

LES FORMATIONS DÉTRITIQUES  
INFRALITTORALES ISSUES DES  
HERBIERS DE POSIDONIES.

par

J.M. PERES

---

Les fonds détritiques (dont la dénomination est assez claire pour qu'on puisse éviter d'en donner une définition) sont infiniment variés, à la fois par le matériel originel à partir duquel ils sont formés, et par le degré plus ou moins poussé de dégradation auquel ce matériel est parvenu.

Dans un travail actuellement rédigé mais non encore publié, J.PICARD et moi-même (4) avons séparé les fonds détritiques de la Méditerranée Occidentale (quels qu'en soient le matériel et le degré d'évolution) en deux grands groupes basés à la fois sur leur situation bathymétrique et sur l'époque de leur formation. Nous distinguons ainsi des fonds détritiques anciens (ou du large) correspondant à d'anciennes lignes de rivage, et des fonds détritiques actuels ou récents (situés en bordure même du littoral).

Tandis que les premiers sont dans l'étage élittoal et sont même à la partie inférieure de celui-ci, les fonds de la seconde catégorie peuvent se trouver à tous les niveaux de l'étage infralittoral, et même, éventuellement, déborder sur les horizons les plus élevés de l'étage élittoal.

Nous avons volontairement laissé de côté, dans cette classification des fonds détritiques, ceux qui sont formés en eau profonde, par exemple au pied des massifs de coraux profonds; il s'agit en effet d'une simple chute des débris entraînés par gravité et non d'un processus mettant en jeu des actions érosives ou hydrodynamiques (rien ne prouve d'ailleurs jusqu'ici que ces derniers fonds, connus en Atlantique, existent aussi en Méditerranée).

C'est à la catégorie des fonds détritiques actuels ou récents qu'appartiennent les formations qui font l'objet de la présente note préliminaire et dont le matériel originel est issu des Herbiers de Posidonies.

On sait que les Herbiers de Posidonia oceanica Del. occupent au long des côtes de Provence (du Cap Couronne à la frontière italienne) une surface notable des fonds compris dans l'étage infralittoral. Les belles recherches de MOLINIER et PICARD (I-2) ont mis en évidence le cycle remarquable de ces herbiers de Posidonies, assurant ainsi les fondements du mémoire que rédige en ce moment J. PICARD sur la faune de ces prairies sous-marines.

Annuellement, vers le mois d'octobre, les Posidonies perdent leurs feuilles et une quantité considérable de ces feuilles mortes se trouve ainsi soumise, à partir des aires couvertes par les herbiers à tous les mouvements des eaux marines. Dans certaines baies plus ou moins closes, des masses énormes de ces feuilles peuvent stagner longtemps sur le fond, n'effectuant que des déplacements infimes tant que les vents sont modérés et irréguliers en direction. La masse des feuilles gagne ainsi tantôt un point, tantôt un autre de la baie, suivant que domine un vent ou un autre, chaque vent créant le courant qui lui est propre. Sur les portions de côte ne dessinant que de faibles indentations, ces masses de feuilles, au lieu d'exécuter des mouvements aller-retour liés aux alternances des divers vents, sont entraînées directement par le courant général de la Méditerranée qui, le long de nos côtes, est dirigé d'Est en Ouest.

Mais tout ceci n'est exact qu'autant que ne souffle aucun coup de vent du large (les vents de terre ayant peu de prise). En revanche, lorsque soufflent les vents du large (et notamment dans la région provençale les vents de S.W. dits du "Lab-bé") les feuilles de Posidonies sont rejetées à la côte où elles forment alors ces "banquettes" qui peuvent atteindre 2 mètres de haut et se consolident assez rapidement, du moins pour les parties profondes, du seul fait de la pression engendrée par l'entassement des feuilles.

La formation de ces banquettes n'a pas, j'y insiste, un caractère périodique et obligatoire. Elle se produit très généralement en automne ou au début d'hiver parce que c'est à cette époque que les feuilles mortes stagnent sur le fond, et aussi parce que c'est l'époque où se produisent le plus souvent (notamment au moment de l'équinoxe) les fortes tempêtes. Mais il n'y a pas là une règle absolue. Par exemple dans le Golfe de Marseille il se trouve que, depuis l'époque de la chute des feuilles de 1952, il n'y a pas eu de forte tempête de S.W. au cours de tout l'hiver 1952-53. Le résultat est qu'il n'y a pas eu formation de banquettes importantes sur les plages du Golfe et que les feuilles mortes, en cette fin de mars 1953, stagnent toujours sur le fond au point qu'un coup de chalut, tantôt dans une zone tantôt dans une autre, (suivant l'orientation des vents et des courants du jour ou des jours précédents) en ramène couramment plusieurs centaines de Kilos.

Quoiqu'il en soit, même lorsque les débris de feuilles sont groupés en banquettes, ils ne sont pas, pour cela, perdus pour le domaine marin. En effet les banquettes sont soumises à l'érosion marine; en avant du front de celles-ci se crée une zone d'amortissement des vagues de faible amplitude, zone au niveau de laquelle les débris de feuilles repris par la mer sont sans cesse roulés constituant ainsi une épaisse "purée". Cette purée qui se trouve dans quelques décimètres d'eau est évidemment facilement mise en mouvement par des vents de terre même médiocres; l'énergie nécessaire est en effet bien inférieure (en raison de la faible profondeur initiale et de la pente descendante du fond) à celle qui a été mise en oeuvre pour amener ces feuilles jusque dans l'étage supralittoral à partir de fonds variant de 5 à 25 m. de profondeur en moyenne.

En définitive les débris de Posidonies issus des Herbiers du littoral Provençal finissent toujours par entrer dans le circuit du courant général de la Méditerranée, soit directement, soit après avoir temporairement participé à la formation de ces banquettes.

Au cours de ces déplacements et de ce séjour dans l'eau, on assiste à une dégradation de plus en plus poussée de ces feuilles, dégradation sans doute d'ordre bactérien (par des germes cellulolytiques) et qui ne laisse de ces feuilles que des fragments de fibres nervurales d'une taille moyenne de 5-10 mm.

Il résulte des observations faites lors des dragages de la Station Marine d'Endoume que, dans les fonds du plateau continental provençal, on ne rencontre pratiquement jamais (à l'exception des baies plus ou moins closes dont le cas a été évoqué plus haut) de débris de feuilles de Posidonies autres que ces fragments de nervures. Il semble donc que ces fragments et ceux-là seuls sont repris et transportés par le courant général de la Méditerranée.

Ces fragments se rassemblent çà et là, en quantité variable, dans des fonds très divers. Ils semblent particulièrement abondants dans les sables et graviers vaseux récents qui à l'Ouest de l'île Riou forment les horizons supérieurs de l'étage élittoral, sédiments qui par leur distance moyenne à la côte sont ceux qui correspondent le mieux au passage de la veine principale du courant général de la Méditerranée.

Mais, par places, ces fibres nervurales rouies ou en cours de rouissage s'accumulent jusqu'à devenir l'élément dominant et parfois même presque exclusif du fond.

A l'heure actuelle nous connaissons de façon certaine de tels fonds en trois points des côtes françaises de la Méditerranée: à l'Est de la presqu'île de Giens; au Nord et à

l'Est-Sud-Est de l'île Maire près de Marseille; au Nord du Cap Béar (au large de l'embouchure du Tech). Nous avons également la certitude qu'il en existe sur la Rivière italienne (dans la région située au large d'Impéria) dont nous en avons reçu des échantillons typiques sans pouvoir en connaître la station exacte.

Dans ces fonds les fibres nervurales accumulées en grand nombre se feutrent et s'agglomèrent, et cette agglomération est aidée par divers organismes parmi lesquels dominent les Ascidies. Le plus souvent il y a mélange avec une quantité plus ou moins notable mais toujours perceptible de sable vaseux.

Quand on examine la carte de la planche y, les conditions dans lesquelles se forment ces fonds, et dont découle leur localisation, apparaissent à l'évidence. Les fibres nervurales transportées en quantité énormes par le courant général de la Méditerranée se déposent partout où l'action de ce courant est contrecarrée d'une façon ou d'une autre. Par exemple lorsqu'une pointe ou un cap fait une saillie importante, il y a dépôt des fibres dans la zone où le courant vient s'éteindre contre l'obstacle avant de le contourner: c'est le cas des fonds situés à l'Est de la presqu'île de Giens, des fonds situés à l'E.-S.-E. de l'île Maire (Pl. VI), et aussi des fonds situés au N. du saillant formé par la chaîne des Albères, saillant qui vient rompre la courbe régulière suivie par le courant le long de la côte languedocienne. D'autres fois, et c'est le cas par exemple pour les fonds situés au N. de l'île Maire, le dépôt des fibres nervurales se fait dans une zone où un contre-courant issu de conditions locales se heurte au courant général (Pl. VI).

Les preuves du transport à grande distance de ces fibres nervurales sont particulièrement évidentes dans le cas du gisement situé au Nord du Cap Béar. En effet les seuls herbiers de Posidonies de la région, d'ailleurs très peu étendus se trouvent au Sud de cette zone. En raison du sens du courant général de la Méditerranée on est obligé d'admettre que les fibres de ces fonds situés au Nord du Cap Béar viennent de régions situées plus à l'Est et même, en raison de l'absence quasi totale d'Herbiers de Posidonies sur le littoral languedocien (1) viennent des Herbiers des côtes de Provence.

---

(1) Les seules stations d'ailleurs très réduites, de Posidonia oceanica sur le littoral languedocien, sont devant Agde, Sète, et Palavas.

NICE

Iles de Lérins

Cap Camaret

Iles d'Hyères

TOULON

MARSEILLE

Golfe de Fos

Rhône

SETE

AGDE

Cap de Creus

Cap Béar

LEGENDE

Herbiers de Posidonies

Fonds de fibres agglomérées



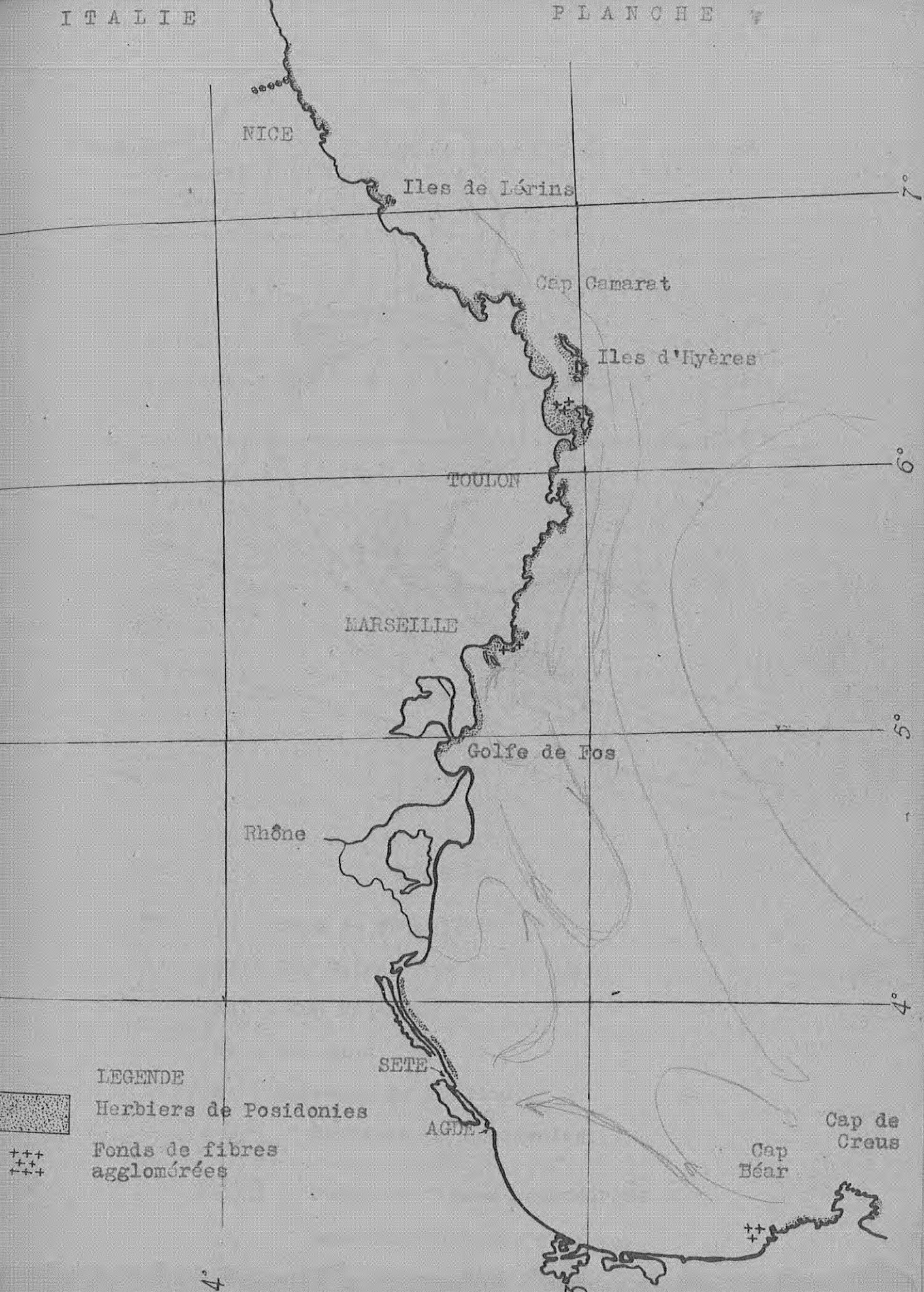
4°

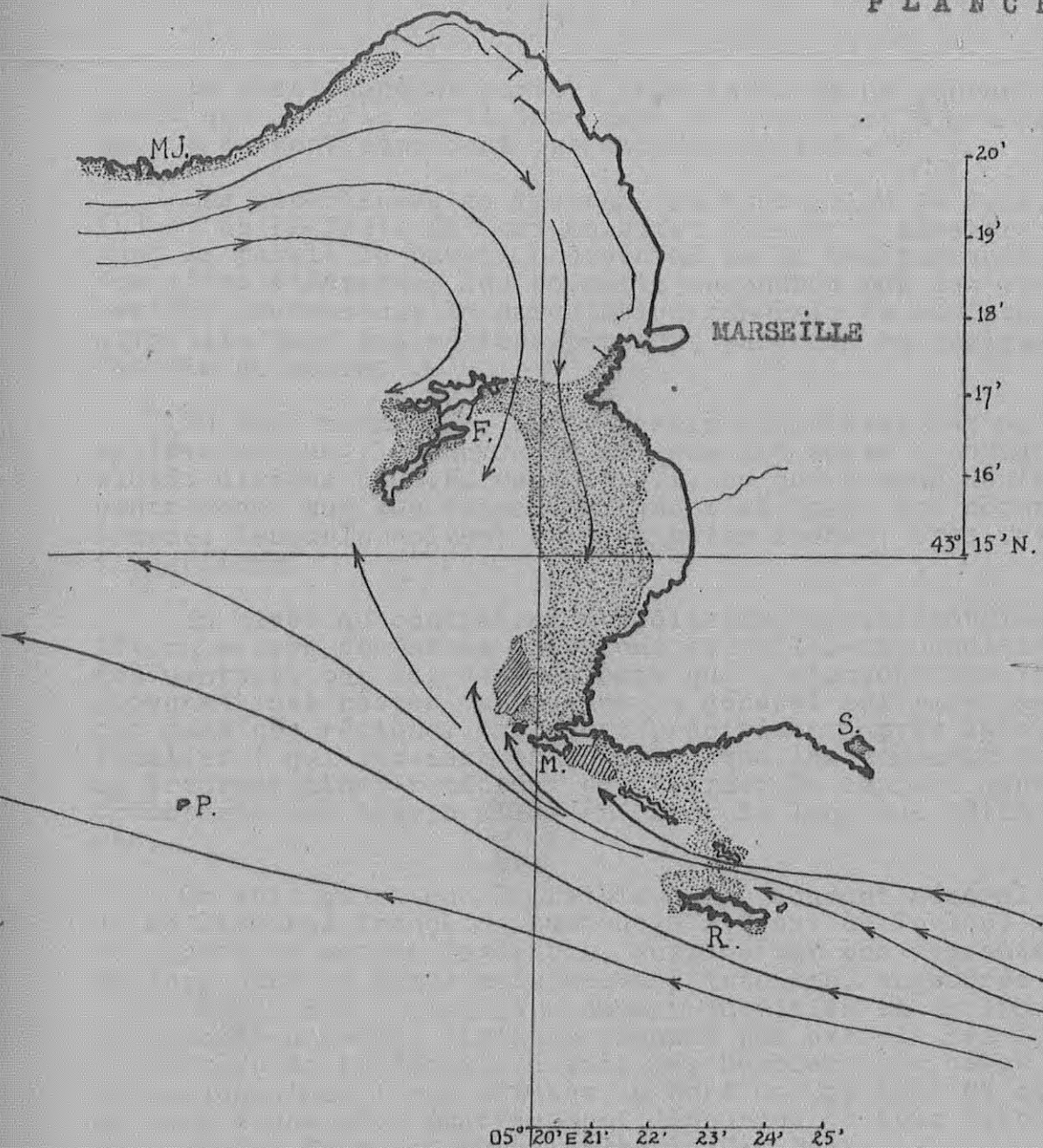
7°

6°

5°

4°






F. : Iles du Frioul.


M. : Ile Maire.


MJ. : Cap Méjean.

R. : Ile Riou.

S. : Calanque de Sormiou.

 Herbiers de Posidonies.

 Fonds de fibres agglomérées.

 Sens des courants dominants

La constance et surtout la vitesse de ce courant général, ainsi que le rôle qu'il joue dans ce transport à grande distance, ne doivent cependant pas être surestimés.

Les expériences de flottage de bouteilles de Johs. SCHMIDT (6) et de PLATANIA (5) ont en effet conduit à admettre que, dans la partie du bassin occidental de la Méditerranée proche des côtes d'Espagne, les courants engendrés par les vents l'emportent souvent sur la circulation générale de surface, très affaiblie dans ces régions parce qu'elle parvenue en quelque sorte "en fin de course".

En été, notamment, où le bassin occidental est un centre anticyclonique, les courants au long des côtes d'Espagne sont plutôt dirigés du S.W. vers le N.E. ce qui a sans doute son contre-coup sur les courants régnant au large des côtes de France, lesquels doivent être, à cette époque, très faibles et irréguliers.

En hiver au contraire la Méditerranée occidentale est plutôt un centre de basses pressions et celles-ci conditionnent des vents, et par là, des courants qui s'ajoutent aux impulsions provenant des restes du courant général qui parviennent jusque dans ces régions. Or, c'est précisément après la chute des feuilles (qui survient en automne) que les courants de vents se trouvent ainsi renforcer et affirmer le courant général qui transporte les débris d'Est en Ouest le long des côtes françaises.

On voit ainsi que la faiblesse du courant général au large du littoral français (surtout à l'Ouest de Toulon) se trouve, juste au moment favorable, suppléée par les courants, irréguliers dans le temps mais souvent intenses, engendrés par les vents dominants. Ainsi se trouvent justifiés et expliqués les transports à grande distance amenant par exemple les fibres nervurales de Posidonies depuis les Herbiers des côtes provençales jusqu'aux fonds situés au Nord du Cap Béar et ceci tout au long d'une côte pratiquement dépourvue de tels Herbiers depuis le Cap Couronne jusqu'après le Cap Béar.

La faune de ces fonds de rouissage des fibres de Posidonies est essentiellement caractérisée par l'abondance des Ascidies simples au premier rang desquelles se place le Microcosmus sulcatus

On sait que cette espèce est très recherchée en Provence ou elle est consommée en grande quantités. On distingue d'ailleurs, au point de vue commercial deux sortes de ces "Violets": le "Violet de Roche" et le "Violet de Chalut". Ces deux catégories purement commerciales appartiennent toutes deux à l'espèce Microcosmus sulcatus. Les "Violets de chalut", pêchés sur les fonds vaseux ou sablavaseux de l'étage éolittoral, atteignent une grande taille (dépassant parfois une douzaine de centimètres); leur tunique, toujours recouverte de sédiment, est d'un

gris sale. Les "Violetts de roche" au contraire ne dépassent guère 4-5 cm. de long et leur tunique, toujours libre de sédiment est d'une belle teinte jaune, parfois rosée. Ces Violetts dits de Roche existent effectivement dans la roche littorale (où ils peuvent d'ailleurs acquérir également une taille élevée), on en trouve aussi dans les herbiers, fixés ça et là sur les couches des Posidonies, mais ils y sont toujours rares de même que dans les fonds de gravelle (où ils sont d'ailleurs très petits en général). Ils sont plus abondants dans les fonds dits coralligènes (cf. PERES et PICARD) qu'il s'agisse de coralligène d'horizon inférieur de la roche littorale ou de coralligène de plateau, ou, même, de coralligène des grottes et surplombs (les individus récoltés dans les horizons superficiels de la roche littorale le sont d'ailleurs dans les endroits où règnent plus ou moins les conditions coralligènes). Mais aucun de ces biotopes ne peut donner lieu à une pêche rentable au point de vue commercial et ceci pour deux raisons: la faible densité des populations de Microcosmus sulcatus dans ces biotopes d'une part, et d'autre part le fait qu'ils se prêtent peu (notamment les fonds coralligènes) à la pratique des arts traînants.

Au contraire les fonds de rouissage des fibres de Posidonies, généralement dépourvus de roches, se prêtent bien à l'emploi des chaluts. Dans la région marseillaise ces fonds ont été dévastés dès le dernier quart du XIX<sup>ème</sup> siècle, mais dans la rade des Salins d'Hyères et surtout dans les fonds de la côte ligure dont l'exploitation est récente nous avons pu avoir d'excellentes prises d'échantillons grâce à un commerçant et importateur marseillais.

Les Microcosmus sont le plus souvent groupés en bouquets de quelques individus (jusqu'à 5-6 en moyenne). Certains des individus de ces bouquets poussent des processus tunicaux parfois ramifiés pouvant atteindre une dizaine de centimètres de long et doués d'un fort pouvoir d'agglutination, prolongements qui retiennent par conséquent tous les corps étrangers et assurent la fixation de ces groupes d'individus dans ces fonds où les mouvements de l'eau en rapport avec la houle sont nuls ou très faibles.

Au Microcosmus sulcatus, espèce largement dominante de ce biotope si particulier, que sont ces fonds de rouissage, s'ajoute en général tout un cortège d'autres espèces d'Ascidies, à individus infiniment moins nombreux certes, mais beaucoup plus abondants cependant que n'importe quel autre type de fond de la Méditerranée occidentale. Je citerai en particulier, par ordre de fréquence décroissante: Polycarpa pomaria (quand la teneur en vase est un peu plus forte); Pyura savigny (au contraire dans les fonds très peu vaseux), Styela partita; divers Didemnidae (Didemnum maculosum; Didemnum vulgare, Trididemnum tenerum), Synoicum argus (dont la présence, incertaine en Méditerranée, se trouve ainsi



confirmée), Aplidium pallidum, Clavelina nana.

Mais, de cette faune des fonds de rouissage, seule est caractéristique cette abondance numérique et cette variété des Ascidies. Aucune de ces espèces n'en est élective, et le reste du peuplement est banal et toujours composite. Ce peuplement participe en effet à la fois:

a) de la faune du cycle coralligène: Parerythropodium coralloides, Synthecium evansi, Lumbriconereis coccinea, et aussi diverses Rhodophycées non calcaires et Mélobésiées.

b) de la faune des fonds détritiques actuels à graviers et coquilles brisées: Venus ovata, Cardium papillosum, Astarte fusca, Corbula gallica, Pandora inaequalis, Stylocidaris affinis.

c) de la faune des fonds vaseux ou sablo-vaseux côtiers: Hyalinocia tubicola; H. bilineata, H. brementi, Avicula hirundo, Ophiura lacertosa, etc...

Les éléments du cycle coralligène sont bien entendu sur les supports formés par les gros blocs d'Ascidies, tandis que les éléments des faunes de fonds meubles peuplent le sédiment lui-même.

Il s'ajoute d'ailleurs à ces éléments plus ou moins caractéristiques des biotopes voisins tout un cortège d'espèces sans spécificité écologique dont il paraît inutile de donner ici la liste et qui seront mentionnées par ailleurs dans les monographies écologiques et systématiques des grands groupes que publiera la Station Marine d'Endoume.

Les raisons de la pullulation des Ascidies et notamment du Microcosmus sulcatus dans ces fonds sont à mon sens, assez évidentes. Ces animaux sont en effet des "filter-feedings", qui se nourrissent essentiellement de microorganismes en suspension dans l'eau (Bactéries; Diatomées, Protistes) et sans aucun doute aussi de matières organiques en suspension. L'accumulation dans ces fonds que nous avons décrits, de quantités énormes de fibres en cours de rouissage est évidemment propice à la pullulation bactérienne qui conditionne elle-même l'abondance de divers Protistes et qui est en relation avec la teneur des matières organiques en solution vraie ou en pseudo-solution.

Il nous a été donné, au cours des dragages de la Station Marine d'Endoume d'observer un autre type de fond, tout différent de ceux que je viens de décrire et qui n'a de commun avec ceux-ci que le fait d'être constitué également de débris de Posidonies transportés. Dans certaines portions du Golfe de Marseille, au large de l'embouchure de l'Huveaune, il existe un fond dont l'étendue, assez restreinte d'ailleurs, n'est encore qu'imparfaitement délimitée, et qui est constitué d'une

agglomération de gros débris de pieds de Posidonies avec sédiment noirâtre sablo-vaseux mais à forte teneur en vase. Ce fond était longtemps passé inaperçu parce qu'assez consistant pour qu'un engin peu pesant, ou traîné trop vite, n'y pénétre pas. Le sédiment est indiscutablement d'apport terrigène (Huveaune) et les débris constitués par des fragments de rhizomes et de racines. On peut affirmer qu'il ne s'agit pas d'une matre morte car ces rhizomes ne sont pas en place et sont tous en tronçons assez courts (10-15 cm. de long au maximum), et disposés en désordre. S'il s'agissait d'une matre morte, on observerait obligatoirement un certain ordre des rhizomes et leur continuité dans le sens vertical, puisque MOLINIER et PICARD (2) ont démontré que ceux-ci s'allongent de façon continue au fur et à mesure que s'élève la matre.

La consistance de cet agglomérat est suffisante pour qu'il soit parfois difficile de le fragmenter à la main.

La faune de cette formation si particulière est très curieuse. Si on en excepte quelques épibiotes recueillis sur un unique pied de Posidonie qui était fixé sur ce conglomérat et qui portait Chondrilla nucula, Sertularia perpusilla et Schizobrochiella sanguinea, on peut dire que la faune épigée est presque inexistante. Paracentrotus lividus y est peu abondant; il est accompagné (en nombre très restreint) de Sphaerechinus granularis, Ophiothrix fragilis, Ophiopsila aranea. En dehors de ces Echinodermes, on ne trouve guère que trois espèces de Pélécy-podes: Arca barbata, Lima inflata, et surtout Lima hians, cependant que se déplacent à la surface du conglomérat de très rares Hermione hystrix et quelques petits Pagures dont la plupart appartiennent à l'espèce Eupagurus chevreuxi. De place en place s'élèvent quelques tubes de Chaetopterus varipodatus. Les espèces épigées sont donc très nombreuses comparativement à la faune des prairies de Posidonies adjacentes et surtout les individus sont en nombre très réduit.

En revanche il existe une faune endogée, qui, si elle est assez pauvre en espèces se montre extraordinairement riche en individus de certaines d'entre elles. Le conglomérat est sillonné en tous sens par des galeries d'Upogebia (Gebiopsis) deltaura associées à des Alpheus magacheles (beaucoup moins abondants). Ces galeries renferment, en dehors de ces Crustacés une belle faune de Polychètes, toutes d'assez grande taille. L'espèce dominante est Leocrates claparedei accompagné d'une autre Hesionidae (moins nombreuse d'ailleurs): Hesionia pantherina. Les Eunicidae sont représentés par Marphysa belli et de grands spécimens d'Eunice rousseaui. Enfin, il y a trois espèces de Terebellidae: Polymnia nebulosa, Pista cristata, et surtout Amphitrite cirrata.

L'origine de cette formation à gros débris de rhizomes et ciment vaso-sableux paraît avoir un caractère beaucoup plus local que celle des fonds de fibres nervurales agglomérées.

Il est probable que les débris de Posidonies qui la constituent proviennent des Herbiers du Golfe même de Marseille, peut-être même essentiellement de ceux situés entre le cap Croisette, les Iles du Frioul et la plage du Prado, tandis que le sédiment provient, à n'en pas douter, de l'Huveaune. Il n'est pas interdit de penser que la mort par excès de vase des Herbiers les plus proches de la ligne de rivage (Herbiers qui existaient du temps de MARION vers 1380) a permis la destruction de leurs mattes par l'action des rouleaux, qui sont assez violents dans la baie du Prado par tous les vents sauf ceux du Secteur Est, et que ce sont les débris de ces mattes remaniés et transportés par les courants qui ont subi cet enlèvement progressif par les sédiments de l'Huveaune. Peut-être ce fond est-il également enrichi des débris accidentellement enlevés à ceux des Herbiers du Golfe qui sont restés en bonne condition; mais ce ne doit être là qu'un apport très accessoire car un Herbier en bonne condition ne se laisse pas aussi facilement dégrader au point d'abandonner des morceaux de rhizomes

Très différentes l'une de l'autre bien qu'issues toutes deux des herbiers de Posidonies, les deux formations que j'ai étudiées dans les pages qui précèdent n'ont qu'un caractère en commun: leur peuplement est dense en individus mais pauvre en espèces, surtout pour la seconde. Ceci s'explique par des conditions très particulières régnant dans l'un et l'autre de ces fonds de débris (notamment la teneur élevée en matières organiques). Ces conditions éliminent beaucoup d'espèces mais favorisent au plus haut degré, et par l'absence de concurrence même, les espèces qui ont pu s'y adapter. Cette richesse, en individus surtout, des fonds détritiques issus des herbiers de Posidonies est encore plus frappante si on la compare à ce qu'on observe dans les mattes mortes. Toutes les fois qu'il m'a été donné en effet d'observer des mattes mortes en place et d'en remonter des fragments prélevés en plongée j'ai constaté l'extrême pauvreté de leur peuplement, un des plus pauvres sans aucun doute de l'étage infralittoral.

## BIBLIOGRAPHIE.

---

- (1) MOLINIER (R.) et PICARD (J.) Note préliminaire sur la biologie des Herbiers de Zostéracées des côtes françaises de la Méditerranée. C.R.Ac.Sc. T. 233. 1951.
- (2) MOLINIER (R. et PICARD (J.) Recherche sur les Herbiers de Phanérogames marines du littoral méditerranéen français. Ann.Inst.Océa. T.XVII. fasc. 3. 1952.
- (3) PERES (J.M.) et PICARD (J.) Notes sur les fonds coralligènes de la région de Marseille. Arch.Zool. Exp.Gén. T.88.(Notes et Revue) 1951.
- (4) PERES (J.M.) et PICARD (J.) Biotopes et Biocoenoses de la Méditerranée Occidentale.... (Ce travail sera présenté en octobre 1953 à l'Assemblée plénière du Conseil International pour l'Exploration de la mer Copenhague).
- (5) PLATANIA (G.) Experiments with drift-bottles. (1923) Reports on the danish oceanogr.Expedition. Vol.III. /5.
- (6) SCHMIDT (Johs) Experiments with drift bottles (1913) Ibid. Vol. III. /1.