

LA DESTRUCTION DE LA FAUNE
ET EN PARTICULIER DES OPISTHOBRANCHES
PAR L'INFLUENCE HUMAINE
OBSERVATIONS EFFECTUÉES ENTRE 1954 ET 1962
A VILLEFRANCHE-SUR-MER ET A BANYULS-SUR-MER

(Note préliminaire) (1)

par H.R. HAEFELFINGER

Dès 1931, TCHANG SI, dans son excellente thèse "Contribution à l'étude des Opisthobranches" a parlé d'un appauvrissement de la faune dans la rade de Toulon. Selon lui et BONNET qui a examiné particulièrement les fonds de cette rade, ce fait a plusieurs origines. Je cite: "Cet appauvrissement est dû d'abord à une pollution des eaux par des produits toxiques, en particulier par le mazout utilisé de plus en plus par les bateaux et aussi à une pêche trop intensive surtout celle du "mourédu" qui amène la destruction d'une grande partie des Posidonies et arrive à faire disparaître les fonds herbeux absolument indispensables au développement d'un grand nombre d'animaux marins".

Naturellement, la rade de Toulon, extrêmement fréquentée par les bateaux n'est pas du tout comparable aux baies de Villefranche ou de Banyuls. Cependant, l'appauvrissement de la faune et en particulier celui de la faune des Opisthobranches dans la baie de Villefranche est assez considérable. C'est surtout grâce aux nouvelles méthodes d'observations sous-marines que nous pouvons contrôler *in situ* l'influence des divers éléments de la destruction.

Ainsi on peut classer les causes de la destruction de la faune comme suit :

- 1) Les eaux d'égouts déversées en mer par les agglomérations humaines.
- 2) Les eaux polluées par la navigation.
- 3) Les dépôts d'ordures et de décombres.
- 4) Les excès de la pêche.
- 5) Les dégâts commis par des plongeurs "sportifs".

Ici il sera surtout question des trois premiers points.

En ce qui concerne les Opisthobranches, on distingue, selon leur habitat, trois grands groupes de ces mollusques.

A) Les formes pélagiques, comme les Thécosomes et les Gymnosomes.

B) Les formes enfoncées dans le sable et la vase comme certains Céphalaspides, les Acochliadiacés et exceptionnellement des Nudibranches.

C) Les formes vivant dans les algues et l'herbier comme la plupart des Monostichoglosses et les Nudibranches.

(1) Ces travaux sur la faune des Opisthobranches de la Méditerranée sont rendus possibles par l'aide du Fonds national Suisse de la Recherche scientifique.

Naturellement, le risque pour les trois groupes d'Opisthobranches n'est pas le même pour chaque sorte de cause de la destruction. Dans toutes les baies abritées, ou les ports, les espèces vivant dans les algues, près de la surface, sont les plus menacées. Souvent les grandes nappes de mazout flottant peuvent détruire en peu de temps la faune jusqu'au niveau des marées ou du battement des vagues. Les dépôts de cette masse visqueuse, bien connus des plages et détestés par les baigneurs, restent pendant longtemps fixés aux rochers et aux algues. Naturellement, la faune se renouvelle, soit par migration de bas en haut, soit par apport de larves pélagiques. Malgré tout, les pontes et les divers stades de développement des animaux sont éliminés et il faut longtemps pour que l'équilibre se rétablisse.

En deuxième ligne, ces mêmes régions sont menacées par les eaux usées déversées par les agglomérations. Si ces eaux ne contiennent que des substances organiques (comme des matières fécales), la faune n'est en danger que par le manque d'oxygène causé par la décomposition. Naturellement le taux de nitrates accumulés dans les déchets provoque souvent une modification de la faune, modification déterminée par la composition nouvelle de la flore. Malheureusement, les égouts contiennent de plus en plus de produits toxiques et surtout des détergents, dont l'influence sur tous les êtres vivants n'est encore que très peu étudiée.

La zone toujours immergée, et particulièrement les herbiers, ne courent presque pas de risques par la pollution superficielle. Ce sont surtout les matières d'égouts qui se déposent sur le fond de la mer et qui, en se décomposant, privent le milieu d'oxygène. Peu à peu, les espèces ayant besoin de beaucoup d'oxygène disparaissent et sont remplacées par d'autres moins exigeantes. La décomposition de la masse organique a pour conséquence la formation de vase pourrie, qui entrave finalement la vie et le renouvellement de la faune et de la flore.

Dans plusieurs régions, les herbiers sont en danger en raison de la pêche ; surtout, il faut insister sur le fait que l'usage quotidien de râteaux et de chaluts ne décime pas seulement la faune mais empêche aussi la reproduction en détruisant les pontes et les refuges des animaux. De plus les débris d'algues et de posidonies arrachées, les cadavres jetés en mer par les pêcheurs, forment des dépôts qui en se décomposant, sont aussi dangereux que ceux amenés par les égouts.

Les dépôts de décombres peuvent couvrir de grandes surfaces et, remués par la houle, empêcher le repeuplement de certaines régions. De plus, ces décombres sont souvent déportés vers d'autres régions, détruisant ainsi des biotopes riches. Les fonds sableux sont menacés par la vase pourrie et quelquefois même par la pêche au chalut.

La faune la moins touchée est sans doute la faune pélagique. A l'exception de la zone superficielle, aucune des cinq causes citées ne peut intervenir.

Les conditions dans la baie de Villefranche-sur-Mer.

Ces remarques se basent sur des observations personnelles, exécutées entre 1954 et 1962 sur des communications de M. TREGOUBOFF, et la compilation de plusieurs ouvrages concernant la rade de Villefranche (voir HAEFELFINGER 1960, bibliographie). Les principaux endroits où ont été récoltés des Opisthobranches sont les suivants : la digue du port de plaisance (la Darse), le Chemin de Ronde, la pointe de la Cuisse, la pointe de Crau de Nao et la pointe Malalongue. Il s'agit de zones rocheuses, couvertes d'algues côtières, où l'on trouve le plus grand nombre de Nudibranches, soit en quantité et en qualité. Le port de la Darse, l'anse de la Marinière, l'anse de Passable et les fonds en face de la Station zoologique sont les principaux herbiers à Posidonies que j'ai étudiés. C'est aussi dans ces endroits qu'on a récolté des Opisthobranches enfoncés dans le sable.

En ce qui concerne le port de la Darse, la digue du port et le Chemin de Ronde, les constatations sont flagrantes. Avant 1940, la faune des Opisthobranches de ces pointes était très riche en espèces et en individus, même dans les bassins du port. Actuellement, le trafic du port est si grand que le renouvellement de l'eau n'est plus suffisant. Les plongées m'ont démontré qu'une couche de 50-100 cm d'épaisseur de vase pourrie recouvre le fond. La flore est extrêmement

réduite et, en même temps, les animaux ont disparu. A part quelques rares *Lobiger serradifalci* qui se trouvent uniquement sur les *Caulerpa prolifera* du port, aucune autre espèce vivant dans le sable n'est retrouvée.

La faune des algues côtières de ces aires est gênée par les eaux polluées par le mazout (fait presque quotidien). De plus, il faut considérer que la plus grande partie des égouts de Villefranche se jette en mer près du Chemin de Ronde. Ces circonstances sont d'autant plus graves que la partie arrière de la baie est en forme de cuvette. Un seuil qui s'élève jusqu'à 15 m du fond sépare ce bassin de la baie proprement dite. Ce bassin de plus en plus rempli d'une vase noire et puante, est dépourvu maintenant de tous les Opisthobranches, se trouvant d'habitude dans ce biotope.

Les dépôts de décombres ont modifié trois herbiers et une zone rocheuse. Une grande partie de l'herbier dans l'anse de la Marinière est perdu par l'ensablement provoqué par la construction de la Promenade. L'anse de Passable a souffert à cause du dépôt de décombres consécutif à une construction. L'herbier devant la Station zoologique est transformé d'abord par des dépôts et ensuite par une pêche trop intensive avec le râteau et le "gangui". Les deux engins arrachent les souches de Posidonies et dégradent les mattes ; les filets, en glissant sur les plantes, enlèvent toute l'épifaune des feuilles, privant ainsi les animaux de nourriture et de cachette. Les plantes une fois arrachées, le fond n'est plus protégé et ces herbiers entre deux et six mètres de profondeur sont dévastés par la houle. Il est intéressant de constater dans ces biotopes, que j'ai commencé à contrôler en plongée depuis 1958, une extension rapide de touffes de *Caulerpa prolifera*, espèce qui n'existait que dans les bassins du port. Ce fait est probablement dû à un engorgement des fonds sableux. C'est aussi dans cette même région qu'on trouve un petit herbier formé par des Zostères.

Le Crau de Nao avait toujours un point d'une extrême richesse en algues côtières, une grande partie des Opisthobranches, surtout des Nudibranches, vivant dans ce biotope, se trouvait à cet endroit. Depuis 1958, tout le long du cap Ferrat, on a commencé à construire des maisons. En creusant les fondations de ces bâtiments, on a laissé tomber tous les décombres en mer. Les débris ont couvert une large bande de la côte du Crau de Nao et détruit la faune et la flore. Jusqu'à ce jour, le repeuplement n'a pas eu lieu complètement, car chaque forte houle remue les pierres, détruisant ou décimant à nouveau les quelques colonies installées.

La pollution de l'eau superficielle tout le long de la côte rocheuse est très évidente. En 1956/57, déjà, j'ai constaté que les grattages d'algues sentaient souvent le mazout et que des petites taches noires d'une masse visqueuse flottaient entre les algues. Ces prélèvements étaient toujours très pauvres en Opisthobranches, animaux qui sont assez sensibles à tous les produits toxiques dans l'eau et aussi au manque d'oxygène. De plus en plus les contrôles ont montré, à la surface des récipients, les reflets caractéristiques des produits pétroliers. Simultanément la quantité d'Opisthobranches a sensiblement baissé par rapport aux prises de 1954/57.

Les espèces vivant dans les sables au fond de la baie, comme les *Scaphander*, les *Acteoz* ont disparu, de même que les grands Doridiens.

En général on peut dire que la baie de Villefranche, malgré sa grande surface et la présence d'eaux profondes à proximité, court le même risque que la rade de Toulon, et, exemple plus connu encore, que la grande baie de Naples.

Les conditions dans la baie de Banyuls-sur-Mer.

En raison de la présence de la Baillaury qui en temps de fortes pluies amène de grandes quantités de terre, le fond de la baie de Banyuls est assez vaseux. Les traces de cette eau douce brunâtre, se détachent fort bien des eaux salées. Selon la durée des pluies, le mélange des deux eaux a lieu en quelques heures ou même après quelques journées. Longtemps après on remarque des dépôts de cette vase fine sur la flore et la faune sous-marine des environs. A ce moment, les pêches sont assez pauvres en Opisthobranches, soit que ceux-ci fassent une migration soit qu'ils se cachent dans des fentes des roches. Malgré tout, j'ai l'impression que ce fait n'a que très peu d'influence sur la vie des animaux marins.

Plus graves sont les influences des égouts. Jusqu'en 1957 ils débouchaient directement en mer près de la ville. À cette époque, on a construit une station de clarification à quelques centaines de mètres de Banyuls. Malheureusement cette Station est purement symbolique, car elle n'a fonctionné que quelques mois. Actuellement, les égouts sont directement déversés en mer, empestant souvent toute la région. Selon les courants, les effluents se déplacent le long de la côte vers la baie de Banyuls ou le cap de l'Abeille.

En 1960, j'ai déjà remarqué, dans certains creux sous-marins à une cinquantaine de mètres du déversoir, des couches de vase en décomposition. Elles ont diminué après la saison touristique au cours de laquelle la population passe de 3000 à plus de 20000 âmes. Les tempêtes automnales ont dispersé ces dépôts. En 1961, les faits se sont aggravés et, en 1962, j'ai constaté que ces dépôts de vase pourrie s'épandaient jusqu'à 500 m du déversoir. Les couches atteignent une épaisseur de 20 à 50 cm et sont souvent couvertes d'une pellicule de bactéries (Kamhaut). Jusqu'à présent, je n'ai constaté que l'infection et la pourriture de quelques Éponges comme *Petrosia ficiformis* et *Aplysina aerophoba*. L'Opisthobranch *Peltdoris atromaculata* qui se nourrit de *Petrosia* est assez sensible à l'Éponge en décomposition et, en général, ne survit pas à la pollution de sa nourriture. En tout cas, l'eau de mer qui est pompée pour le laboratoire Arago à moins de 100 mètres du déversoir des égouts est de plus en plus polluée. Ce fait empêche souvent l'élevage des Opisthobranches en aquarium et il faut installer des circuits fermés.

Heureusement, à Banyuls il n'y a que rarement une pollution des eaux superficielles et les algues de surface sont toujours en bon état. Ce qui veut dire que les conditions de vie de la faune marine demeurent plus favorables qu'à Villefranche. Mais le fait qu'à Cerbère l'eau de la baie a quelquefois, en été, la couleur et l'odeur du purin et qu'à Banyuls l'accroissement des dépôts de vase décomposée se poursuit, nous laisse craindre le pire.

Zoologische Austalt der Universität Basel.

BIBLIOGRAPHIE

- BONNET (A.), 1927. — Etude préliminaire sur la topographie zoologique de la Rade de Toulon. — *Bull. Soc. zool. France*, **52**, p. 485-496.
- HAEFELFINGER (H.R.), 1960. — Catalogue des Opisthobranches de la Rade de Villefranche-sur-Mer et ses environs. — *Rev. Suisse Zool.*, **67**, p. 323-351.
- TCHANG SI, 1931. — Contribution à l'étude des Mollusques Opisthobranches de la côte provençale. — *Thèse Lyon*, 221 p., 67 fig., 7 pl.
-