compléter les données des géologues, des géophysiciens et des géomorphologues [CRÉMET, 1982] (fig. 3).

Les hauts-fonds de Rochebonne ont toujours représenté un danger redoutable pour la navigation. Une meilleure connaissance du plateau sous-marin de Rochebonne a été une préoccupation récurrente de la part de l'administration, les ingénieurs hydrographes n'ayant eu de cesse d'améliorer la précision des cartes marines. La catastrophe du paquebot *Afrique* en janvier 1920 est venue confirmer, si besoin était, cette préoccupation du milieu maritime [RAUTLIN DE LA ROY, 1922 ; MANNEVY, 1963].

#### Connaissances actuelles

Terminaison méridionale du Massif armoricain après la Vendée continentale, le socle ancien submergé du haut-fond de Rochebonne perçoit la couverture sédimentaire mésozoïque et cénozoïque du plateau sud-armoricain (fig. 4). Ce plateau sous-marin se situe à l'extrémité sud d'une "échine dorsale rocheuse hercynienne", fracturée, d'où émergent entre autres Ouessant, Groix, Belle-Île, Noirmoutier et Yeu [MARTIN, 1971 ; CHASSÉ & GLÉMAREC, 1976]. D'après la carte géologique à l'échelle du millionième, la formation du haut-fond est dite "complexe métamorphique indifférencié". L'âge radiochronologique estimé pour ce complexe est de - 385 millions d'années à - 255 Ma [CHANTRAINE *et al.*, 1996].

Au nord et au sud de Rochebonne, on trouve des formations cénozoïques de l'Éocène moyen à supérieur. Il s'agit principalement de calcaires plus ou moins gréseux qui se prolongent le long des côtes vendéennes, en direction du nord. Ils entourent l'île de Noirmoutier et constituent le soubassement du Marais breton vendéen.

À l'est et au sud-est, des roches sédimentaires du Jurassique sont signalées au contact des formations métamorphiques du haut-fond. Ce sont des calcaires du Jurassique moyen et supérieur qui occupent toute la zone des fonds sous-marins des pertuis d'Antioche et Breton (Charente-Maritime) et servent d'assise au Marais poitevin. Ces calcaires se retrouvent dans les îles d'Oléron et de Ré.

À l'est de Rochebonne, les formations jurassiques sont recouvertes par des dépôts du Crétacé supérieur qui s'étendent depuis le sud des Sables-d'Olonne jusqu'à l'embouchure de la Gironde.

Des formations cénozoïques, principalement du Miocène, occupent la zone ouest du haut-fond de Rochebonne.

#### 4 – MATÉRIEL ET MÉTHODES

##### Détermination de l'origine des blocs de roche

En préambule il est important de souligner que l'accès aux blocs sur le port est soumis à autorisation auprès de la C.C.I. de la Vendée, sans laquelle ce travail n'aurait pas pu être mené à bien. Le matériel que nous avons utilisé est l'ensemble des blocs de roches rapportés à terre par les marins-pêcheurs de Saint-Gilles-Croix-de-Vie et des Sables-d'Olonne.

Nous avons étudié les vestiges de la faune marine qui accompagnent ces blocs en essayant de déterminer la profondeur à laquelle ils se trouvaient ainsi que leur position sur le haut-fond de Rochebonne ou aux environs. Pour les blocs débarqués au port de Saint-Gilles-Croix-de-Vie, nous avons pris le temps d'interroger certains marins pour qu'ils nous donnent la position des croches. Les pêcheurs nous ont dit qu'ils remontaient plus de blocs en hiver et plus près de la côte qu'en été, une saison où ils en prenaient moins dans les chaluts et plus loin de la côte probablement du fait des modifications de l'envasement.

Tous les échantillons de roches ont fait l'objet d'un examen visuel et d'un test à l'acide chlorhydrique. La nature géologique, déterminée par l'un de nous (J.-M. V) nous a permis de distinguer différentes sortes de blocs et d'en préciser la zone d'origine géographique possible. Par ailleurs, nous avons utilisé l'huître *Neopycnodonte cochlear*, connue pour vivre à des profondeurs supérieures à 50 m, pour ranger les blocs en deux catégories selon leur profondeur probable d'immersion : les blocs avec huîtres provenant d'une plus grande profondeur que les blocs sans huîtres.

Enfin, la position générale de la zone de pêche à la langoustine exploitée à partir des ports de Saint-Gilles-Croix-de-Vie (année 1974) et des Sables-d'Olonne (2006 à 2011) nous a fourni une indication supplémentaire.

##### Détermination spécifique des animaux

Nous avons séparé l'ensemble des blocs de roche en plusieurs catégories pour inventorier la

faune. Les résultats ont été comparés à ceux obtenus par quelques chercheurs anciens comme LE DANOIS [1948 et 1953] et plus récents comme HINSCHBERGER *et al.* [1967], GLÉMAREC [1969a et b] et CASTRIC-FEY [1973 et 1974]. L'observation directe des blocs et leurs photographies ont permis d'établir une certaine zonation de la faune entre la base envasée et le sommet de ces blocs rocheux. Des dessins et des mesures au laboratoire nous ont aidés à donner une idée quantitative de la faune inventoriée. Enfin des variations de formes et de tailles ont été mesurées ou dessinées pour certains Mollusques.

La faune a été déterminée dans la mesure du possible. Nous avons identifié les espèces de Mollusques dans le cadre de l'inventaire de ce groupe sur la côte vendéenne, réalisé par Jean Vimpère. Outre les ouvrages classiques [HAYWARD & RYLAND, 1995 ; TEBBLE, 1966 ; POPPE & GOTO, 1991 et 1993 ; FRETTER & GRAHAM, 1976, 1977, 1978a, 1978b, 1980, 1981, 1982 et 1984], nous avons utilisé des articles plus spécialisés dont celui de DIJKSTRA *et al.* [2009] pour les Bivalves Pectinidés. L'un de nous (Y. G.) s'est attaché à la détermination des Crustacés Cirripèdes [SOUTHWARD, 2008 ; RELINI, 1980 ; GRUVEL, 1905 et 1920], des Décapodes, des Échinodermes [KOEHLER, 1921 ; SOUTHWARD & CAMPBELL, 2006], des Sipunculides [GIBBS, 1977] et de certains Bryozoaires [SVOBODA & CORNELIUS, 1991 ; ALVAREZ, 1993]. Pour les déterminations d'espèces appartenant à d'autres groupes zoologiques nous avons eu l'appui indispensable de spécialistes : H. Zibrowius (CNRS) pour les Polychètes Serpulidés ; P. Noël (CNRS, Muséum national d'histoire naturelle de Paris) pour certains Crustacés Décapodes et Mme Monniot (Muséum national d'histoire naturelle de Paris) pour les Ascidies. D'autres groupes comme les Hydraires et les Bryozoaires, faute de taxonomistes, ne sont pas aussi développés qu'ils auraient pu l'être.

#### 5 – RÉSULTATS

Les résultats vont d'abord porter sur la nature des roches rencontrées, étudiée par J.-M. Viaud et P. Bouton, puis sur la faune et ses différentes catégories, par Y. Gruet et J. Vimpère. Nos données seront schématiquement comparées avec celles des auteurs antérieurs. Enfin des remarques seront faites sur la faune, sur sa distribution, son abondance et ses variations de formes et de tailles.



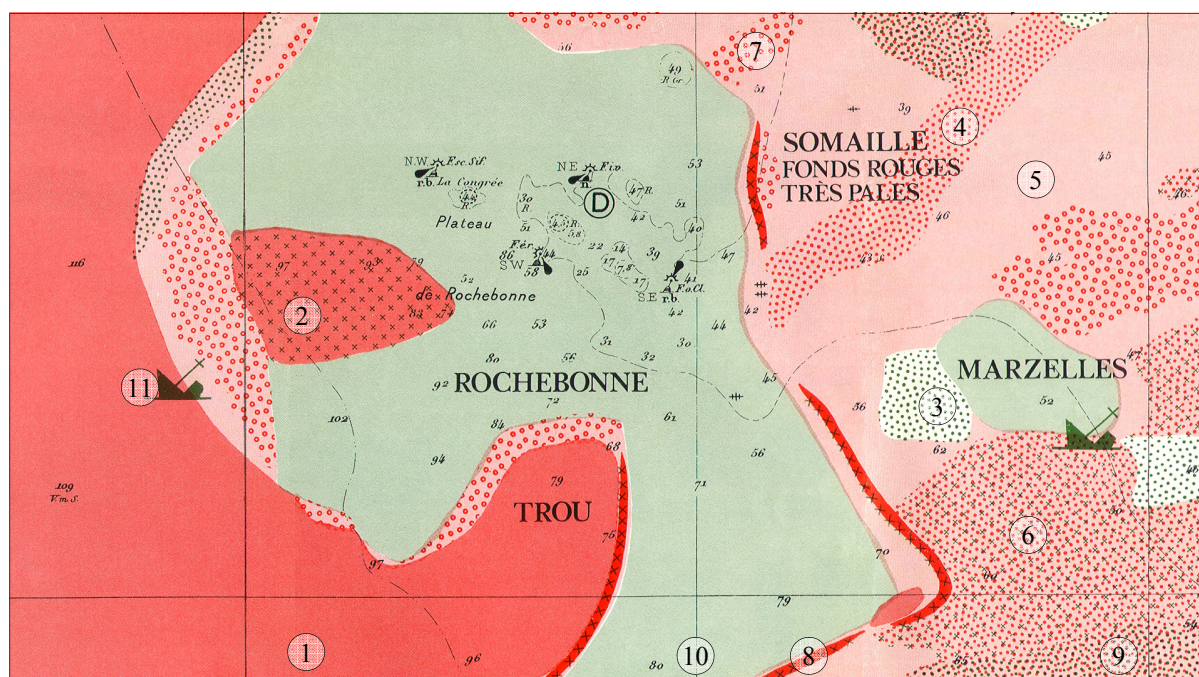


Fig. 3 – Extrait de la carte des fonds de pêche dressée par Pacifique Crément, patron-pêcheur aux Sables-d'Olonne, [1982], éditions le Cercle d'Or. Carte complétée par un texte de Jean-René Vanney : *Pacifique Crément, un praticien de l'océanologie* et de Jean Chaussade : *Une vie exemplaire*. Légende de l'auteur (commentaires de René Vanney entre parenthèses) : 1 : vases (le Trou de Rochebonne appartenant à la Grande Vasière) ; 2 : vases parsemées de roches ; 3 : fonds gris (sables fins micacés) ; 4 : fonds rouges fins (sables et graviers patinés de roux sur glaucis-plaine, surélévation de la Somaille) ; 5 : fonds rouges gras (sables et graviers patinés de roux sur glaucis-plaine) ; 6 : fonds piquetés de noir ; 7 : gros fonds en graviers ; 8 : fonds brisés ; 9 : fonds mêlés ; 10 : roches (fonds où le chalut de Pacifique Crément crochait dangereusement) ; 11 : bateau coulé.

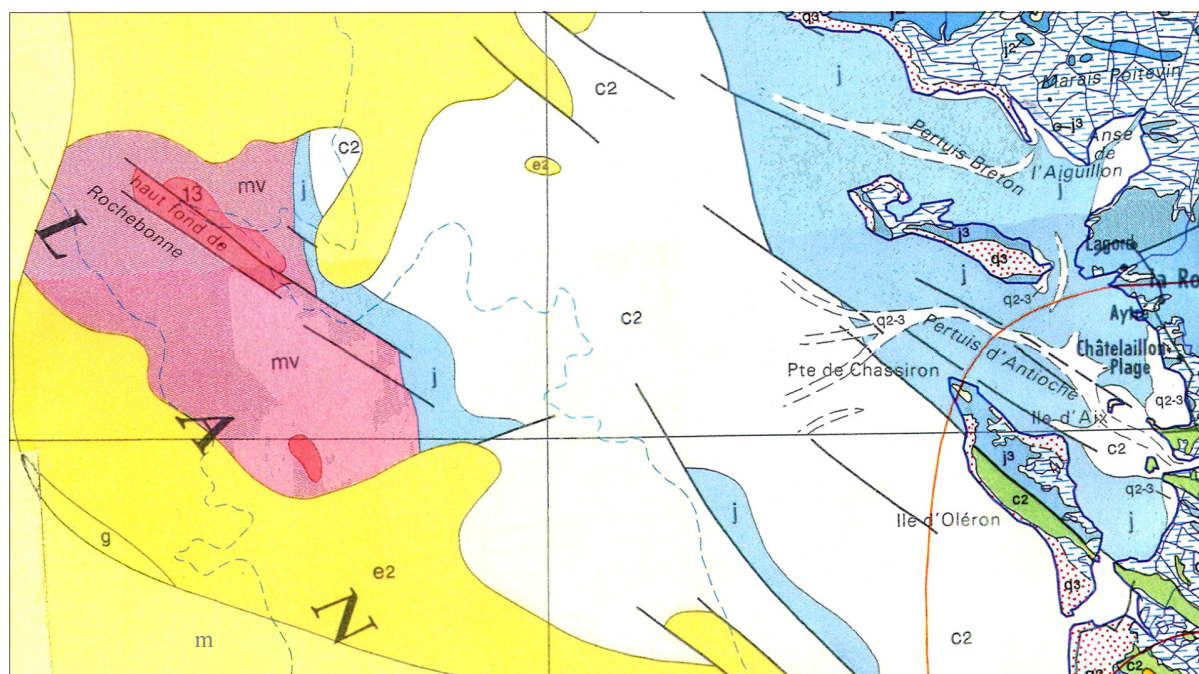


Fig. 4 – Extrait de la carte géologique de la France et de la marge continentale à l'échelle du millionième par CHANTRAINE et al., [1996], 6<sup>e</sup> édition. Edit. BRGM, Orléans. Légende : q3 : Holocène ; q2 : Pléistocène moyen et supérieur ; q1 : Pléistocène inférieur ; m : Miocène ; e2 : Éocène moyen et supérieur ; g : Oligocène ; C2 : Crétacé supérieur ; J : Jurassique indifférencié ; J3 : Jurassique supérieur ; J2 : Jurassique moyen ; trait noir : faille ; mv : complexe métamorphique indifférencié.





Fig. 5a – Calcaire blanc vacuolaire oolithique



Fig. 5b – Détail du calcaire blanc vacuolaire oolithique



Fig. 5c – Orthogneiss de granite à biotite

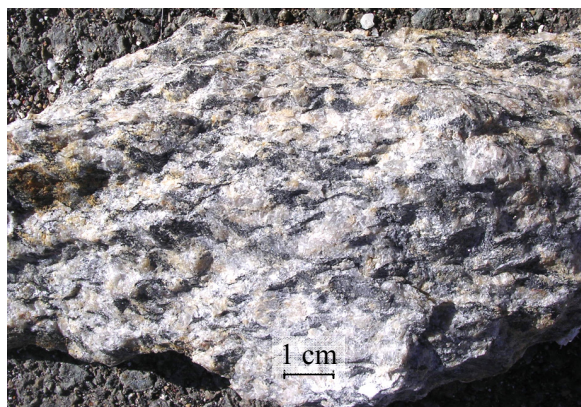


Fig. 5d – Détail de l'orthogneiss de granite à biotite



Fig. 5e – Granite à grains fins

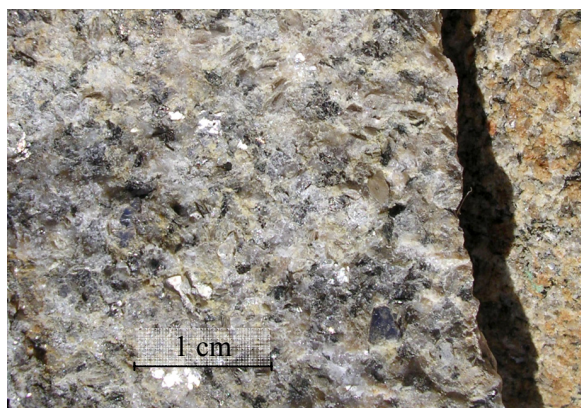


Fig. 5f – Détail du granite à grains fins



Fig. 5g – Micaschistes tachetés



Fig. 5h – Les plus gros blocs dragués



## 5.1 – Les différentes roches rencontrées

Les échantillons appartiennent principalement à des roches métamorphiques, à des calcaires du Jurassique, du Crétacé supérieur et de l'Éocène. Par contre, aucune roche ne semble appartenir aux formations du Miocène.

### Roches sédimentaires

#### Calcaire vacuolaire oolithique

Bloc sans huîtres du sud du plateau de Rochebonne (fig. 5a et 5b). Calcaire blanc oolithique dit oolithe en raison de la présence des grains sphériques ou ellipsoïdaux étroitement serrés dans l'ensemble de la roche. La roche assez tendre a été partiellement colonisée par des organismes actuels (pholades, serpulidés).

Ce type de calcaire est probablement du Jurassique supérieur (Malm). Nous sommes dans le prolongement des dépôts du Jurassique supérieur que l'on connaît sur le continent dans la région de La Rochelle. Il existe un niveau de calcaires oolithiques au passage du Kimméridgien inférieur au Kimméridgien supérieur sur la côte à Châtaillon (17).

#### Grès calcaire fin

Le bloc avec huîtres *Neopycnodonte* de grès calcaire fin dépourvu de macrofossile appartient vraisemblablement aux formations de l'Éocène moyen-supérieur (Lutétien ?) présentes au nord, un peu à l'est et au sud du plateau de Rochebonne.

#### Calcaire détritique blanc à ciment de calcite

Le bloc avec huîtres *Neopycnodonte* de calcaire détritique blanc à ciment de calcite contient des grains de quartz émoussés-luisants épars. Ils est riche en débris de Bryozoaires et présente également quelques fragments de bivalves.

Ce calcaire provient d'un dépôt marin qui pourrait être daté aussi bien du Néogène que du Jurassique (Pliensbachien ?). Toutefois, on ne peut exclure totalement le Crétacé supérieur (Coniacien à Campanien).

#### Calcaire gréseux beige à grains très fins

Le bloc sans huîtres de calcaire gréseux beige à grains très fins paraît azoïque. Il pourrait appartenir aux formations de l'Éocène moyen-supérieur (Lutétien ?) ou Jurassique (Pliensbachien ?). Il présente des encroûtements de bryozoaires actuels.

#### Calcaire marneux gris à ammonites

Le bloc de calcaire marneux gris à ammonites est daté du Jurassique et plus précisément du Callovien inférieur grâce à la présence d'empreintes d'ammonites des genres *Reineckeia* et *Hecticoceras* (déterminations P. Branger). Ce bloc est perforé par de nombreuses pholades (*Pholas dactylus* et *Barnea parva*).

### Roches de la formation dite "complexe métamorphique indifférencié"

#### Orthogneiss de granite à biotite

Le bloc avec huîtres *Neopycnodonte* des figures 5c et 5d est constitué d'orthogneiss de granite à biotite (Monzogranite).

#### Granite à grains fins

Le bloc avec huîtres *Neopycnodonte* de granite à grains fins beige clair à deux micas est probablement filonien (fig. 5e et 5f).

#### Roche cornéenne

Un bloc avec huîtres *Neopycnodonte* a l'aspect d'une roche cornéenne (métamorphisme de contact des granitoïdes) qui est très dure, sombre et à grains fins.

#### Micaschistes tachetés

Un bloc sans huîtres est formé de micaschistes tachetés, c'est un paragneiss affecté par un métamorphisme de contact (fig. 5g).

#### Gneiss à muscovite dominante

Nous avons également observé un bloc de gneiss à muscovite dominante (orthogneiss clair), une roche magmatique leucocrate.

### Nature de la roche et son influence sur la faune

L'absence de mollusques perforants observée dans les roches du "complexe métamorphique indifférencié", énumérées ci-dessus, est essentiellement liée à la dureté de la roche. Par contre, les blocs de calcaire ou de calcaire gréseux sont très favorables aux organismes endolithes comme les mollusques perforants ainsi qu'aux organismes chasmolithes (non perforants) qui occupent les cavités existantes (quelques Mollusques Bivalves, certains Polychètes, les Sipunculides, etc.).

## 5.2 – Liste des taxons inventoriés

Nous énumérons les espèces observées au cours de cette étude en utilisant la classification linnéenne et la taxonomie en usage au Muséum national d'histoire naturelle de Paris.

### Protozoaires

Ordre des Foraminifères, famille des Homotrematidae : *Miniacina miniacina* (Pallas 1766), de coloration rose. On serait, en fait, en présence de deux espèces : *Miniacina miniacina* (Griessinger 1971) et *Miniacina minuta*.

### Porifères ou Spongiaires

Classe des Démosponges : une éponge de la famille des Clonidae perfore certaines huîtres de l'espèce *Neopycnodonta cochlear*. Une éponge de la famille des Dysideidae, *Dysidea fragilis* (Montagu 1818), a comme associé le Cirripède *Balanus spongicola* Brown 1844.

### Cnidaires

Dans l'ordre des Scleractiniaires, famille des Caryophylliidae, nous notons le madréporaire *Caryophyllia smithii* Stokes et Broderip 1828, espèce proche de *Caryophyllia inornata* (Manuel 1983). Nous avons aussi des Corallimorpharia avec le Corallimorphidae *Corynactis*, des Hydraires de la famille des Sertulariidae *Sertularella (polyzonias ?)* et *Diphasia pinaster* sensu Hincks 1868, des Plumulariidae avec *Nemertesia* sp., et enfin des Aglaopheniidae avec l'espèce *Litocarpia myriophyllum* (Linné 1758).

### Annélides

Classe des Polychètes, famille des Aphroditidae : *Lepidonotus squamatus* (Linné 1767). Famille des Sabellariidae : *Sabellaria* du groupe *spinulosa* (*Sabellaria spinulosa* var. *alcocki* Gravier, Fauvel 1914). Cette détermination est conforme à la faune de FAUVEL [1927], mais la systématique de ce genre reste à revoir (Gruet inédit). Famille des Serpulidés : *Serpula vermicularis* Linné 1767, *Hydroides norvegica* Gunnerus 1768, *Protula* sp. (tube vide), *Filograna* sp. (tubes), *Metavermilia multicristata* (Philippi 1844) (tube vide).

### Sipunculides

Famille des Aspidosiphonidae : *Aspidosiphon muelleri* Diesing 1851, occupe des tubes de Serpulidés ou de *Sabellaria*.

### Mollusques

En ce qui concerne la taxonomie des Mollusques, nous nous référons à la liste du Muséum national d'histoire naturelle de Paris [CLEMAM] (Check List of European Marine Mollusca).

Classe des gastéropodes :

- Fissurellidae, *Emarginula fissura* (Linné 1758) ;
- Buccinidae, *Buccinum undatum* (Linné 1758) ;
- Calyptraeidae, *Crepidula fornicata* (Linné 1758) ;
- Capulidae, *Capulus ungaricus* (Linné 1758) fixé sur une huître *Neopycnodonte* ;
- Aporrhaidae, *Apporhais pespelecani* (Linné 1758) ;
- Triviidae, *Trivia monacha* (da Costa 1778), *Trivia arctica* (Pulteney 1799) ;
- Muricidae, *Nassarius reticulatus* (Linné 1758), *Nassarius pygmaeus* (Lamarck 1822) ;
- Turridae, *Raphitoma purpurea* (Montagu 1803) ;
- Turritellidae, *Turritella communis* Risso 1826.

Classe des Bivalves :

- Nuculanidae, *Nuculana commutata* Philippi 1844 ;
- Nuculidae, morceaux de valves de *Nucula* sp. (parfois usés ou cassés) ;
- Noetiidae (autrefois Arcidae), *Striarca lactea* (Linné 1758) ;
- Arcidae, *Arca tetragona* Poli 1795 ;
- Mytilidae, *Modiolula phaseolina* (Philippi 1844) = *Modiolus phaseolinus*, *Modiolus barbatus* (Linné 1758), *Modiolarca subpicta* (Cantraine 1835) = *Modiolarca tumida* (Hanley 1843) ;
- Pinnidae, *Atrina pectinata* (Linné 1767) ;
- Gryphaeidae, l'huître *Neopycnodonta cochlear* (Poli 1795) ;
- Anomiidae, *Pododesmus (Monia) patelliformis* (Linné 1761) et *Pododesmus squama* (Gmelin 1791) ;
- Pectinidae, *Crassadoma pusio* (Linné 1758) = *Hinnites distortus* (da Costa 1778) = *Chlamys distorta* = *Hinnites distortus* (da Costa 1778) = *Chlamys distorta*, *Pseudamussium peslustrae* (Linné 1771), *Chlamys varia* Linné 1758 et *Pallium striatum* (O. F. Müller 1776), cette dernière espèce, représentée par un jeune individu, est proche de *P. incomparabile* (Risso 1826) [DIJKSTRA *et al.*, 2009] ;
- Astartidae, *Astarte sulcata* (da Costa 1778) ;
- Cardiidae, *Laevicardium crassum* (Gmelin

- 1791) ;  
– Kelliidae, *Kellia suborbicularis* (Montagu 1803) ;  
– Mactridae, *Spisula elliptica* (Brown 1827), *Spisula solida* (Linné 1758) ;  
– Semelidae, *Abra alba* (W. Wood 1802) ;  
– Corbulidae, *Corbula gibba* (Olivi 1792) ;  
– Psammobiidae, *Gari tellinella* (Lamarck 1818) ; Trapeziidae, *Coralliophaga lithophagella* (Lamarck 1819) ;  
– Veneridae, *Notirus irus* = *Irus irus* (Linné 1758), *Venerupis senegalensis* (Gmelin 1791) = *Venerupis corrugata* (Gmelin 1791) forme *saxatilis* Fleuriau de Bellevue 1802, *Timoclea ovata* (Pennant 1777), *Clausinella fasciata* (da Costa 1778), *Dosinia exoleta* (Olivi 1792) ;  
– Gastrochaenidae, *Gastrochaena dubia* (Pennant 1777) ;  
– Hiatellidae, *Hiatella rugosa* (Linné 1767), *Hiatella (Saxicava) arctica* (Linné 1767) ;  
– Pholadidae, *Zirfaea crispata* (Linné 1767), *Pholas dactylus* Linné 1758, *Barnea parva* (Pennant 1777), *Pholadidea loscombiana* Goodall in Turton 1819 ;  
– Thraciidae, *Thracia distorta* (Montagu 1803).

Classe des Céphalopodes :

- Octopodidae, *Octopus* sp. (œufs d'une ponte).

### Brachiopodes

Famille des Cancellothyrididae : *Terebratulina retusa* (Linné 1758).

### Crustacés

Ordre des Cirripèdes :

- Verrucidae *Verruca stroemia* (O. F. Müller 1776) ;  
– Balanidae, *Balanus spongicola* Brown 1827, *Balanus crenatus* Bruguière 1789 et *Balanus trigonus* Darwin 1854 ;  
– Pyrgomatidae, *Megatrema anglicum* (Sowerby 1823).

Ordre des Isopodes :

- Sphaeromatidae du genre *Cymodoce*, les espèces sont difficiles à séparer et il y aura à distinguer *Cymodoce truncata* de *C. granulatum* ;  
– Gnathiidae, *Gnathia dentata* (G.O. Sars 1872) et *Gnathia vorax* (Lucas 1850).

Ordre des Décapodes :

(la nomenclature utilisée est celle de d'UDEKEM

D'ACQZ [1999]).

- *Atelecyclus rotundatus* (Olivi 1792) ;  
– *Polybius (Polybius) vernalis* (Risso 1827) ;  
– *Liocarcinus depurator* (Linné 1758) ;  
– *Pilumnus hirtellus* (Linné 1761) ;  
– la langoustine *Nephrops norvegicus* (Linné 1758) ;  
– *Goneplax rhomboides* (Linné 1758) ;  
– *Eurynome aspera* (Pennant 1777) ;  
– *Pisidia longicornis* forma *longicornis* (Linné 1767) ;  
– *Galathea strigosa* (Linné 1767) ;  
– *Galathea squamifera* Leach 1814 ;  
– *Munida rugosa* (Fabricius 1775).

Il convient de noter que les *Munida* présentent une grande confusion systématique en raison de leur variabilité morphologique. RICE & SAINT LAURENT [1986] ont clarifié un peu la situation, mais des formes intermédiaires entre les espèces ne sont pas toujours évidentes à identifier avec certitude (P. Noël, comm. écrite).

### Bryozoaires

Famille des Cellariidae, *Cellaria* sp. ; Lichenoporidae, *Lichenopora* sp. ; Tubuliporidae, *Tubulipora* sp. ; Crisiidae, *Crisia* sp. ; Microporellidae, *Haplopoma graniferum* (Johnston 1847).

### Échinodermes

Classe des Echinoidea :

*Psammechinus miliaris* (P.L.S. Müller 1771).

Classe des Crinoidea :

la Comatule (*Antedon*) *Leptometra celtica* (M'Andrews & Barrett 1858).

Classe des Asteroidea (étoiles de mer) :

*Astropecten irregularis* (Pennant 1777) et *Henricia* sp. ; une étoile plate aux bras juste ébauchés *Anseropoda placenta* (Pennant 1777), *Porania pulvillus* (O. F. Müller 1776).

Classe des Ophiuroidea :

*Ophiotrix fragilis* Abildgaard 1789 et une autre petite Ophiure *Ophiactis balli* (Thompson 1840) proche d'*Ophiactis abyssicola* (M. Sars 1861).

### Urochordés ou Tuniciers

Classe des Ascidiés, famille des Pyuridae :

*Pyura tessellata* (Forbes 1848) ; famille des Styelidae, *Polycarpa* sp.

### 5.3 – Les différentes catégories de faune

La présence de l'Huître *Neopycnodonte cochlear* sur les blocs indique qu'ils se trouvaient à une profondeur comprise entre - 50 m et - 100 m (parfois jusqu'à - 120 m). Par contre, les blocs qui ne présentent aucune *Neopycnodonte* proviennent d'un substrat probablement situé à une moindre profondeur. Nous allons donc séparer ces deux types de blocs dans notre analyse et pour chaque type nous distinguerons la faune fixée sur les blocs de celle qui se loge dans les cavités ou qui a pu se trouver collectée lors du chalutage. Enfin, parmi les animaux présents dans les cavités des blocs, nous séparerons les organismes endolithes, qui ont perforé la roche, des organismes chasmolithes qui y trouvent simplement un abri, une loge.

#### La faune des blocs à *Neopycnodonte*

##### La faune fixée sur les blocs à *Neopycnodonte*

- Elle comprend les espèces suivantes (pl. I) :
- Foraminifères rosés *Miniacina miniacina* ;
  - Spongiaires (quelques éponges) ;
  - Cnidaires : ordre des Actiniaires ("Actinies" et autres) ; ordre des Scléractiniaires : "Polypiers", *Cariophylla* (pl. Ib), *Corynactis* ; Hydraires *Sertularella (polyzonias ?)*, *Litocarpia myriophyllum* ;
  - Annelides Polychètes Tubicoles : Sabellariidés (*Sabellaria* sp. du groupe *spinulosa* (*Sabellaria spinulosa* var. *alcocki* Gravier, Fauvel 1914) ; Serpulidés : *Serpula vermicularis*, fragment de tube ; *Hydroides norvegica* Gunnerus, *Protula* sp. (tube vide) ; *Filograna* sp. (tubes, pl. Ic) ; *Metavermlia multicristata* (tube vide) ;
  - Mollusques Gastéropodes : *Capulus ungaricus* 1 individu sur une valve de *Neopycnodonte cochlear*, *Emarginula fissura* (1 ind.) ;
  - Mollusques Bivalves dont des "huîtres" Gryphaeidae : *Neopycnodonte cochlear* ; Pectinidés : *Crassadoma pusio*, *Pseudamussium peshustrae* (1 ind.), *Chlamys varia* ; Noetiidés : *Striarca lactea* ; Anomiidés : *Apodemus (Monia) patelliformis* et *Pododesmus squama* ;
  - Mytilidés : *Modiolula phaseolina* ;
  - Octopodidae (pontes) : *Octopus* sp. ;
  - Brachiopode : *Terebratulina retusa* ;
  - Crustacés Cirripèdes de la famille des Verrucidae *Verruca stroemia* (pl. If), Balanidae : *Balanus crenatus* et *Balanus spongicola* ; Pyrgomidae : *Megatremum anglicum* (pl. Ib) ;
  - Bryozoaires : *Crisia* sp., *Haplopoma granifera* ;

*rum* ;

- Urochordés : les Ascidies *Pyura tessellata* et *Polycarpa* sp.

##### La faune des perforants et des habitants des cavités

La faune des perforants et des cavités (pl. II) a été échantillonnée et comprend plusieurs espèces de Mollusques Bivalves et une de Sipunculides. De fait, il y a de vrais perforants qui agissent par action mécanique ou chimique. D'autres bivalves notamment, occupent des fentes ou d'anciennes cavités de perforants, sans pour autant être de vrais perforants, même s'ils semblent parfois élargir la cavité occupée. La confusion reste fréquente et, par exemple, TRUDGIL & CRABTREE [1987] parlent de bioérosion pour *Hiatella arctica*. Cette faune comprend :

- Mollusques Bivalves : *Pholadidea loscombiana* et *Gastrochaena dubia* qui sont de vrais perforants ; d'autres Bivalves profitent des cavités naturelles ou creusées par les perforants : *Arca tetragona*, *Striarca lactea*, *Hiatella (Saxicava) arctica*, *Hiatella rugosa* (pl. IIb), *Thracia distorta* ;
- Sipunculides, *Aspidosiphon muelleri*, occupent des tubes de Serpulidés ou de *Sabellaria*.

##### La faune trouvée autour des blocs à *Neopycnodonte*

Une faune mobile (pl. IV), éparse, non fixée a été trouvée à proximité immédiate des blocs à *Neopycnodonte* et nous supposons qu'elle provient du même milieu. Il s'agit de :

- Mollusques Gastéropodes : *Trivia monacha* ;
- Mollusques Bivalves Pinnidae *Atrina pectinata* (pl. Ih), *Kellia suborbicularis* ;
- Crustacés Décapodes : la langoustine *Nephrops norvegicus*, un Portunidé *Liocarcinus depurator*, *Goneplax rhomboides*, *Eurynome aspera* ;
- Crustacés Anomoures *Galathea strigosa*, *Galathea squamifera*, *Pisidia longicornis* forma *longicornis*, *Munida rugosa* ;
- Crustacés Isopodes, du genre *Cymodoce* (famille des Sphaeromatidae) dont les espèces sont difficiles à séparer et il y aura à distinguer *Cymodoce truncata* de *C. granulatum* ? ;
- Échinodermes, retrouvés sous les blocs, représentés par plusieurs classes (pl. IV) : la classe des Crinoidea avec une comatule (antedon) *Leptometra celtica*, la classe des Asteroidea (étoiles de mer) avec *Astropecten irregularis*, *Anseropoda placenta* et *Porania pulvillus*, la classe des Ophiuroidea avec l'*Ophiotrix fragilis*.

Date	Bateau	Type de roche	Profondeur	Position	
10-07-1974	Concorde	Granite	105-110 m	4,45 Rouge et 42,25 Vert	Sud-ouest de Rochebonne
10-07-1974	Concorde	Calcaire			
13-07-1974	Concorde	Roche noire	105-110 m	4,45 Rouge et 42,25 Vert	Sud-ouest de Rochebonne
24-07-1974	Chanthène			3° 10 W ; 46° 28 N	
24-07-1974	Flibustier	Calcaire sur vase		3° 09 W ; 46° 32 N	

Fig. 6 – Blocs débarqués à Saint-Gilles-Croix-de-Vie en 1974

*lis*, *Ophiactis balli* proche d'*Ophiactis abyssicola*.

Faune des blocs à *Neopycnodonte* débarqués dans le port de Saint-Gilles-Croix-de-Vie et dont on connaît la position géographique en mer

Certains des blocs examinés en 1974 à Saint-Gilles-Croix-de-Vie ont pu être situés sur la carte marine (fig. 6 et fig. 2).

Sur ces blocs à Huître *Neopycnodonte cochlear*, la faune comprend des :

- Hydriaires : *Nemertesia* sp. et *Sertularella* sp. ;
- Bryozoaires : *Lichenopora*, *Crisia* sp., *Tubulipora* sp. ;
- Bivalves : *Neopycnodonta cochlear*, *Coralliophaga lithophagella*, *Hiatella arctica*, *Kellia suborbicularis*, *Striarca lactea*, l'Anomiidae *Pododesmus squama* ;
- Polychètes Sabellariidae : *Sabellaria spinulosa* var. *alcocki* ;
- Polychètes Serpulidae déterminés par H. Zibrowius (CNRS, Station Marine d'Endoume) : *Serpula vermicularis*, *Hydroides norvegica* Gunnerus 1768, (plusieurs individus), *Protula* sp., *Filograna* sp. (tubes), *Metavermlia multicristata* (Philippi 1844) (tube vide) ;
- Crustacé Cirripède : *Verruca stroemia* ;
- Isopodes : *Gnathia dentata* et *Gnathia vorax* ;
- Ascidies : *Polycarpa* sp.

**La faune des blocs sans *Neopycnodonte***

La faune fixée et perforante de blocs sans huîtres

Les blocs de calcaire ou de marne, sans huîtres et le plus souvent très perforés, se trouvaient probablement à une plus faible profondeur que ceux qui servent de supports à *Neopycnodonta cochlear*. Il est d'ailleurs possible que certains de ces blocs aient été remontés par des chaluts ne pêchant pas la langoustine et qu'ils proviennent de fonds situés entre - 30 m et - 50 m. La faune

que nous avons observée sur ces blocs (pl. I) comprend des :

- Spongiaires, l'éponge *Dysidea fragilis* à laquelle est associé le Cirripède *Balanus spongicola* ;
- Cnidaires, un Hydriaire Corallimorphidae : *Corynactis* sp. ;
- Polychètes : beaucoup de tubes vides de *Sabellaria* ; des Serpulidés ; des Aphroditidés : *Lepidonotus squamatus* ;
- Mollusques Bivalves : *Zirfaea crispata*, *Modiolus phaseolina*, *Hiatella rugosa*, *Hiatella arctica*, *Striarca lactea*, *Pholas dactylus*, *Barnesia parva*, *Crassadoma pusio* (avec *Verruca stroemia*), *Chlamys varia*, *Thracia distorta*, *Irus irus*, *Venerupis senegalensis*, *Gastrochaena dubia*, *Modiolus barbatus*, *Coralliophaga lithophagella*, *Pododesmus (Monia) patelliformis* (pl. Id), *Pododesmus (Monia) squama*, *Palliolus striatum*, *Dosinia exoleta*, *Corbula gibba* ;
- Mollusques Gastéropodes : *Crepidula fornicata* ;
- Crustacés Cirripèdes : *Verruca stroemia* (pl. If), *Balanus spongicola*, *Balanus crenatus* et *Balanus trigonus* (pl. Ie) ;
- Bryozoaires Lichenoporidae : *Lichenopora* sp. (pl. Ig).

La faune mobile proche des blocs sans huîtres  
comprend des :

- Polychètes Aphroditidae : *Lepidonotus squamatus*, parfois assez abondants ;
- Mollusques Gastéropodes : *Turritella communis*, *Raphitoma purpurea*, *Nassarius pygmaeus*, *Nassarius reticulatus*, *Apporhais pespelecani*, *Trivia arctica* ;
- Mollusques Bivalves : *Kellia suborbicularis*, *Astarte sulcata*, *Spisula elliptica*, *Spisula solida*, *Abra alba*, *Gari tellinella*, *Timoclea ovata*, *Nucula* sp., *Clausinella fasciata*, *Laevicardium crassum*, *Diplodonta rotundata* ;
- Crustacés avec l'Anomoure *Pisidia* forma lon-

*gicornis* et les Décapodes *Pilumnus hirtellus*, *Atelecyclus rotundatus* (Olivi 1792) (id. avec doutes), *Polybius (Polybius) vernalis* (Risso 1827) ;

– Échinodermes : l'Oursin *Psammechinus miliaris*.

## 6 – COMPARAISON AVEC LES ÉTUDES ANTÉRIEURES

L'inventaire des espèces animales du plateau continental a été réalisé peu à peu au gré des trouvailles rapportées par des dragues ou des filets de pêcheurs (chaluts) et présentées à des naturalistes de différents muséums ou stations marines. Les études systématiques du benthos meuble ou rocheux datent de la seconde moitié du XX<sup>e</sup> siècle.

### En Atlantique

Depuis le XIX<sup>e</sup> siècle, des auteurs signalent, à l'occasion, des animaux provenant du plateau de Rochebonne ou de son voisinage. Mais, les premiers travaux d'inventaire systématique sont beaucoup plus récents, ils sont effectués par dragage [GLÉMAREC, 1969a et b] et surtout en plongée [CASTRIC-FEY, 1973 et 1974]. Actuellement, le plateau de Rochebonne est l'objet d'inventaires en plongée.

Nous allons passer en revue, chronologiquement, un certain nombre de ces travaux en mentionnant en caractères gras les espèces citées dans notre inventaire.

ODIN [1891] parle du plateau de Rochebonne comme d'un banc rocheux couvert d'algues où la faune est riche notamment en Crustacés et en Poissons.

Fischer in DOLLFUS [1892] signale *Dendrophyllia cornigera* Lamarck sur le plateau sous-marin de Rochebonne et dans la fosse de Capbreton, entre 60 m et 150 m de profondeur.

DAUTZENBERG [1892] décrit une espèce nouvelle du genre *Chama* provenant des côtes océaniques de France : *Chama nicolloni* du plateau de Rochebonne. Ils mentionnent également : *Dendrophyllia cornigera*, *Terebratulina caputserpentis*, *Ostrea cochlear* (= *Neopycnodonte cochlear*), *Anomia epphipium*, *Kellya suborbicularis*, *Saxicava rugosa* et *Pseudomurex fusulus*.

LE DANOIS [1948, p.158], indique comme faune de la fosse de Capbreton des organismes vivants à un niveau I, entre -70 m et -500 m, et

des organismes vivants à un niveau II, entre - 500 m et - 1 500 m. Il cite en niveau I l'association d'*Ostrea cochlear* avec *Avicula hirundo*, il ajoute à ce niveau *Gastrochaena dubia* Penn. En niveau II Le Danois indique l'association de *Chlamys groenlandica* et de *Chlamys abyssorum*. Il cite également à ce niveau *Arca lactea* L., *Saxicava minuta* L., *Modiola lutea* et *Modiola polita*. Sur la pente du plateau continental il mentionne des faciès "coralliens" entre - 200 m et - 1 000 m. Il cite en épifaune de ces "coraux" des éponges dont des **Clionidés**, des Bryozoaires, des Cirripèdes appartenant aux genres *Verruca* et *Scalpellum*, *Arca nodulosa* comme commensal, *Anomia*, des vers Polychètes *Serpula*, *Ditrupa*, *Hydroides*, *Salmacina*.

HINSCHBERGER *et al.* [1967] effectuent des dragages au niveau de la plate-forme de la chaussée de Sein, en limite nord-ouest des zones de pêche à la langoustine. À des profondeurs comprises entre 50 m et plus de 100 m ces auteurs signalent une épifaune de cailloutis proche de celle décrite par CABIOC'H [1961] dans la Manche occidentale. Cette épifaune comprend le Foraminifère *Miniacina miniacea* ; de nombreuses espèces d'éponges ; des Cnidaires dont le madréporaire *Caryophyllia smithii*, *Corynactis viridis*, *Sertularella (polyzonias ?)*, *Diphasia pinaster*, *Nemertesia antennina*, *Aglaophenia myriophylloides* = *Litocarpia myriophyllum* ; des Bryozoaires (dont *Cellaria fistulosa*, *C. sinuosa*, *C. salicornioides*, *Crisia eburnea*, *Crisia denticulata*, *Porella cervicornis*) ; le Brachiopode *Terebratulina caputserpentis* ; des Polychètes Serpulidae *Serpula vermicularis*, *Pomatoceros triqueter*, *Salmacina dysteri*, *Protula tubularia*, *Spirorbis spirillum* ; le Sipunculide *Phascolion trombi* ; l'Échiuride *Thalassema neptuni* ; les Mollusques *Anomia epphipium*, *Arca tetragona*, *Arca lactea*, *Musculus marmoratus*, *Modiolus barbatus* ; les Crustacés Cirripèdes *Scalpellum vulgare*, *Acasta spongites*, *Verruca stromia*, *Pyrgoma (Megatrema) anglicum* ; des Polychètes errantes ; des Crustacés nombreux dont *Galathea nexa*, *Galathea intermedia*, *Munida rugosa*, *Pisidia longicornis*, *Atelecyclus rotundatus*, *Macropipus (Liocarcinus) pusillus*, *Bathynectes longipes*, *Pisa ormata*, *Eurynome spinosa*, plusieurs espèces d'*Inachus* ; les Échinodermes *Asterias rubens*, *Astropecten irregularis*, *Luidia ciliaris*, *Anseropoda membranacea*, *Echinus esculentus*, *Psammechinus miliaris* et *Holothuria forskali*.

GLÉMAREC [1969a et b] a particulièrement



étudié les peuplements de la Grande Vasière au large des côtes vendéennes d'où proviennent nos blocs. Sur la carte de la figure 2, certains types de peuplements et les limites de la Grande Vasière sont figurés en se référant à cet auteur. En allant de l'est vers l'ouest, les différents faciès de la zone vendéenne sont les suivants. Au-delà de l'isobathe -80 m environ nous avons les sables envasés à *Terebellides* (Annélide Polychète), puis les vases à *Ninoe* (Annélide Polychète) et surtout les vases sableuses à *Nucula sulcata* (NS Mollusque Bivalve) qui constituent un peu l'axe de la Grande Vasière. Vers le large, aux vases sableuses font suite des sables envasés. Ce sont, au nord de la zone, des sables à *Auchenoplax* (Aux, Crustacé), un peu plus au sud des sables où dominant *Amphicteis gunneri* (Am, Annélide Polychète), puis des sables bien triés mais assez grossiers à *Dosinia linctia* (Dl, Mollusque Bivalve) et, devant Rochebonne, à *Dosinia linctia* se joignent *Nucula hanleyi* et *Tellina donacina* (Dl, Mollusques Bivalves). Au sud du plateau de Rochebonne nous retrouvons des vases fines à *Ninoe* et *Sternaspis* (N, Annélides Polychètes). Vers le large entre -100 m et -120 m, la Grande Vasière [GLÉMAREC, 1969a et b] est limitée par des fonds durs (fig. 2). Nous ne sommes plus dans la Grande Vasière proprement dite. La roche peut y affleurer et fournir de nombreuses "croches" à épifaune abondante : *Phakellia ventilabrum*, *Alcyonium glomeratum*, *Dendrophyllia cornigera*, *Pycnodonte cochlear*, *Arca lactea*, *Saxicava* spp., *Dorocidaris papillata* (piquants uniquement). Notons aussi la présence d'*Echinus melo*, ce gros Oursin dont c'est le premier signalement en Atlantique. Des "passes" à *Chaetopterus* (fig. 2, C, Annélide Polychète) rejoignent les fonds de sable à alènes entre -130 m et -160 m en bordure du plateau continental.

CASTRIC-FEY *et al.* [1973] et CASTRIC-FEY [1974] ont décrit les peuplements sessiles du benthos rocheux de l'archipel de Glénan (Sud-Bretagne) et leur étagement. Ils mentionnent : *Dendrophyllia*, *Monia patelliformis*, *Antedon bifida*, *Crisia*, *Modiolus barbatus*, *Modiolus discor*, *Saxicava* (*Hiatella*), *Serpula*, *Hydroides*, *Balanus crenatus*, *Balanus* sp., *Verruca stroemia*, *Pisidia* (*Porcellana*) *longicornis*, *Nassa pygmaea*, *Eurynome* sp. CASTRIC-FEY [1973] plonge sur le plateau de Rochebonne et en étudie les Hydraires et les Bryozoaires infralittoraux. Elle y signale environ sept algues dont la forêt de *Laminaria hyperborea* (strate arbustive) et plusieurs autres strates, herbacée, gazonnante,

muscicante et crustacée. La faune est détaillée pour les parois verticales, les grottes et les roches subhorizontales. Il s'agit d'Hydraires : *Lafoea dumosa*, *Lafoea gracillima*, *Plumularia catharina*, *Plumularia setacea*, *Aglaophenia septifera*, *Aglaophenia tubulifera*, *Hydrallmania falcata*, *Sertularella elisi* f. *ellisi*, *Eudendrium* sp., *Thuiaria articulata*, *Diphasia rosacea*, *Diphasia attenuata*, *Sertularella gayi*, *Sertularella tenella*, *Nemertesia antennina*, *Nemertesia ramosa*, *Celleporaria pumicosa*, *Abietinaria abietina*, *Obelia bidentata* et *Antennella secundaria*. Elle mentionne aussi des Bryozoaires Crisidés : *Crisidia cornuta*, *Crisia denticulata*, *Crisia aculeata* ainsi que *Cellaria salicornioides*, *Entalophora* sp., *Caberea boryi*, *Smittina landsborovii*, *Harmerella nitida*, *Turbicellepora avicularis*, *Tubulipora liliacea*, *Bugula turbinata*, *Omalosecosa ramulosa*, le Corallimorpharia *Corynactis viridis*, le Scleractiniaire *Caryophyllia smithi*, la gorgone *Eunicella verrucosa*, des Spongiaires *Haliclona* sp., le Foraminifère *Miniacina miniacina*, le Brachiopode *Megerleia truncata* et le Bivalve *Avicula hirundo*. C'est l'étude la plus complète sur l'infralittoral rocheux du plateau de Rochebonne, jusqu'aux études actuelles en cours.

CORNET [1985] signale quelques Bivalves du plateau continental Sud-Gascogne : *Hiatella arctica* (n° 49), *Anomia ephippium* (n° 51), *Anomia aculeata* (n° 62), *Pinna pectinata* (n° 63), *Batharca pectunculoides* (n° 64) et *Pycnodonte cochlear* (n° 69).

### En Méditerranée

Nous retrouvons des fonds rocheux à *Neopycnodonte cochlear*.

RELINI [1980, p. 49] signale *Pachylasma giganteum* (Philippi 1836). Récemment le Dr A. Di Natale de l'Institut de Zoologie de Messine a trouvé l'espèce assez commune dans la zone des "rocheux" dans Villa S. Giovanni et Ganzirri associée au Bryzoaire *Hornera lichenoides* et au Bivalve *Pycnodonta cochlear*, par 150 m et 250 m de profondeur.

Moins profondément que les fonds à *Neopycnodonte*, nous trouvons des peuplements benthiques sciaphiles sur substrat rocheux. LABOREL [1960] y signale les espèces et genres suivants : *Eunicella*, *Corallium rubrum*, *Dictyopteris*, *Leucosolenia*, *Corynactis*, *Botryllus*, *Retepora*, *Parazoanthus*, *Codium*, *Cystoseira*, *Caryophylla*, *Sargassum*, *Peysonella*, *Madracis*, *Halimeda*, *Dictyota dichotoma*, *Colpomenia*, *Oscarella*, *Li-*

*thodomus*, *Paracentrotus lividus*, *Phallusia*, *Spirographis*, *Lithothamnium*, *Miniacina miniacina*, *Hymeniacidon*, *Anemonia*, *Porella*, *Hermodice*, *Leucosolenia* et *Arbacia*.

## 7 – DISTRIBUTION, ABONDANCE, VARIATIONS DE FORMES ET DE TAILLES DE LA FAUNE

### Les organismes de la roche

La distribution des organismes sur les blocs, souvent enfoncés dans le sédiment, s'organise selon un gradient du haut vers le bas. La variation saisonnière de l'épaisseur de vase entraîne parfois des mortalités à la base des blocs. Par contre la proximité d'un sédiment mobile, contenant un peu de sable, permet le développement des Polychètes constructeurs du genre *Sabella*. La plupart des autres filtreurs se situent au-dessus. Il y a donc une microzonation des organismes à l'échelle d'un bloc. Nous allons reprendre les différents types de situation topographique des organismes par rapport à la roche qui les supporte tels que POULICEK [1982] les sépare : les épilithes, les chasmolithes et les endolithes. Les espèces chasmolithes sont favorisées par la grégarité des huîtres *Neopycnodonte* et par les perforations de la roche. Quant aux endolithes, la nature calcaire des roches sédimentaires leur est souvent très favorable.

### Les épilithes

Les épilithes (pl. I) sont sessiles et ne pénètrent donc pas dans le substrat comme certaines algues ou éponges. Ce sont des Hydraires, certains Bryozoaires, le Foraminifère *Miniacina*, les Annélides Sabellariidés et Serpulidés qui abondent sur les blocs. Nous trouvons aussi certains Mollusques Bivalves, des Crustacés Cirripèdes, etc.

### L'huître *Neopycnodonte cochlear*

Les nombreuses "huîtres" Gryphaeidae *Neopycnodonte cochlear* (Poli 1795) constituent la majorité de la faune fixée de ces blocs, les recouvrant parfois presque entièrement. Ce Bivalve a, parfois, certaines valves supérieures colorées (pl. III). Sa forme et la présence de restes de dents à la charnière sont caractéristiques (pl. III). Nous avons mesuré, sur place ou au laboratoire, les largeurs et hauteurs des valves inférieures et

supérieures. Le coefficient de corrélation entre la hauteur de la valve inférieure hVinf et celle de la valve supérieure hVsup est de 0,967. La pente de 0,944 montre que la valve supérieure est un peu moins haute que la valve inférieure, un peu comme pour l'huître plate *Ostrea edulis*. La droite de régression (fig. 7) a pour équation :

$$hVsup = 0,944 hVinf - 4,885$$

À ces mesures nous avons ajouté celle de

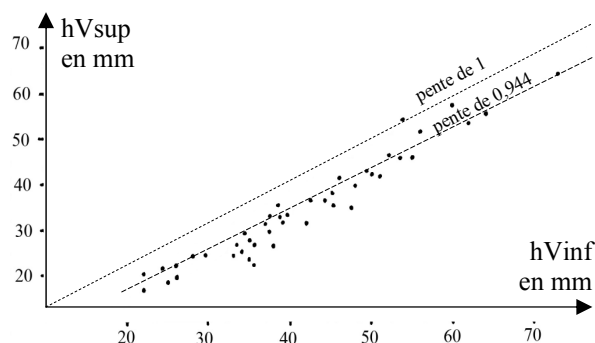


Fig. 7 – Hauteur de la valve supérieure (hVsup) de *Neopycnodonte cochlear* en fonction de la hauteur de la valve inférieure (hVinf)

l'épaisseur de l'huître, valves jointes, et celle de la largeur comprenant les expansions latérales que nous avons appelé "ailes". Ces expansions s'observent aussi chez les huîtres d'estran *Crasostrea* ou *Ostrea* qui réagissent ainsi à l'envasement et à la proximité des individus [Gruet in LAPORTE 1998, p.76]. Les "ailes" servent d'appuis aux huîtres entre elles et sur la vase (pl. IIIa). Chez les 11 *Neopycnodonte* mesurés ces "ailes" augmentent la largeur de 5 mm à 17 mm, en moyenne de 7,5 mm. La relation biométrique entre la largeur l et la hauteur h de la valve inférieure (fig. 8) est bonne avec un coefficient de corrélation de 0,936.

Elle est la suivante :

$$l = 0,811 h - 1,316 ; l \text{ et } h \text{ en mm}$$

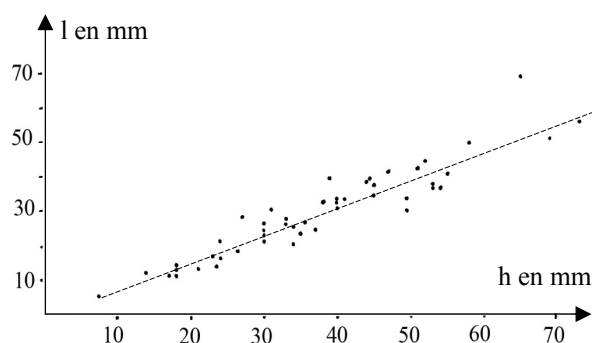


Fig. 8 – Largeur de la valve inférieure (l) de *Neopycnodonte cochlear* en fonction de la hauteur de la valve inférieure (h)

### Famille des Anomiidae

Deux types d'Anomiidés sont séparables d'après les contours des empreintes musculaires de la valve supérieure (valve gauche). Le type A (fig. 9 en A1 et A2) présente une soudure et une continuité très nette entre les deux empreintes musculaires : il s'agit de *Pododesmus squama*. La valve supérieure montre de nombreuses petites écailles du côté externe. Dans le type B, les deux empreintes sont presque séparées (fig. 9 en B) et il y a des sillons rayonnants sur la plus grande empreinte. Nous l'avons rattaché à l'espèce *Pododesmus (Monia) patelliformis*, tout en notant que cette morphologie n'est pas tout à fait conforme à celles de la littérature [TEBBLE, 1966 ; POPPE & GOTO, 1993]. Il faut ajouter que ces spécimens sont de tailles très différentes. Ils abondent parfois sur certains blocs sans *Neopycnodonte*. Plusieurs individus sont usés. Les spécimens sont de formes très variables, plus ou moins allongés.

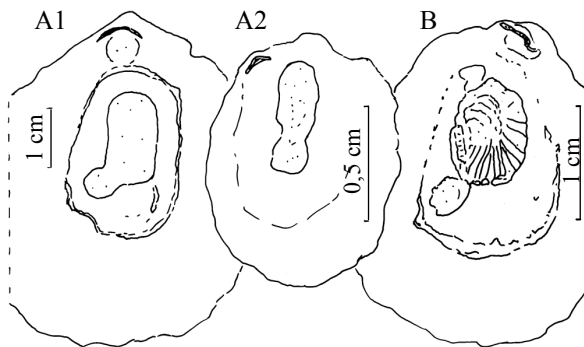


Fig. 9 – Schémas des empreintes musculaires de deux types de Bivalves Anomiidés.

Le type A se rapporte à l'espèce *Pododesmus squama* et le type B à l'espèce *Pododesmus patelliformis* (dessin : Y. Gruet)

### Les Crustacés Cirripèdes

Nous avons identifié les espèces : *Verruca stroemia*, *Balanus crenatus*, *Balanus spongicola*, *Balanus trigonus* et *Megatrema anglicum*.

Le Cirripède *Verruca stroemia* (fig. 10) est parfois assez abondant sur des blocs à *Neopycnodonte*, mais il l'est aussi sur des blocs sans *Neopycnodonte*. La *Balanus spongicola* n'est jamais abondante et associée à une éponge (en principe *Dysidea*). Quant à *Balanus crenatus* elle a été observée uniquement sur des blocs sans *Neopycnodonte*. La mesure de sept *Verruca* a donné une longueur entre 2,1 mm et 6 mm (moyenne 4,3 mm) pour une largeur de 1,6 mm à 5 mm (moyenne de 3,5 mm).

Le Cirripède *Balanus trigonus* est une nou-

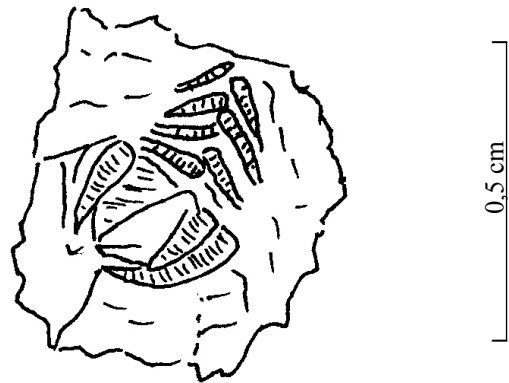


Fig. 10 – Schéma du Cirripède *Verruca stroemia* (dessin : Y. Gruet)

velle espèce pour la région. Elle est facile à déterminer du fait de la présence de lignes de petites perforations sur la face externe des *scuta* (fig. 11). Ce caractère externe rapide est propre à l'espèce. Mais, l'examen des *scuta* et *terga* du côté interne, ainsi que des pièces latérales, confirme la détermination de cette balane de coloration rose lilas. Cette espèce est d'origine tropicale/subtropicale [SOUTHWARD, 2008]. Nous avons donc été surpris de la trouver sur un pilier du bassin du port des Sables-d'Olonne en avril 2007 et récemment, en avril 2011, sur un second pilier du bassin du port. À cette occasion, nous l'avons également récoltée sur plusieurs blocs de roche granitique crochetés par les chaluts et rapportés par les pêcheurs sablais du voisinage du plateau de Rochebonne. Sur ceux-ci, elle était accompagnée de nombreuses *Balanus crenatus* Bruguière 1789, de quelques *Verruca stroemia* (O.-F. Müller 1776) et de l'huître *Crassostrea gigas* (Thunberg 1793), ce qui indique qu'elle est installée au large à une profondeur relativement faible. La distribution de *Balanus trigonus* [RELINI, 1980 et SOUTHWARD, 2008] en fait une espèce

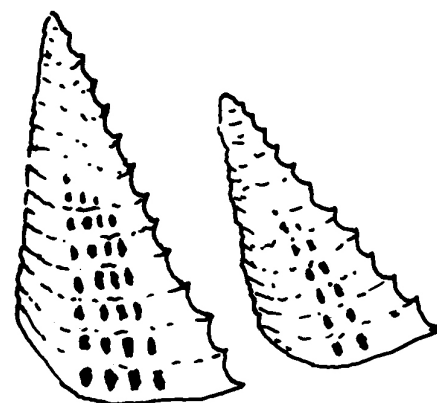


Fig. 11 – Schémas de *scuta* du Cirripède *Balanus trigonus* (dessin : Y. Gruet)

de l'océan Pacifique occidental du Japon à la Nouvelle-Zélande et du Pacifique oriental de la Californie méridionale au Pérou. Elle est aussi présente dans l'Atlantique occidental des Caraïbes au Brésil et en Atlantique orientale des Açores au cap de Bonne-Espérance, ainsi qu'en Méditerranée et en mer Rouge. Il s'agit donc d'une espèce d'eau chaude, présente en Vendée, au moins depuis 2007 dans le port des Sables-d'Olonne et probablement seulement depuis 2010-2011 sur des blocs rocheux du plateau de Rochebonne. Nous étudions la faune fixée sur ces roches depuis plusieurs années et nous n'aurions pas manqué d'observer antérieurement cette Balane si particulière. En mai 2011, suite à des prospections menées dans les bassins des ports de plaisance et de pêche de Saint-Gilles-Croix-de-Vie cette espèce n'a pas été trouvée. Cette trouvaille confirme la remontée et l'adaptation plus fréquente d'espèces en provenance du sud du Portugal. SOUTHWARD [2008] prédit que cette espèce pourrait atteindre la Grande-Bretagne si le réchauffement climatique continue. Il remarque d'ailleurs sa présence dans le port de Brest et en Belgique. En Vendée cette espèce s'ajoute à d'autres Balanes introduites comme *Amphibalanus eburneus* (Gould 1841) dans l'estuaire du Lay [GRUET & VIMPÈRE, 2012], *Amphibalanus amphitrite* (Darwin 1854) dans les marais d'Olonne. Mais à leur différence, elle est susceptible d'occuper "potentiellement" la zone infralittorale du plateau continental, bien que son biotope favori semble être les ports à flot où elle ne manquera pas d'être retrouvée.

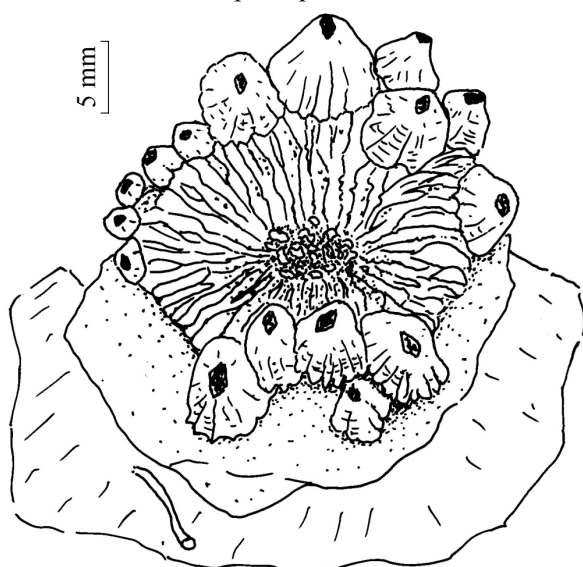


Fig. 12 – *Caryophyllia* (madrépore) portant des *Megatremum anglicum* (Cirripède) sur son bord  
(dessin : Y. Gruet)

Le Cirripède de la famille des Pyrgomatidae : *Megatremum anglicum* (Sowerby 1823). Cette Balane se fixe sur le bord du Madrépore *Caryophyllia smithii*. Sur chacun des deux madréporaires observés étaient fixés 17 exemplaires de *Megatremum anglicum* (fig. 12). Cette espèce n'est pas strictement inféodée au Madrépore *Caryophyllia* puisqu'elle peut aussi se fixer sur une autre espèce de Scleractiniaire *Astroides calycularis* (Pallas 1766) de la famille des Dendrophylliidae (Relini 1980). Outre la nécessité d'être groupés pour se reproduire (copulation), ces cirripèdes pourraient aussi profiter de l'activité de nutrition du madrépore [SOUTHWARD, 2008].

#### Le Bryozoaire *Lichenopora* sp.

Souvent abondant ce petit Bryozoaire circulaire (pl. Ig, au centre) a un diamètre variant entre 1,6 mm et 5,2 mm avec une moyenne de 3,6 mm pour 32 mesures.

#### **Les chasmolithes**

Les chasmolithes vivent dans des cavités naturelles ou creusées puis abandonnées par les endolithes. Nous avons aussi appelé ces organismes des "faux perforants" par opposition aux "vrais perforants" ou endolithes. Une abondante faune trouve un refuge ou même un lieu de vie dans les coquilles d'huîtres *Neopycnodonte* et les cavités abandonnées par les perforants (pl. II).

#### Les Mytilidae *Modiolus barbatus* et *Modiolula phaseolina*, les Pectinidae *Chlamys varia* et *Crassadoma pusio* et le Noetiidae *Striarca lactea*

Ces Bivalves s'implantent le plus souvent dans des fentes ou petites cavités et à ce titre peuvent être mis dans les chasmolithes. Mais, ils ne sont pas généralement bloqués, car ils ont la capacité de se déplacer en se fixant un peu plus loin. Il arrive toutefois que certains soient déformés suite à leur enfermement dans la roche.

*Modiolus barbatus* n'est jamais très abondante, ni très grande, cette modiole a généralement une hauteur comprise entre 2 cm et 3 cm.

*Modiolula phaseolina* (fig. 13) : les dix exemplaires mesurés ont une hauteur comprise entre 4,7 mm et 12 mm (moyenne de 6,8 mm) et une largeur variant entre 2,5 mm et 6,5 mm (moyenne de 3,9 mm).

*Chlamys varia* : ces *Chlamys* ne sont jamais très grands. Pour 15 exemplaires, leur hauteur varie entre 5,6 mm et 50 mm (moyenne de

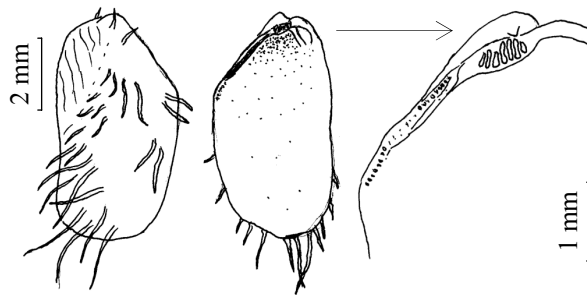


Fig. 13 – Le Bivalve *Modiolula phaseolina*, vue externe, vue interne et détail de la charnière en vue interne (dessin : Y. Gruet)

26,6 mm), leur largeur est comprise entre 5 mm et 40 mm (moyenne de 21,8 mm).

*Crassadoma pusio* (fig. 14) : pour les 11 exemplaires de cette espèce, la hauteur varie entre 15 mm et 35 mm (moyenne de 25,4 mm) et la largeur varie entre 12 mm et 26 mm (moyenne de 20 mm).

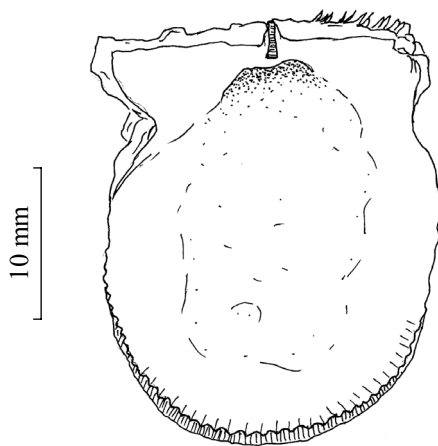


Fig. 14 – Valve de *Crassadoma pusio* en vue interne (dessin : Y. Gruet)

*Striarca lactea* (fig. 15) : les 11 exemplaires de ce bivalve ont une longueur qui varie entre 8 mm et 15 mm (moyenne de 12,4 mm) et une hauteur comprise entre 5,6 mm et 10 mm (moyenne de 8 mm).

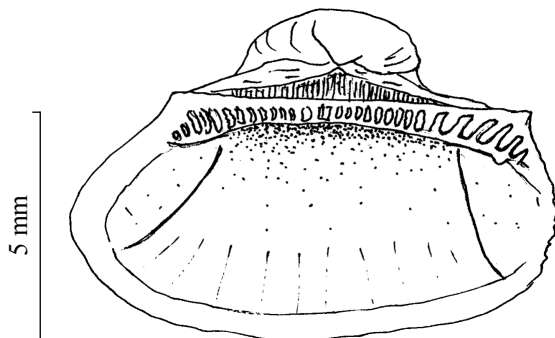


Fig. 15 – Vue interne d'une valve de *Striarca lactea* (dessin : Y. Gruet)

### *Thracia distorta* (Montagu 1803)

Ce Bivalve est assez abondant, avec des individus souvent usés (par frottement) et de forme très variable, les valves sont plus ou moins allongées (fig. 16 et fig. 17).

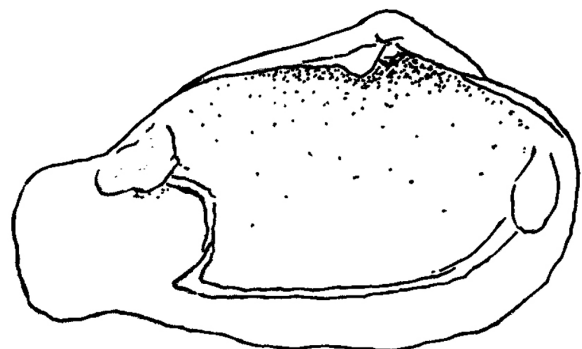
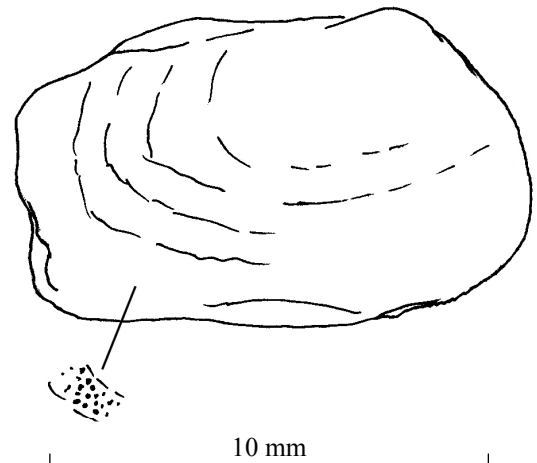
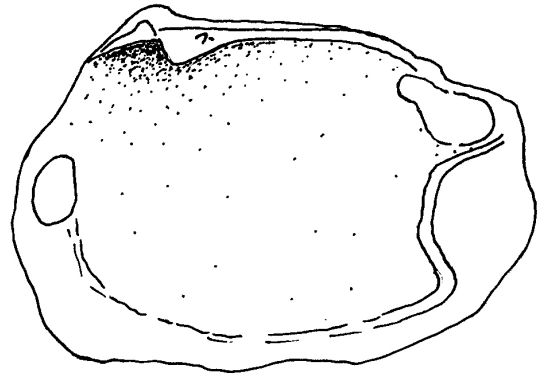


Fig. 16 – Valves de *Thracia distorta* (dessins Y. Gruet)

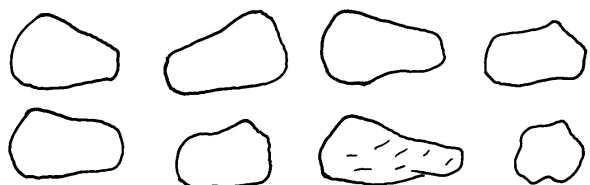


Fig. 17 – Différentes formes du Bivalve *Thracia distorta* (dessins : Y. Gruet)

Pour les 23 individus mesurés, la longueur varie entre 8 mm et 15 mm (moyenne 11,8 mm), la hauteur entre 5,8 mm et 10,2 mm (moyenne 7,9 mm). Cela se traduit par un coefficient de corrélation entre longueur et hauteur de 0,71 et donc par un certain étalement des mesures (fig. 18). Si l'on compare à des bivalves ayant une forme régulière comme *Venerupis decussatus*, *Chlamys varia*, ceux-ci ont un coefficient de corrélation qui dépasse 0,9. La droite de régression a pour équation :  $H = 0,444 L + 2,66$  avec la longueur L et la hauteur H en mm.

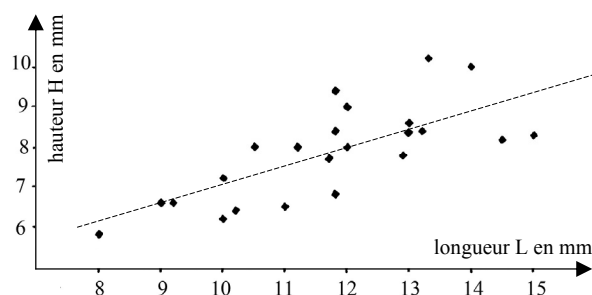


Fig. 18 – Hauteur du Bivalve *Thracia distorta* en fonction de sa longueur

#### Les Bivalves *Hiatella arctica* et *Hiatella rugosa*

Le Bivalve *Hiatella* (*Saxicava*) *arctica* est bien caractérisé par sa taille, jamais très grande, par ses valves légèrement inéquivalves et par deux lignes de pointes-épines allant du sommet au bord postérieur de la valve (fig. 19). Malheureusement, ces deux lignes de pointes ne sont pas toujours aussi clairement visibles et les confusions avec *Hiatella rugosa* sont possibles.

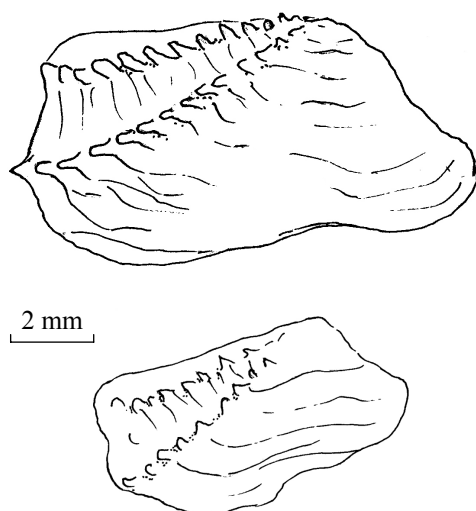


Fig. 19 – Deux exemplaires du Bivalve *Hiatella arctica*, on remarque les deux rangées de tubercules épineux (dessins Y. Gruet)

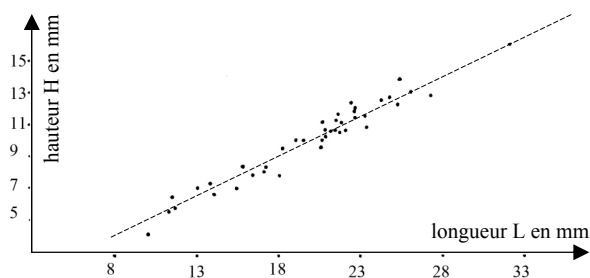


Fig. 20 – Relation biométrique entre la longueur et la hauteur du Bivalve *Hiatella gallicana*, la corrélation est très bonne : 0,97

Le Bivalve *Hiatella rugosa* peut parfois abonder, notamment dans des blocs sans huîtres. Un ensemble de 42 individus provenant d'un même bloc a été mesuré. La longueur de la coquille varie entre 10 mm et 27,2 mm (moyenne de 20 mm), la largeur variant de 4,1 mm à 16 mm (moyenne de 10 mm), l'épaisseur étant comprise entre 4,3 mm et 13,8 mm (moyenne de 8,1 mm). La coefficient de corrélation entre la longueur et la hauteur de *Hiatella rugosa* est de 0,97. La droite de régression a pour équation :

$$H = 0,51 L - 0,1653$$

avec la longueur L et la hauteur H en mm (fig. 20). La longueur modale de cette population est de 21 mm (fig. 21).

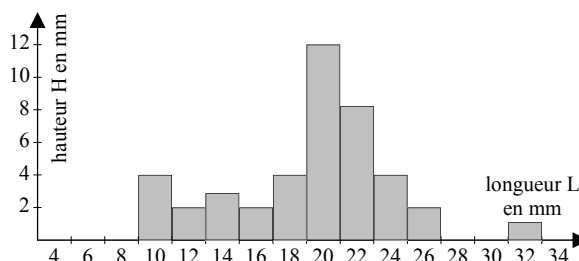


Fig. 21 – Distribution des longueurs dans une population du Bivalve *Hiatella gallicana*

#### Le Bivalve *Coralliophaga lithophaga*

Six exemplaires du bivalve *Coralliophaga lithophaga* (fig. 22) ont été mesurés. La longueur varie entre 11 mm et 16,4 mm (moyenne de 15,07 mm) et la largeur entre 7 mm et 13,8 mm (moyenne de 10,03 mm). Le rapport L/h est compris entre 1,3 et 1,65 (moyenne de 1,52).

#### Le Bivalve *Venerupis senegalensis*

Dix exemplaires du bivalve *Venerupis senegalensis* (fig. 23) ont été mesurés. En moyenne la longueur est de 26,6 mm, la hauteur de 15,3 mm et l'épaisseur de 11,6 mm. Ce Bivalve se comporte comme un "faux perforant", c'est-à-

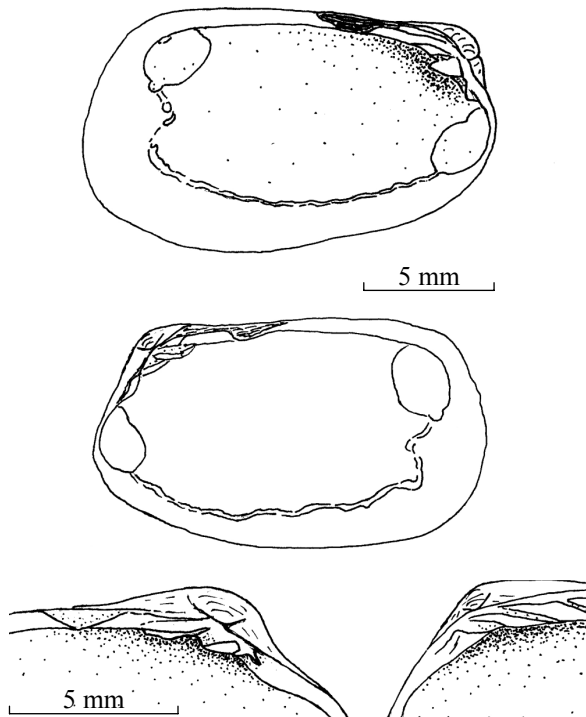


Fig. 22 – Vues internes du Bivalve *Coralliophaga lithophaga* (dessins Y. Gruet)

dire qu'il profite des fentes ou des perforations existantes pour s'installer. Ensuite, en grandissant, il s'adapte à son logis en se déplaçant légèrement ou en déformant ses valves. Le cas de son installation dans des cavités de pholades est particulier en ce sens que la cavité de pholade est étroite à l'entrée et de plus en plus large en profondeur dans la roche qui est creusée par la pholade au fur et à mesure de sa croissance. Dans ces conditions la *Venerupis senegalensis* grandit principalement en s'allongeant. Le rapport L/h est en moyenne de 1,7 mais il varie notablement (entre 1,4 et 2) et certains individus, parmi les plus grands, sont nettement plus étroits (fig. 22), ce qui explique le mauvais coefficient de corrélation (0,27) tout en notant le trop faible nombre de valeurs prises en compte pour les calculs. La relation biométrique entre la longueur L et le rapport L/h est :  $L/h = 0,0095 L + 1,498$  avec L et h en mm.

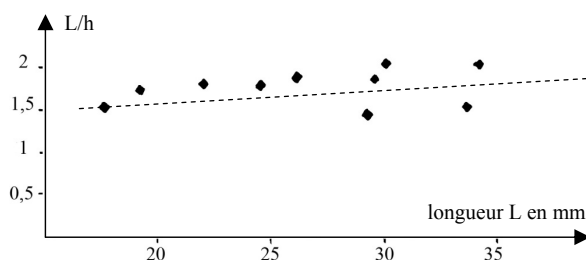


Fig. 23 – Relation entre la longueur et le rapport longueur/hauteur pour *Venerupis senegalensis*

### Le Bivalve *Venerupis corrugata*

Chez *Venerupis corrugata* nous avons le même type de comportement et de déformation que chez *Venerupis senegalensis*. Onze exemplaires ont été mesurés, En moyenne la longueur est de 25,4 mm, la hauteur de 18,8 mm. Là encore le rapport L/h varie beaucoup (de 1,4 à 2,1).

### L'Échinoderme *Psammechinus miliaris*

L'Échinoderme *Psammechinus miliaris* (pl. IId) est un oursin qui fait transition vers les véritables endolithes. Sur l'estran rocheux où nous l'avons observé, il profite et aménage des cavités creusées par l'oursin *Paracentrotus lividus* [BARILLÉ-BOYER *et al.*, 2004]. Ici, il semble bien avoir creusé sa cavité.

### Les endolithes

Les endolithes (pl. II) perforent activement le substrat comme certains champignons, certaines Cyanophycées, certaines éponges Clionidae, les Mollusques Pholadidae et Gastrochaenidae.

### Les Bivalves Pholadidae *Pholas dactylus*, *Barnea* (*Pholas*) *parva*, *Zirfaea crispata* et *Pholadidea loscombiana*

La pholade *Pholas dactylus* (pl. II f) est grande, elle perce essentiellement mécaniquement par la partie antérieure de sa coquille qui se reconstruit constamment. Les valves contribuent aussi à l'élargissement de la perforation qui se fait vers la profondeur de la roche au fur et à mesure que l'animal grandit. Vers la surface il subsiste l'orifice de sortie des siphons. Cette espèce creuse aussi dans des roches siliceuses comme les schistes (La Bernerie-en-Retz, 44) ou les roches granitiques de Bretagne. Six exemplaires ont été mesurés, la longueur des valves varie entre 77 mm et 88,3 mm (moyenne de 82,2 mm) et leur largeur entre 24,7 mm et 29,7 mm (moyenne de 26,6 mm). Cette espèce peut atteindre une taille supérieure à 100 mm de longueur.

La pholade *Barnea parva* n'a pas la même forme que l'espèce précédente et elle est plus petite. Les sept individus mesurés avaient une longueur comprise entre 34 mm et 42,4 mm (moyenne de 37,9 mm) pour une largeur variant entre 12,9 mm et 18,3 mm (moyenne de 15,3 mm).

Treize exemplaires de la pholade *Zirfaea crispata* (pl. II e) ont été mesurés. La longueur varie entre 17 mm et 47 mm (moyenne de 32,3 mm) et la largeur entre 8 mm et 24 mm

(moyenne de 16,8 mm).

La pholade *Pholadidea loscombiana* a une forme plus ou moins cylindrique et des sculptures bien particulières (fig. 24). Les adultes ont une structure calcaire en siphon (siphonoplax) qui vient fermer l'ouverture postérieure formée par les deux valves. Contrairement aux deux pholades précédentes elle n'est jamais abondante. Les deux individus mesurés avaient 10 mm et 26 mm de long, pour 5,5 mm et 12,3 mm de haut.

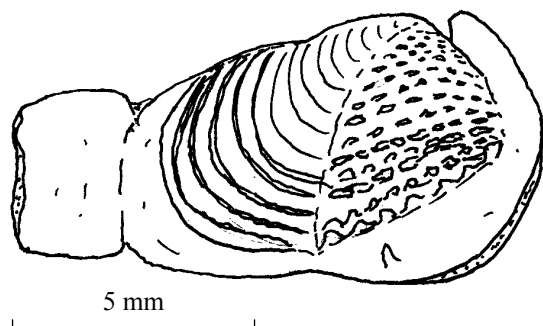


Fig. 24 – La pholade *Pholadidea loscombiana*, on remarque le prolongement postérieur ou "siphonoplax" (dessin Y. Gruet)

#### Le Bivalve *Gastrochaena dubia*

Alors que les pholades comme *Pholas dactylus*, par exemple, peuvent perforer des roches siliceuses comme les granites, le Bivalve *Gastrochaena dubia* (fig. 25) perce généralement des roches formées de carbonate de calcium car son mode d'action est essentiellement chimique. Pour les 12 exemplaires mesurés, la longueur varie de 14 mm à 18,6 mm (moyenne de 16,16 mm) et la largeur de 7 mm à 8,3 mm (moyenne de 7,5 mm).

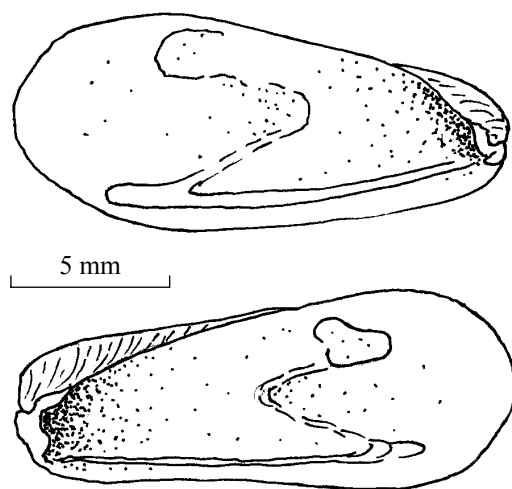


Fig. 25 – Vue interne des valves de *Gastrochaena dubia* (dessins Y. Gruet)

### Les organismes au voisinage de la roche et de substrat meuble

#### Le Bivalve *Kellia suborbicularis*

Nous avons pu mesurer plusieurs exemplaires de *Kellia suborbicularis* (fig. 26) dont certains valves jointes. Les coquilles ont la même forme avec des rapports L/h très proches. Ces individus ont une plus grande taille que ceux qui vivent proche de la côte ou dans la zone de balancement des marées (fig. 27). Pour 14 individus côtiers ou se trouvant plus profonds, la longueur varie entre 2,6 mm et 8,3 mm (moyenne de 5,46 mm) et la largeur varie entre 2,2 mm et 7,2 mm (moyenne de 4,7 mm). Le coefficient de corrélation entre la longueur et la hauteur des valves est de 0,99. La relation entre la longueur L et la hauteur H est :  $H = 0,763 L + 0,534$  avec L et H en mm.

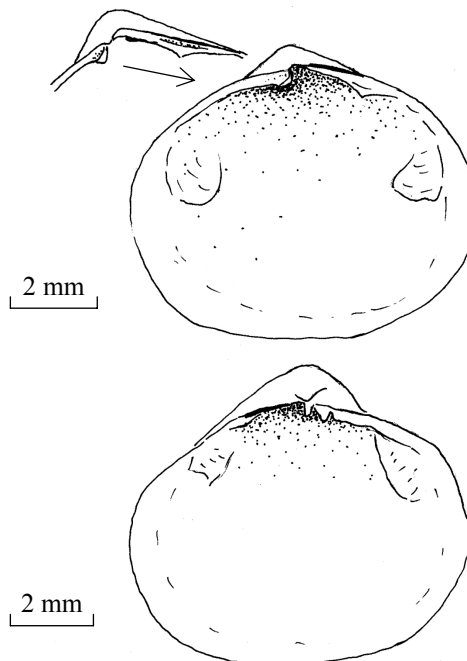


Fig. 26 – Vue interne des valves de *Kellia suborbicularis* (dessins Y. Gruet)

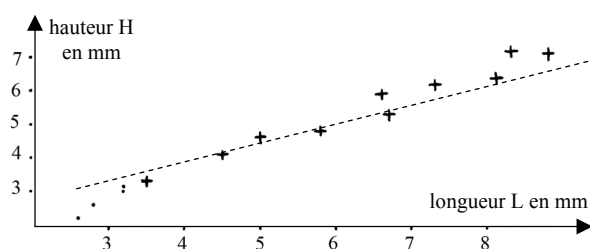


Fig. 27 – Relation biométrique entre la longueur et la hauteur du Bivalve *Kellia suborbicularis*  
Points noirs : exemplaires de l'estran  
Croix : exemplaires subtidaux

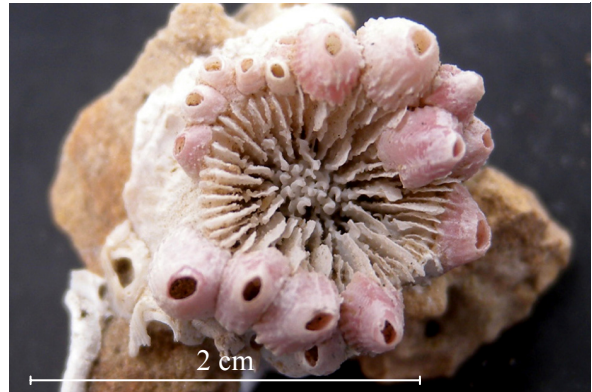


## Planche I

Faune fixée dite épilithe (photos : Y. Gruet)



Ia – Vers Serpulidés et Hydraires coloniaux



Ib – Coralliaire *Caryophyllia smithii* avec le Cirripède *Megatremum anglicum* (rose) fixé en bordure



Ic – Vers Serpulidés aux tubes fins *Filograna* sp. (salmacines)



Id – Bivalves Anomiidés, Vers Polychètes : tubes de Serpulidés (blancs) ou de *Sabellaria spinulosa alcocki*



Ie – Cirripèdes blancs *Balanus crenatus* et cirripède rose *Balanus trigonus*



If – Cirripèdes asymétriques *Verruca stroemia*



Ig – Bryozoaires *Lichenopora* sp.



Ih – Morceaux du Bivalve *Atrina pectinata*



## Planche II

Faune de fentes ou cavités dite chasmolithe et faune creusant dans la roche dite endolithe (photos : Y. Gruet)



IIa – Cavités de perforants (endolithes) occupées par des chasmolithes (*Hiatella*)



IIb – Deux exemplaires du Bivalve chasmolithe *Hiatella gallicana*



IIc – Le Bivalve *Venerupis senegalensis* (chasmolithe) occupant une cavité de perforant



IId – L'Oursin *Psammechinus miliaris* dans une cavité



IIf – Valves du mollusque perforant (endolithe) *Zirfaea crispata* sorties de sa cavité



IIf – Le Bivalve perforant (endolithe) *Pholas dactylus*



IIg – Calcaire entièrement perforé par des Bivalves

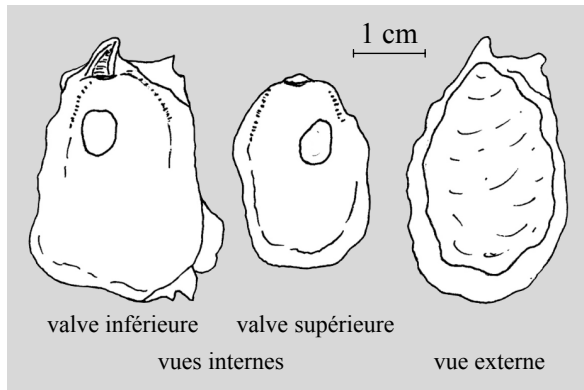


IIh – Calcaire perforé. Remarquer la longueur de la cavité et son étroitesse vers l'extérieur



### Planche III

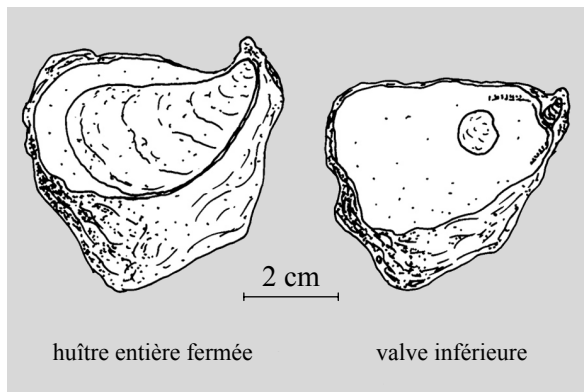
L'Huître *Neopycnodonte cochlear* abonde sur certains blocs rocheux (photos et dessins : Y. Gruet)



IIIa – L'Huître *Neopycnodonte cochlear* ; on notera la taille des valves et la présence possible "d'ailes"



IIIb – Bloc rocheux couvert d'huîtres *Neopycnodonte cochlear*



IIIc – L'Huître *Neopycnodonte cochlear* ; on remarquera sa forte épaisseur



IIId – Les huîtres fixées côte à côte constituent un habitat favorable à la faune chasmolithe



IIIe – Huîtres *Neopycnodonte* isolées et colorées en rouge. Petits animaux morts et marrons : *Corynactis*



IIIf – Huîtres *Neopycnodonte cochlear* ; on distingue bien la valve supérieure plus petite



IIIg – Huîtres *Neopycnodonte* colorées en rouge *Corynactis* morts, arrondis et marrons



IIIh – *Neopycnodonte cochlear* avec empreinte musculaire et traces de dents de chaque côté du ligament



**Planche IV**  
Faune mobile (photos : Y. Gruet)



IVa – À gauche, étoile de mer ; à droite, comatules  
(*Antedon*) *Leptometra celtica*



IVb – Œufs de pieuvre (*Octopus*)  
accrochés sur la roche



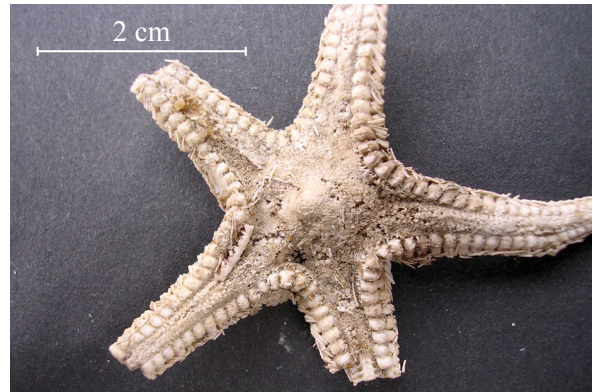
IVc – La grande astérie *Astropecten irregularis*



IVd – Le Crinoïde comatule  
(*Antedon*) *Leptometra celtica*



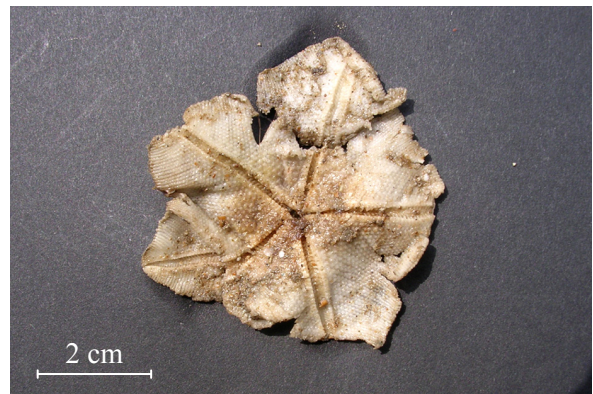
IVe – Des Ophiurides *Ophiotrix fragilis*



IVf – L'astéride *Astropecten irregularis*



IVg – L'astéride *Henricia* sp.



IVh – L'astéride *Anseropoda placenta*



### L'Echinoderme *Astropecten irregularis*

*Astropecten irregularis* est une grande étoile de mer, nous avons mesuré deux individus, l'un d'un diamètre total d'environ 50 cm et l'autre, beaucoup plus petit, de 5,8 cm de diamètre (pl. IVc).

## 8 – CONCLUSIONS

La nature des roches peut être un indice de provenance des blocs. Les roches du "complexe métamorphique indifférencié" se situent entre 50 m et 60 m de profondeur mais un peu plus au nord et surtout au sud et sud-est du plateau de Rochebonne, des blocs de cette même roche se trouvent à une profondeur de 100 m à 110 m. Bien sûr, les "croches" peuvent être moins profondes à l'approche du haut-fond de Rochebonne. C'est probablement le cas de certains blocs ne portant pas d'huîtres *Neopycnodonte*, ce qui semble indiquer une moindre profondeur. Les blocs de calcaire éocène, beaucoup plus nombreux, peuvent provenir du nord ou du sud du plateau de Rochebonne. Quant aux blocs de calcaires jurassiques, ils proviennent des formations situées à l'est et au sud-est du haut-fond. Nous considérons que ces blocs étaient "en place" lorsqu'ils ont été crochétés, mais cela n'est pas obligatoirement le cas pour des causes géologiques et aussi pour des causes humaines comme le déplacement de blocs par les chalutiers. En effet, le chalut traîné sur une longue distance, peut déplacer des roches. Il y a aussi des blocs qui ont été remis par-dessus bord.

Ce travail a été l'occasion de compléter l'inventaire des Mollusques benthiques présents au large des côtes de Vendée et des départements voisins : Loire-Atlantique au nord et Charente-Maritime au sud (inventaire réalisé par Jean Vimpère). Cette étude est particulière car nous avons utilisé des blocs rocheux ou des sédiments rapportés par les chalutiers au port de Saint-Gilles-Croix-de-Vie et surtout au port des Sables-d'Olonne. À l'exception de quelques échantillons provenant de Saint-Gilles-Croix-de-Vie, la position d'origine des blocs de roche n'était donc pas connue. Toutefois, dans la mesure où la grande majorité de ces blocs provient des fonds à langoustines, nous pouvons les situer autour de la sonde des 100 m (entre -60 m et -150 m) et au nord ou au sud du plateau de Rochebonne.

La faune est assez variée avec 94 espèces dont 52 espèces de fonds durs et 42 espèces de

fonds meubles. Cette variété tient aussi au fait que les échantillons proviennent de différentes profondeurs à savoir entre -150 m et -50 m et même probablement -30 m pour quelques uns. Toutefois, nous n'avons pu observer qu'un petit échantillon de la faune car notre but était d'inventorier les Mollusques des blocs donc des seuls substrats durs. Nous y avons ajouté d'autres groupes zoologiques grâce à l'aide de systématiciens (voir remerciements), tout en remarquant que des groupes importants de substrat dur n'ont pas été ou très peu déterminés comme les Hydraires, les Éponges ou les Bryozoaires.

### Le peuplement à l'échelle d'un bloc

Nous avons vu qu'à l'échelle d'un bloc il peut y avoir une microzonation du haut vers le bas. En effet, la proximité du sédiment gêne le développement de certains organismes filtreurs alors que d'autres, comme les *Sabellaria*, sont au contraire favorisés pour la construction de leur tube. Par ailleurs nous avons séparé trois types de faune en fonction de leur position sur et dans la roche : les épilithes, les chasmolithes et les endolithes. Les chasmolithes sont favorisées par la densité des huîtres *Neopycnodonte cochlear*, alors que les endolithes profitent surtout de la nature de la roche souvent en carbonate de calcium. Ce fut l'occasion pour nous de mesurer des animaux mal connus pour en fournir des données biométriques comme pour les Bivalves *Neopycnodonte cochlear*, *Thracia distorta*, *Kellia suborbicularis*, etc. Nous avons mis en évidence la différence entre des vrais perforants (endolithes) qui perforent la roche et des chasmolithes qui occupent les loges vides en s'y adaptant en changeant de forme, notamment en s'allongeant sans pouvoir grandir en hauteur.

### Les peuplements de substrats meubles

Dans la région du plateau de Rochebonne, les peuplements de substrats meubles ont été étudiés par GLÉMAREC [1969a] qui distingue plusieurs étages. Une vingtaine d'espèces de la faune inventoriée peut provenir de différentes unités de peuplement de l'étage infralittoral : sables, gravelles ou vases. Une autre partie de la faune inventoriée, une vingtaine d'espèces, peut provenir de l'étage circalittoral qui comprend des unités de peuplement de sables fins, de sables moyens dunaires, de sables grossiers, de gravelles à *Venus fasciata*, de gravelles sales, de fonds mixtes

à *Nucula nucleus* et *Venus ovata*, de sables sales à *Abra alba*, *Cultellus pellucidus*, de sables envasés à *Amphiura filiformis*-*Tellina serrata*, de vases sableuses, de vases, de sables (grossiers) envasés à *Turritella communis*. Il faut ajouter les populations de *Spisula ovalis*. L'étage circalittoral inclut aussi la Grande Vasière. GLÉMAREC [1969a] y note des vases, des vases sableuses à *Nucula sulcata*, des sédiments mixtes, des gravelles envasées, des sables envasés et la barrière de "fonds durs" avec ses gravelles sales à *Venus casina*-*Astarte sulcata*, les sables de la bordure continentale avec les sables moyens à *Ditrupa arietina*-*Dentalium entalis*, les sables fins à *Astropecten*-*Pandora pinna* ainsi que les passes à *Chetopterus*.

### Les peuplements de substrat dur

La faune des blocs sans *Neopycnodonte* se rapporte au bas de l'étage infralittoral de substrat dur, pour lequel nous trouvons une trentaine d'espèces dont les deux tiers environ se retrouvent plus bas dans le circalittoral.

La faune des blocs à *Neopycnodonte*, étudiée ici, a été rapportée à l'étage circalittoral de substrat dur avec environ 42 espèces dont 20 communes avec l'infralittoral. GLÉMAREC [1969a, p. 24] a répertorié les "fonds durs" bordant la vasière vers le large. Nettement en relief, ils limitent la Grande Vasière vers le large d'où le nom de "barrière". Au sud du 47° N, (c'est-à-dire au sud de l'île d'Yeu) ces fonds durs n'appartiennent plus à la Grande Vasière. Ils sont topographiquement et faunistiquement en continuité directe avec les sables moyens du large, dont ils ne sont pas séparés par un escarpement comme ils le sont dans la Vasière. C'est là que la roche affleure le plus nettement, il existe des "têtes" comme en témoigne une épifaune abondante : *Phakellia ventilabrum*, *Alcyonium glomeratum*, *Dendrophyllia cornigera*, *Pycnodonte cochlear*, *Arca lactea*, *Saxicava* spp., *Dorocidaris papillata* (piquants uniquement).

CASTRIC-FEY *et al.* [1973] et CASTRIC-FEY [1974] séparent dans le circalittoral un horizon supérieur où il y a encore des algues sciaphiles et un horizon inférieur (la roche du large de PÈRÈS & PICARD [1964]) d'où doivent provenir nos blocs à *Neopycnodonte cochlear*.

### Des faunes d'habitats rocheux de grand intérêt faunistique et patrimonial

Le plateau de Rochebonne, pour sa partie la moins profonde où vivent des laminaires, appartient à "la roche infralittorale en mode exposé", habitat reconnu comme important (code Corinne : récifs) et développé jusque vers 40 m de profondeur. Au-dessous, c'est une faune circalittorale encore assez mal connue qui mérite attention et dont nous avons inventorié une partie avec les "blocs à *Neopycnodonte*". Toutefois, les roches examinées proviennent de zones plus envasées, envasement qui réduit un peu la diversité spécifique comparée à celle de la partie haute du plateau de Rochebonne.

Les auteurs précisent que l'accès aux blocs sur le port est soumis à autorisation auprès de la C.C.I. de la Vendée.

### REMERCIEMENTS

Nos remerciements s'adressent à tous ceux qui ont soutenu notre travail ainsi qu'aux marins-pêcheurs de Saint-Gilles-Croix-de-Vie. Nous remercions pour sa collaboration la Chambre de Commerce et d'Industrie de Vendée et ses agents locaux sur le port des Sables-d'Olonne, la capitainerie du port de Saint-Gilles-Croix-de-Vie. Des chercheurs du Muséum national d'histoire naturelle de Paris nous ont déterminé des espèces : Mme Monniot pour les Ascidies, Pierre Noël pour les Crustacés. Le biologiste marin Auguste Le Roux a relu le manuscrit. Le géologue Pascal Bouton et le paléontologue Patrick Branger ont donné leur avis sur l'identification des roches et fossiles. Que toutes ces personnes soient remerciées.

### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ALVAREZ J. A., 1993. – Sobre algunas especies de la familia Lichenoporidae Smitt, 1866 (Bryozoa, Cyclostomida) en la región Atlántico-Mediterránea. Parte II : estudio preliminar del género *Lichenopora* Defrance, 1823. *Cah. Bio. Mar.*, Roscoff, **34** : 261-288.
- BARILLÉ-BOYER A.-L., GRUET Y., BARILLÉ L. & HARIN N., 2004. – Temporal changes in community structure of tide pools following the "Erika" oil spill. *Aquatic Living Resources*, **17** : 323-328.

- BERTHOIS L., 1955. – Contribution à l'étude de la sédimentation et de la géologie sous-marine dans le Golfe de Gascogne. *Rev. Trav. Inst. Pêches Marit.*, **19** (4) : 501-580.
- BOUQUET DE LA GRYE A., 1859. – Sur l'exploration de Rochebonne. Méthodes employées pour fixer la position de ce plateau. Emploi de la vitesse du son pour déterminer sa distance à la mer. *Ann. Hydrogr.* : 645-653.
- CABIOC'H L., 1961. – Étude de la répartition des peuplements benthiques au large de Roscoff. *Cah. Biol. mar.*, **2** (1) : 1-40.
- CALLAME B. 1965. – Note sur une exploration du haut-fond sous-marin de Rochebonne. *Ann. Soc. Sci. Nat. Charente-Maritime*, **4** (4) [n.p.] 6 p.
- CALLAME B., 1966. – Nouvelles observations sur le haut-fond sous-marin de Rochebonne. Mission juin 1965. [Témoin d'un littoral submergé entre - 40 m et - 60 m]. *Ann. Soc. Sci. Nat. Charente-Maritime*, **4** (6) : 8-12.
- CARALP M., DUMON J.-C., FRAPPA M., KLINGEBIEL A., LATOUCHE C., MARTIN G., MOYE J., MURAOUR P., PRUD'HOMME R. & VIGNEAUX M., 1971. – Contribution à la connaissance géophysique et géologique du golfe de Gascogne (bilan des travaux effectués du 1<sup>er</sup> octobre 1969 au 30 juin 1971). *Bull. Institut géol. Bassin d'aquitaine*, n° spéc., 142 p., annexes I-III, tabl., cartes.
- CASTRIC-FEY A., 1973. – Hydraires et Bryozoaires infralittoraux du plateau continental Sud-armoricain. I.- Plateau de Rochebonne et île d'Yeu. *Cah. Bio. Mar.*, **XIV** : 205-216.
- CASTRIC-FEY A., 1974. – *Les peuplements sessiles du benthos rocheux de l'archipel de Glénan – Sud Bretagne- Écologie descriptive et expérimentale*. Thèse de doctorat, université de Paris VI, 333 p.
- CASTRIC-FEY A., GIRARD-DESCATOIRE A., LAFARGUE F. & L'HARDY-HALOS M.-T., 1973. – Étagement des algues et des invertébrés sessiles dans l'archipel de Glénan. Définition biologique des horizons bathymétriques. *Helgoländer wiss. Meeresunters*, **24** : 490-509.
- CHANTRAINE J., AUTRAN A., CAVELIER C. & COLL., 1996. – Carte géologique de la France (et de la marge continentale) à l'échelle du millionième. 6<sup>e</sup> édition. Éd. BRGM, Orléans, 1 carte en deux coupures + notice 8 p.
- CHARUAU A., 1988. – *Les pêcheries mixtes de langoustine et de merlu du Golfe de Gascogne, modélisation bio-économique et simulation des procédures de gestion* [en ligne]. Archimer, archive institutionnelle de l'Ifremer. Rapport, 164 p., format PDF. <<http://archimer.ifremer.fr/doc/1988/rapport-2569.pdf>>. (Consulté le 30-08-2012).
- CHASSÉ C. & GLÉMAREC M., 1976. – *Atlas du littoral français. Atlas des fonds meubles du plateau continental du Golfe de Gascogne. Cartes biosédimentaires* [en ligne]. Éd. Chassé & Glémarec avec le concours du CNEXO. Document n. p., 28 p. <[http://www.rebent.org//medias/documents/www/contenu/documents/Chasse\\_Atlas\\_Biosedimento\\_GolfeGascogne\\_Ed1976.pdf](http://www.rebent.org//medias/documents/www/contenu/documents/Chasse_Atlas_Biosedimento_GolfeGascogne_Ed1976.pdf)>. (Consulté le 30-08-2012).
- CLEMAM. – *Base de données taxinomiques sur les Mollusques Marins d'Europe* [en ligne]. Muséum national d'histoire naturelle de Paris, département Systématique et Évolution. <[http://www.somali.asso.fr/clemam/index.php?lang\\_=fr](http://www.somali.asso.fr/clemam/index.php?lang_=fr)>. (Consulté le 30-08-2012).
- CORNET M., 1985. – Recherches sur l'écologie des Mollusques Bivalves du plateau continental Sud-Gascogne. *Ann. Inst. Océanogr.*, **61** (1) : 59-74.
- CRÉMET P., 1982. – *Carte des fonds de pêche*. Présentation J. Chaussade. Éd. Le Cercle d'Or, Les Sables-d'Olonne, 1 carte.
- DANGEARD L., 1925. – Documents de géologie sous-marine. Golfe de Gascogne. Tertiaire et Quaternaire. *Bull. Soc. Géol. Minér. Bretagne*, **6** : 257-261.
- DAUTZENBERG P., 1892. – Description d'une espèce nouvelle du genre *Chama* provenant des côtes océaniques de France. *Bulletin de la Société des Sciences naturelles de l'Ouest de la France*, **II** (1) : 183-185.
- DIJKSTRA H. H., WARÉN A. & GUDMUNDSSON G., 2009. – Pectonoidea (Mollusca: Bivalvia) from Iceland. *Marine Biology Research*, **5** (3) : 207-243.
- DOLLFUS G., 1892. – Note additionnelle sur *Dendrophyllia cornigera* Lk. sp. (*Caryophylla*). *Bulletin de la Société des Sciences naturelles de l'Ouest de la France*, **II** (1) : 186-187.
- EXTRAPLAC, 2008. – *Références bibliographiques sur le golfe de Gascogne* [en ligne]. Programme français d'extension du plateau continental. Disponible sur <<http://www.extraplac.fr/FR/etudes/bibliographie/bib-gasc.php>>. (Consulté le 30.08.2012).
- FAUVEL P., 1927. – *Polychètes sédentaires*. Coll.

- Faune de France 16. FFSSN, Office Central de Faunistique, éd. P. Lechevalier, Paris, 494 p.
- FRETTER V. & GRAHAM A., 1976. – The Prosobranch molluscs of Britain and Denmark. Part 1- Pleurotomariacea, Fissurellacea and Patellacea. *The Journal of molluscan studies*, supplément **1** : 1-37.
- FRETTER V. & GRAHAM A., 1977. – The Prosobranch molluscs of Britain and Denmark. Part 2 - Trochacea. *The Journal of molluscan studies*, supplément **3** : 39-100.
- FRETTER V. & GRAHAM A., 1978a. – The Prosobranch molluscs of Britain and Denmark. Part 3 - Neritacea, Viviparacea, Valvatacea, terrestrial and freshwater Littorinacea and Rissoacea. *The Journal of molluscan studies*, supplément **5** : 101-152.
- FRETTER V. & GRAHAM A., 1978b. – The Prosobranch molluscs of Britain and Denmark. Part 4 - Marine Rissoacea. *The Journal of molluscan studies*, supplément **6** : 153-241.
- FRETTER V. & GRAHAM A., 1980. – The Prosobranch molluscs of Britain and Denmark. Part 5 - Marine Littorinacea. *The Journal of molluscan studies*, supplément **7** : 243-284.
- FRETTER V. & GRAHAM A., 1981. – The Prosobranch molluscs of Britain and Denmark. Part 6 - Cerithiacea, Strombacea, Hipponicacea, Calyptraeacea, Lamellariacea, Cypraeacea, Naticacea, Tonnacea, Heteropoda. *The Journal of molluscan studies*, supplément **9** : 285-363.
- FRETTER V. & GRAHAM A., 1982. – The Prosobranch molluscs of Britain and Denmark. Part 7 - "Heterogastropoda" (Cerithiopsacea, Triforacea, Epitoniacea, Eulimacea). *The Journal of molluscan studies*, supplément **11** : 363-434.
- FRETTER V. & GRAHAM A., 1984. – The Prosobranch, Molluscs of Britain and Denmark. Part 8 - Neogastropoda. *The Journal of Molluscan Studies*, supplément **15** : 435-556.
- FURNESTIN J., 1937. – Compte rendu des dragages géologiques de la quatrième croisière du "Président Théodore Tissier" (8 mai 1935 - 11 juillet 1935). *Rev. Trav. Off. Pêches Marit.*, **X** (2) : 233-258, 2 fig. [Rochebonne : 239-240].
- GEORGE J. P. & NÉDÉLEC C., 1991. – *Dictionnaire des engins de pêche*. IFREMER, éd. Ouest-France, 278 p.
- GIBBS P.E., 1977. – *British Sipunculans*. Synopsis of the British Fauna (New Series) n° 12. Published for The Linnean Society of London by Field Studies Council, 35 p.
- GLÉMAREC M., 1969a. – *Les peuplements benthiques du plateau continental du Nord-Gascogne*. Thèse de Doctorat d'État, Fac. Sciences, Paris et Brest, 167 p. (n° CNRS AO 3422).
- GLÉMAREC M., 1969b. – Le plateau continental Nord-Gascogne et la Grande Vasière. Étude bionomique. *Rev. Trav. Inst. Pêches marit.*, **33** (3) : 301-310.
- GRUET Y. & VIMPÈRE J., 2012. – Étude de la faune de bassins aquacoles et de leur bordure terrestre à la pointe d'Arçay (La Faute-sur-Mer, Vendée) entre 2004 et 2007. *Le Naturaliste Vendéen*, **10** : 97-117.
- GRUVEL A., 1905. – *Monographie des Cirrhipèdes ou Thécostracés*. Éd. Masson et Cie, Paris, 472 p.
- GRUVEL A., 1920. – *Cirrhipèdes provenant des campagnes de la S.A.S. le Prince de Monaco (1885-1913)*. Coll. Résultats des Campagnes scientifiques accomplies sur son yacht par Albert I<sup>er</sup> Prince souverain de Monaco, vol. 53. Éd. Imprimerie de Monaco, Monaco, 88 p., 7 pl.
- HAYWARD P.J. & RYLAND J.S., 1995. – *Handbook of the marine fauna of north-west Europe*. Éd. Oxford University Press, Oxford, U.K., 800 p.
- HINSCHBERGER F., SAINT-RÉQUIER A. & TOULEMONT A., 1967. – Recherches sédimentologiques et écologiques sur les fonds sous-marins dans les parages de la chaussée de Sein (Finistère). *Rev. Trav. Inst. Pêches marit.*, **31** (4) : 425-448.
- IFREMER, 2006. – *Langoustine (Nephrops norvegicus)*. *Stock du golfe de Gascogne* (Divisions VIIIabdu du CIEM), 4 p.
- KOEHLER R., 1921. – *Échinodermes*. Coll. Faune de France 1. FFSSN, Office Central de Faunistique, éd. Librairie de la Faculté des Sciences, Paris, 240 p., 153 fig.
- LABOREL J., 1960. – Contribution à l'étude directe des peuplements benthiques sciaphiles sur substrat rocheux en Méditerranée. *Rec. Trav. Stat. marine d'Endoume*, **33** (20) : 117-173.
- LAPORTE L. (coord.), 1998. – *L'estuaire de la Charente de la Protohistoire au Moyen Âge*. Coll. Documents d'Archéologie Française (DAF) 72. Éd. de la Maison des Sciences de l'Homme, Paris, 228 p.



- LE DANOIS E., 1948. – *Les profondeurs de la mer*. Éd. Payot, Paris, 303 p.
- LE DANOIS E., 1953. – *La vie étrange des rivages marins*. Éd. Horizons de France, Paris, 191 p.
- LEMOINE P., 1912. – La géologie du fond des mers, Manche et Atlantique nord. *Ann. de Géographie*, **21** (120) : 385-392, 2 fig.
- MANNEVY P., 1963. – *Un danger redoutable pour la navigation au large des côtes ouest de France. Le plateau de Rochebonne. Déterminations anciennes et précisions récentes sur sa position et sa morphologie*. Paris, Imprimerie nationale, 14 p. (Extrait des *Actes du 87<sup>ème</sup> Congrès national des sociétés savantes*, Section de géographie, Poitiers, 1962, p. 147-160).
- MARTIN G. & VANNEY J.-R., 1971. – Interprétation morpho-structurale du plateau de Rochebonne (golfe de Gascogne). *C.-R. Acad. Sciences*, **273** : 8-11.
- ODIN A., 1891a. – Catalogue des Crustacés Podophtalmaires recueillis sur les côtes de la Vendée. Renseignements généraux, biblio. *Rev. Sci. nat. Ouest* **1** (2) : 136-143 [avril 1891].
- ODIN A., 1891b. – Catalogue des Crustacés Podophtalmaires recueillis sur les côtes de la Vendée. Crustacés. *Rev. Sci. nat. Ouest* **1** (3) : 209-218 [juillet 1891].
- ODIN A., 1891c. – Catalogue des Crustacés Podophtalmaires recueillis sur les côtes de la Vendée. Crustacés. *Rev. Sci. nat. Ouest* **1** (4) : 309-321 [octobre 1891].
- PÉRÈS J.M. & PICARD J., 1964. – Nouveau manuel de bionomie benthique de la mer Méditerranée. *Recueil des Travaux de la Station d'Endoume*, **31** (47), 137 p.
- PERVINQUIÈRE L., 1910. – Sur la nature du plateau sous-marin de Rochebonne (Charente-inférieure). *Bull. Soc. Géol. de France*, 4<sup>e</sup> série, X : 28-29 [+ C.R. somm. Soc. Géol. de France, 1910 : 20-21].
- POPPE G. T. & GOTO Y., 1991. – *European Seeshells. Vol. 1 (Polyplacophora, Caudofoveata, Solenogastrea, Gastropoda)*. Éd. Christa Hemmem, Wiesbaden, Germany, 352 p.
- POPPE G. T. & GOTO Y., 1993. – *European Seeshells. Vol. 2 (Scaphopoda, Bivalvia, Cephalopoda)*. Éd. Christa Hemmem, Wiesbaden, Germany, 221 p.
- POULICEK M., 1982. – *Coquilles et autres structures squelettiques des Mollusques : composition chimique, biomasse et biodégradation en milieu marin*. PhD Thesis. Université de Liège, faculté des sciences, Liège, 180 p + annexes.
- RAUTLIN (DE) DE LA ROY R., 1922. – Pour le rétablissement du ponton feu flottant des Rochebannes. *Revue des questions coloniales et maritimes*, fév.-mars 1922 : 65-74.
- RELINI G., 1980. – *Cirripedi toracici. Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque lagunari e costiere italiana*. AQ/1/91, vol 2. Consiglio nazionale delle ricerche, 116 p., 22 pl.
- RICE A. L. & SAINT LAURENT (DE) M., 1986. – The nomenclature and diagnostic characters of the four north-eastern Atlantic species of the genus *Munida* Leach : *M. rugosa* (Fabricius), *M. tenuimana* G. O. Sars, *M. intermedia* A. Milne Edwards and Bouvier, and *M. sarsi* Huus (Crustacea, Decapoda, Galatheidæ). *Journal of Natural History*, **20** (1) : 143-163.
- ROBERT J.-P., 1969. – Géologie du plateau continental français. Données recueillies à l'occasion de la mise au point de l'Étinceleur et de son utilisation au projet de certains ports français et de l'institut français du pétrole. *Rev. Institut fr. pétrole et ann. combust. Fr.*, **XXIV** (4) : 383-440, 12 fig., 11 pl. [Rochebonne : 431-434].
- SOUTHWARD E. & CAMPBELL A. C., 2006. – *Echinoderms*. Synopses of the British Fauna (New series) n° 56. Published for The Linnean Society of London and The Estuarine Coastal Sciences Association by Field Studies Council, 272 p., 227 fig.
- SOUTHWARD A. J., 2008. – *Barnacles. Keys and Notes for the Identification of British Species*. Synopses of the British Fauna (New series) n° 57. Published for The Linnean Society of London and The Estuarine Coastal Sciences Association by Field Studies Council, 144 p.
- SVOBODA A. & CORNELIUS P. E. S., 1991. – The European and Mediterranean species of *Aglaophenia* (Cnidaria: Hydrozoa). *Zool. Verh.* **274** : 1-72, fig. 1-25.
- TEBBLE N., 1966. – *British bivalve seashells: a handbook for identification*. British Museum (Natural History), Londres, 213 p., 110 fig.
- TRUDGILL S. T. & CRABTREE R. W., 1987. – Bioerosion of intertidal limestone, Co. Clare, Eire -2: *Hiatella arctica*. *Marine*

- Geology*, **74** (1-2) : 99-109.
- UDEKEM D'ACOSZ C. (D'), 1999. – Inventaire et distribution des crustacés décapodes de l'Atlantique nord-oriental, de la Méditerranée et des eaux continentales adjacentes au nord de 25°N. *Patrimoines Naturels* (M.N.H.N./S.P.N.), **40** : 383 p.
- VANNEY J.-R., 1969. – *Le précontinent du centre du golfe de Gascogne : Recherches géomorphologiques*. Thèse, E.P.H.E. Mém. n° 16, 365 p., 56 fig., 4 tabl. [Rochebonne : 121-130].
- WWF-FRANCE, 2010. – *Pour une pêche durable en France et en Europe !* [en ligne]. Programme "Pêche Durable", Faisabilité des Unités d'Exploitation et de Gestion Concertées (UEGC) 178 p., 30 fig., format PDF. <[http://www.wwf.fr/content/download/758/3639/version/2/file/UEGC\\_WWF\\_rapport\\_complet.pdf](http://www.wwf.fr/content/download/758/3639/version/2/file/UEGC_WWF_rapport_complet.pdf)>. (Consulté le 30-08-2012).

Yves GRUET  
58 rue Stendhal  
44300 NANTES  
[achil.lemeur@wanadoo.fr](mailto:achil.lemeur@wanadoo.fr)

Jean VIMPÈRE  
la Boulenière  
85310 LA CHAIZE-LE-VICOMTE

Jean-Marc VIAUD  
19 impasse Jean Goujon  
85000 LA ROCHE-SUR-YON  
[jmviaud@laposte.net](mailto:jmviaud@laposte.net)