

LA DOUCE MAGIE DES MILIEUX MARGINAUX

par Gérard Breton

Je voudrais vous emmener plonger avec moi dans ces milieux très particuliers que nous appellerons milieux marginaux, afin d'y observer les animaux qui y vivent. Après avoir exploré ou évoqué des milieux aussi divers que le port du Havre, le bassin d'Arcachon, la lagune méditerranéenne connue sous le nom d'étang de Thau, les bassins des ports de La Rochelle et de Capbreton, et même, beaucoup plus exotiques, le port de Palmeira et les salines de Pedra Lume de l'île de Sal, archipel du Cap Vert, nous essayerons d'expliquer l'émergence d'un concept scientifique, la notion de domaine paralique, qui s'applique à tous ces milieux, aussi différents soient-ils.



En introduction, le sourire de bienvenue d'un bar, que l'on appellerait loup en Méditerranée, surpris un jour de janvier dans un bassin du port du Havre. Remarquons au passage les deux parasites – des copépodes – sur son front.

PREEMINENCE DES FILTREURS

Les bassins marginaux sont des lieux où l'eau est calme : les animaux fixés ne peuvent donc pas compter sur les courants marins ou la turbulence de l'eau pour leur apporter « à domicile » la nourriture : les animaux benthiques fixés de ces bassins marginaux seront donc en majorité pourvus d'un système de pompage de l'eau, ce qui en fait des filtreurs (on dit aussi suspensivores) actifs.

Les Moules sont, avec d'autres Mollusques Bivalves, des représentants des filtreurs. Le bord de leur manteau ménage deux boutonnières, l'une pour l'entrée d'eau, l'autre pour la sortie. Par leur entrebâillement, on aperçoit les branchies blanches.



Les éponges sont aussi des filtreurs actifs fréquents dans les milieux marginaux. La même espèce - ici, *Haliclona cinerea* - se trouve aussi bien dans le port du Havre (cette photo) que, par exemple, à Port-Vendres en Méditerranée.



Les ascidies, invertébrés marins assez haut placés dans la hiérarchie animale malgré leur apparence très simple à l'état adulte, ne sont guère connues du grand public. Ce sont des filtreurs coloniaux comme ce *Botrylloides* (Arcachon) ...



... sociaux comme ces délicates Clavelines (Thau) ou bien ...



... solitaires comme l'omniprésente *Ciona* (Thau, mais elle abonde aussi au Havre, à la Rochelle, etc.) ...



... ou encore cette *Phallusia fumigata*, bien nommée, du port de Palmeira (Cap Vert), la même espèce existe dans le port de Port-Vendres et aussi en milieu marin franc.



ESPECES PLUS OU MOINS CARACTERISTIQUES

Les méduses *Aurelia* sont très fréquentes dans ces milieux marginaux. Ici, à Thau, nous assistons à la capture d'une petite *Aurelia* par l'anémone de mer *Anemonia viridis*, cannibalisme à l'échelle de l'embranchement puisque l'une et l'autre sont des Cnidaires.



Chrysaora est une autre méduse, que l'on rencontre aussi en mer ouverte.



Pour rester dans les Cnidaires, l'anémone de mer *Cereus pedunculatus* est l'un des hôtes les plus fréquents des milieux marginaux, surtout lorsqu'ils sont un peu envasés.



Ce Cérianthe de Llyod a été photographié dans le port de La Rochelle (cliché Philippe Breton), mais se trouve aussi dans des milieux abrités de Méditerranée.



Les Spirographes peuvent se trouver en pleine mer, mais ils sont particulièrement fréquents dans les milieux marginaux, ici, l'étang de Thau. Ils déploient dans l'eau leur panache qui sert à la fois de filtre à nourriture et de branchie ; à la moindre alerte, ils le rétractent dans leur tube.

Egalement photographié à Thau, ce Bernard l'ermite très caractéristique des milieux marginaux est entouré d'une éponge *Suberites domunculus*, « domunculus » signifiant « petite maison ». En effet, l'éponge grandit en même temps que le Bernard l'ermite, ce qui le dispense de changer de coquille à chaque mue.



La Seiche est une espèce mixte que l'on rencontre aussi bien en pleine mer que dans les bassins marginaux, ici, l'arrière-port de Capbreton, dans les Landes. C'est un chasseur actif.



Le Gobie noir ne se rencontre que dans les milieux marginaux, où les populations peuvent être très denses. C'est une espèce territoriale qui se réfugiera à la moindre alerte dans son « terrier » – ici un flacon au fond de l'étang de Thau. On le rencontre dans tous les bassins ou les ports visités, sauf au Cap Vert, sans doute trop tropical pour lui.



Au contraire du Gobie noir, la très belle Blennie Paon, une rareté des environnements marginaux, n'est réellement abondante que dans l'étang de Thau, où elle a été photographiée.



L'Hippocampe à nez court (Arcachon)



et l'Hippocampe moucheté (Thau) sont également des espèces des milieux marginaux, mais la seconde fréquente aussi, semble-t-il, un milieu marin plus franc.



ESPECES INTRODUITES OU INVASIVES

Les milieux marginaux sont des milieux propices à l'introduction d'espèces et / ou au développement d'organismes invasifs. Les introductions sont souvent liées à l'aquaculture ou aux mouvements de navires ; les rejets d'aquariums ou les appâts pour la pêche semblent des modes d'introduction moins fréquents. Les espèces introduites, c'est-à-dire étrangères à la faune ou à la flore locales, peuvent être ou non invasives. Une espèce sera qualifiée d'invasive lorsque sa démographie galopante lui fait occuper une place démesurée dans l'écosystème et lorsque sa présence met en péril l'équilibre et menace d'autres espèces. Une invasion peut – heureusement – être réversible.



Undaria pinnatifida, ici dans l'étang de Thau, est une grande algue brune cultivée sous le nom de Wakamé au Japon. Introduite dans l'étang de Thau avec du Naissain d'huîtres japonaises, elle s'est répandue sur la côte méditerranéenne. Elle a fait l'objet d'une seconde introduction distincte en Atlantique, sur les côtes sud de Bretagne après une tentative avortée de culture marine d'où elle s'est échappée : on la trouve aujourd'hui en Manche.



Ce crabe japonais *Hemigrapsus penicillatus* semble avoir été, lui aussi, le héros de deux introductions séparées. Une première implantation dans la région de La Rochelle (avec du naissain d'huîtres japonaises ?) a été suivie d'une expansion à la vitesse de 200 km/an sur la côte atlantique de la Biscaye jusqu'à la Loire. Quelques années plus tard, il est apparu et s'est implanté dans le port du Havre, sans doute à la suite du déballastage de navires ayant hébergé des larves de ce crabe dans leur eau de ballast. C'est un havrais qui est photographié ici. Au Havre, mais aussi aux Pays-Bas, son cousin *Hemigrapsus sanguineus*, d'origine japonaise également, est arrivé quelques années plus tard, en 2000.



Ce petit ver qui déploie son panache à l'extrémité d'un tube calcaire est une serpule *Hydrozoa ezoensis*. La migration de cette espèce introduite s'est déroulée de manière particulière. Il est arrivé du Japon (encore !) dans la région de Portsmouth où il a proliféré (espèce invasive) pendant dix ans sans s'étendre géographiquement. Puis il a traversé la Manche, et est arrivé au Havre. Il était très peu abondant lorsqu'il a été repéré au printemps sur un quai du Havre (0,2 à 0,5 individu/m²). Il a connu l'été suivant une explosion démographique lui permettant d'atteindre localement les 3000 individus/m² sur plusieurs quais.



Didemnum sp., ascidie coloniale, n'a pas été identifiée à ce jour avec une totale certitude. Elle est probablement introduite dans le port du Havre où elle est photographiée. Après son introduction, elle y a connu une démographie explosive : elle a pu recouvrir 100 % de certains quais, puis la population a décliné. Cette même espèce (ou un groupe d'espèces voisines) semble avoir connu une phase invasive comparable et à peu près en même temps un peu partout dans le monde (USA, Europe, Nouvelle-Zélande)

PRODUCTION PRIMAIRE ET AQUACULTURE

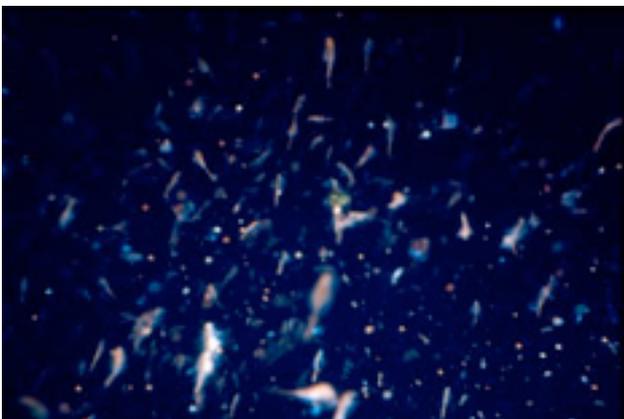
Les milieux marginaux sont caractérisés par une production primaire forte. Cette forte productivité est illustrée ici par ces laitues de mer *Ulva lactuca* de l'étang de Thau, qui sont abondantes et à l'origine de chaînes alimentaires illustrées ici par ces Cérithes *Bittium reticulatum*, gastropodes brouteurs. Cependant, la forte production primaire concerne plus le domaine planctonique que le domaine benthique.



La forte productivité (en plancton végétal puis animal) de ces milieux marginaux est mise à profit pour l'aquaculture de filtreurs : pensons aux huîtres de Bouzigues (cette photo des « tables » ostréicoles de l'étang de Thau) ou d'Arcachon.



LE DOMAINE PARALIQUÉ où l'on va enfin parler de la salinité pour dire que ce n'est pas cela le plus important ...



Artemia salina, la célèbre « Pifise », est un crustacé primitif à allure de très petite crevette qui vit aussi bien dans les milieux sursalés (marais salants, lagunes tropicales qu'en eau saumâtre. Les bassins marginaux de Thau au port du Havre dont nous avons parlé jusque là ont une eau saumâtre, mais on n'y rencontre guère d'*Artemia salina*, surtout pas aux concentrations représentées sur la photo, prise en milieu sursalé. Chaque *Artemia* mesure, au plus, un centimètre de longueur.



Cette photo du nuage d'*Artemia salina* a été prise dans les salines de Pedra Lume, île de Sal (=sel en portugais), archipel du Cap-Vert. Dans un ancien volcan, l'effondrement du plancher du « cratère » a amené le fond légèrement en dessous du niveau de la mer proche (environ un kilomètre). L'eau de mer s'infiltrant par des fissures et arrivant dans cette caldeira s'y évaporait naturellement, ce qui a été mis à profit pour y organiser une saline.



Au fur et à mesure de l'évaporation de l'eau de mer, les sels les moins solubles cristallisent les premiers, ici, du gypse ou sulfate de calcium hydraté.



Puis c'est au tour du sel de cristalliser sous forme de halite cubique. L'eau qui l'entoure est saturée en sel (environ 350 g/l) A cette concentration, aucun organisme ne peut survivre, à l'exception de bactéries dites halophiles qui colorent parfois les bassins les plus concentrés en orange ou en rouge.



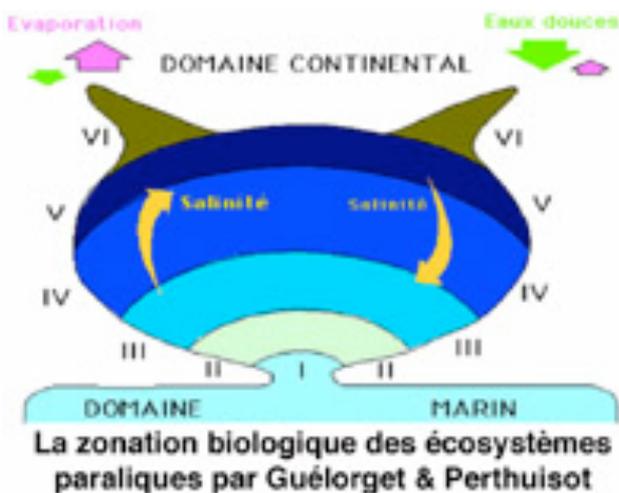
Ficopomatus enigmaticus est un ver à tube calcaire qui offre plusieurs particularités. D'abord, il porte un nom fort compliqué, mais qui traduit bien la perplexité des biologistes lorsqu'ils découvrent cet immigrant (venu probablement d'Australie) dans les années 30 dans le canal de Caen à la mer. Ensuite, il s'est répandu et est aujourd'hui un hôte commun de tous ces domaines marginaux, qu'ils soient saumâtres ou sursalés. Enfin, ceux qui sont photographiés ici en janvier 2004 dans un bassin fermé du port du Havre témoignent d'une histoire très particulière. Le bassin fermé où la photo a été prise a connu, lors de la canicule de 2003, un épisode de dystrophie et d'anoxie : une forte concentration en matière organique (production primaire forte : plancton du printemps) a été à l'origine d'un effondrement de la teneur en oxygène de l'eau, donc d'une mortalité massive par asphyxie affectant presque tous les organismes présents. Ce phénomène qui a eu lieu au cours de l'été est très



identique aux épisodes de « malaïgues » des étangs méditerranéens.

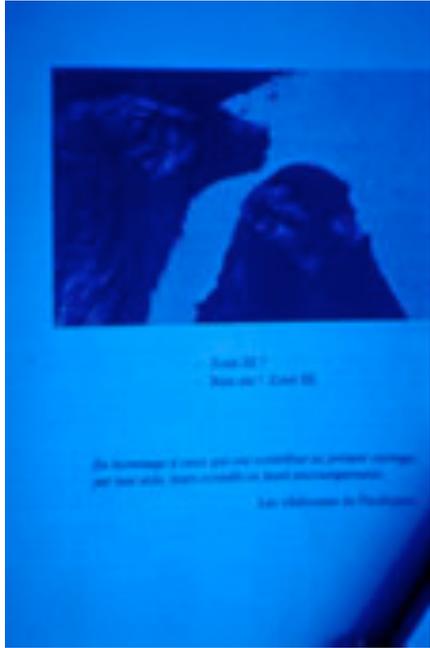
L'hiver suivant, tous les supports disponibles étaient envahis par les *Ficopomatus enigmaticus*, organismes opportunistes. Cependant, comme dans le cas des malaïgues méditerranéennes, la « guérison » était acquise l'été suivant : les imposantes constructions à *Ficopomatus* étaient démantelées, les *Ficopomatus* avaient repris leur place habituelle et modeste au sein de la biocénose, et le milieu avait retrouvé sa biodiversité habituelle.

En 1983, un zoologiste, Olivier Guélorget, et un sédimentologue, Jean-Pierre Perthuisot ont proposé pour tous ces milieux marginaux la notion de domaine paralique, transition entre le domaine marin franc et le domaine continental. Et ceci que l'on soit en milieu saumâtre (climat tempéré ou froid) ou en milieu sursalé (climat chaud et sec). Ce sont les deux « branches » du paralique, symbolisées par les deux petites « cornes du diable » du schéma proposé.



L'unicité du domaine paralique est fondée sur l'identité de la zonation (= répartition des organismes, symbolisée par les chiffres romains I, II, III etc.) entre les deux branches du paralique. Cette zonation n'est pas liée à la salinité mais au plus ou moins fort renouvellement de l'eau de mer ; selon que l'on se trouve plus ou moins éloigné du pertuis ouvrant sur la mer (le « grau » ou la passe de la lagune, l'entrée du port, l'ouverture du bassin, etc.), le confinement est plus ou moins fort, et c'est ce confinement et non la salinité qui gouverne la zonation.

L'appartenance au domaine paralique est indépendante de la taille du bassin (une lagune de 3 km² aussi bien que la mer Baltique). Autre caractère du paralique, la bonne récupération, rapide, après un épisode de dystrophie. Enfin, la forte productivité du domaine paralique en fait un milieu privilégié pour l'implantation d'aquaculture.



Cette notion n'a pas été acceptée d'emblée par la communauté scientifique, et les zoologistes sceptiques ont tôt fait de surnommer les deux jeunes promoteurs de la notion de paralique « les babouins du paralique ». Il faut rendre hommage à leur courage face à une communauté scientifique où le sens de l'humour n'était sans doute pas la vertu la mieux partagée, pour avoir publié, aux Presses de l'Ecole Normale Supérieure, à la fin de leur ouvrage sur le paralique, la photo de deux babouins regardant dans la même direction, l'un disant à l'autre « Zone III ? », l'autre répondant « Zone III, bien sûr ! », et signé : Les Babouins du Paralique.



Quittons le domaine paralique avec l'évocation de cette Aplysie de l'étang de Thau, ce lièvre de mer bien fréquent dans les bassins paraliques.