

# **Les apports nutritionnels des océans, à l'exclusion des vertébrés (poissons, reptiles, mammifères), (\*)**

par

**Lucien LAUBIER,**  
Docteur ès Sciences.

---

## **S O M M A I R E .**

INTRODUCTION (p. 4).

I. — ALGUES (p. 4).

II. — COELENTERÉS (p. 4).

III. — ANNÉLIDES (p. 5).

IV. — MOLLUSQUES (p. 5).

V. — CRUSTACÉS (p. 9).

VI. — ÉCHINODERMES (p. 12).

VII. — TUNICIERS (p. 13).

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES (p. 13).

---

(\*) Contribution n° 445 du Département Scientifique du Centre Océanologique de Bretagne.

## INTRODUCTION.

—Après une période de croissance rapide depuis la seconde guerre mondiale, l'exploitation des ressources vivantes des océans est stabilisée depuis quelques années entre 60 et 65 millions de tonnes par an, pour l'ensemble des océans. Ces chiffres recouvrent l'ensemble des produits tirés de la mer, qu'il s'agisse de vertébrés ou d'invertébrés, d'animaux ou de végétaux. De même, la distinction entre produit de la pêche et produit de la culture ou de l'élevage n'est pas faite. En réalité, si les poissons représentent une partie importante de ce total, l'homme exploite également la plupart des groupes zoologiques d'invertébrés marins, quelques reptiles et les mammifères marins (cétacés et pinnipèdes), et des algues (en particulier des algues rouges et des algues brunes). Dans la plupart des cas, ces groupes sont exploités en vue de l'alimentation humaine ; il existe toutefois d'autres formes d'utilisation de certaines espèces, l'une des plus connues étant l'utilisation des algues pour la production d'alginate, de carragen et d'agar-agar. L'utilisation de certaines espèces de gastéropodes marins pour la fabrication de colorants remonte en Méditerranée à l'époque antique (la pourpre). L'utilisation de coquillages à des fins décoratives ou même en tant que monnaie d'échange a été très répandue chez les populations des îles du Pacifique ; la collection de l'amateur moderne, comportant des pièces atteignant une valeur élevée, peut être considérée comme un dérivé récent de ces usages traditionnels. Afin de ne pas alourdir l'exposé, nous limiterons volontairement cet inventaire aux algues et aux invertébrés, utilisés dans l'alimentation humaine, à l'exclusion des autres formes d'utilisation (1). —

### I. — ALGUES.

En dehors des usages industriels, les algues brunes et rouges sont consommées dans diverses régions du sud-est asiatique principalement, soit sous forme de condiments, soit telles quelles. Au Japon, l'algue rouge *Porphyra*, connue sous le nom de « nori », est largement exploitée et depuis quelques dizaines d'années, la culture est pratiquée à une grande échelle. Le nori, une fois lavé et séché, se présente sous la forme de minces feuillets utilisés par exemple pour envelopper les boulettes de riz. La production japonaise de nori dépasse largement 100.000 tonnes par an en poids frais. Dans certains pays anglo-saxons, une autre algue rouge, *Rhodymenia*, une fois séchée, est utilisée comme condiment. Il faut également mentionner l'utilisation du carragen extrait de l'algue rouge *Chondrus crispus* (lichen d'Irlande) comme stabilisant de certaines préparations : crèmes utilisées en pâtisserie, crèmes glacées, flans, etc. Il ne s'agit cependant que d'une production marginale par rapport aux autres applications de cette substance.

### II. — COELENTERÉS.

L'utilisation des coelentérés dans l'alimentation humaine est extrêmement réduite. Certaines actinies ou anémones de mer sont consommées en Extrême-Orient, généralement frites. Sur les côtes méditerranéennes, à titre de curiosité,

---

(1) Nous rendons hommage à la mémoire de E. POSTEL, qui professait un cours original de « Zoologie halieutique » auquel nous ferons de nombreux emprunts. Les chiffres de production sont pour la plupart extraits d'un travail publié par E. POSTEL en 1970 et correspondent à l'année 1968.

on consomme parfois l'actinie *Anemonia sulcata* en beignets, après avoir coupé les tentacules particulièrement riches en cellules urticantes (cnidocystes). Il n'est pas possible de donner l'ordre de grandeur de cette pêche, certainement très faible.

### III. — ANNÉLIDES.

Les annélides polychètes, qui vivent pratiquement toutes en mer, constituent un groupe largement réparti dans l'océan mondial et toujours abondant. L'utilisation des annélides polychètes errantes (famille des néréidés, des glycéridés, des nephthyidés, etc...) comme appâts pour la pêche en mer, malgré l'importance relative de cette activité, en valeur tout au moins, ne constitue évidemment pas une source nutritionnelle directe pour l'homme. En revanche, il existe une exploitation directe des annélides polychètes pour l'alimentation humaine dans le Pacifique. L'exemple le plus connu est celui du palolo, dont le nom scientifique est *Eunice viridis*. Appartenant au même groupe (super-famille des euniciens), d'autres espèces telle que *Ceratocephale izawai* dans les îles méridionales du Japon (Archipel d'Okinawa), donnent lieu à une pêche fondée sur un phénomène biologique intéressant : il s'agit de l'épitoquie. Au moment de la reproduction, la partie postérieure de ces vers subit une profonde métamorphose (notamment par acquisition de soies propres à la nage en pleine eau) et se remplit des produits sexuels mâles ou femelles. Lors des derniers quartiers de lune des mois d'octobre et de novembre, et pendant deux ou trois jours, la partie postérieure des vers se sépare de la partie antérieure (qui demeure dans les massifs de coraux et régénère rapidement) et gagne en nageant la surface de la mer. La densité de ces vers est telle que certains auteurs n'hésitent pas à parler d'un véritable bouillon de vermicelle (en réalité, *Eunice viridis* atteint à ce stade 20 à 30 cm de longueur et 0,5 cm de diamètre). Les vers sont activement recueillis avec des engins de pêche très variés, et sont consommés dans les jours suivants, à l'occasion de fêtes rituelles.

### IV. — MOLLUSQUES.

Les mollusques constituent le premier embranchement dont les apports dans les pêches mondiales sont très importants : ils dépassent 3 300 000 tonnes par an, et cette évaluation est vraisemblablement sous-estimée, étant donné qu'il s'agit dans la plupart des cas de pêche artisanale ou de pêche à pied ou en plongée pour lesquelles il est difficile d'obtenir des statistiques complètes. Les mollusques comprennent sept classes, dont trois seulement sont exploitées, de manière d'ailleurs très inégale, par l'homme : les gastéropodes, les bivalves et les céphalopodes.

Chez les **gastéropodes**, la plupart des espèces exploitées pour la consommation humaine appartiennent au groupe des prosobranches. Parmi les genres les plus importants, il faut citer la patelle *Patella*, également dénommée bernique ou arapède sur nos côtes. Ce gastéropode habite la partie supérieure de la zone de balancement des marées, et peut facilement être récolté par les touristes. Il est impossible de préciser l'importance des captures. Un autre genre cosmopolite de gastéropode herbivore, l'ormeau *Haliotis* (et quelques genres voisins de l'hémisphère austral : *Notohaliotis*, *Schismotis*) est pêché activement puisque les prises mondiales sont de l'ordre de 25 000 tonnes par an. Parmi les principaux pays producteurs, le Japon avec 5 000 tonnes et le Mexique (côtes du Pacifique) avec plus de 8 000 tonnes, viennent largement en tête. Notre pays produit d'après

les statistiques officielles une cinquantaine de tonnes, mais ce chiffre est très vraisemblablement largement sous-estimé. La Bretagne fournit l'essentiel de la production. La réglementation actuelle, interdisant la pêche de cette espèce en plongée, a conduit à une quasi-disparition de l'espèce dans les zones découvrant aux grandes marées, alors qu'il existe une importante population vivant en-dessous des plus basses mers, population dont la pyramide d'âge paraît anormalement riche en animaux très âgés : tout se passe comme si les deux populations (au-dessus et en-dessous du niveau des plus basses mers) ne se mélangeaient pas, la population superficielle étant largement surexploitée, alors que la population profonde est pratiquement inexploitée. L'ormeau est un produit très prisé des connaisseurs, comme le montre son prix aussi bien en France qu'au Japon (30 F le kilo et plus). Au Japon, l'ormeau est souvent consommé cru, accompagné de riz et de poisson cru. Également herbivores, les bigorneaux appartenant au genre *Littorina* sont très appréciés dans certaines régions. En France, la production nationale décline depuis plusieurs années, et des importations d'origine irlandaise en particulier complètent les apports. La production est de l'ordre de 4 000 tonnes/an.

Quelques gastéropodes carnivores sont également exploités pour l'alimentation humaine : par exemple le buccin ou bulot *Buccinum* sur nos côtes atlantiques, le *Cymbium* sur les côtes d'Afrique occidentale, le *Murex* en Méditerranée, etc. On ne dispose pas de statistiques de captures pour ces espèces qui constituent une ressource très marginale.

Il faut enfin signaler que dans le cas de l'ormeau au Japon, des élevages véritables sont tentés depuis quelques années. De jeunes ormeaux produits en laboratoire et d'une taille suffisante pour résister à leurs prédateurs naturels, sont immergés dans des zones rocheuses aménagées où ils grossissent jusqu'à la taille commerciale. On peut éviter toute fuite des animaux en choisissant des zones isolées par des bancs de sable suffisamment larges ; en effet, au moins à l'état adulte, l'ormeau ne quitte pas les supports rocheux. Le Japon produirait actuellement une centaine de tonnes par an d'ormeaux d'élevage, et une expérience semblable est effectuée en France sur les côtes bretonnes.

Les **mollusques bivalves** (ou lamellibranches) comprennent de très nombreuses espèces exploitées par l'homme, mais dans bien des cas, les statistiques disponibles sont fort incomplètes. D'autre part, il s'agit du seul groupe zoologique qui donne actuellement lieu à une importante production par culture, c'est la conchyliculture, avec ses variantes (l'ostréiculture pour les huîtres, plates ou creuses, et la mytiliculture pour les moules). Les statistiques de production à l'échelle mondiale ne distinguent pas les produits de la pêche et les produits de la conchyliculture, et les chiffres indiqués ci-dessous recouvrent les deux origines.

Sans entrer dans le détail de la classification des bivalves, on notera que deux des quatre grands groupes de bivalves renferment la totalité des espèces exploitées par l'homme. Les principales espèces de bivalves exploitées sont énumérées dans l'ordre zoologique.

Les arches, *Arca* et *Scaphanca*, qui n'apparaissent pas dans les statistiques officielles, représentent cependant un apport très important dans la région intertropicale, aussi bien en Atlantique (côtes d'Afrique occidentale) que dans le Pacifique et l'Océan Indien, évalué à 30 000 tonnes/an. Les coquilles de ces mollusques sont suffisamment abondantes pour pouvoir être utilisées à la fabrication de la chaux. Ils jouent certainement un rôle très important dans l'économie alimentaire de nombreuses populations côtières de pays en voie de développement de la région tropicale. Dans certaines régions (Indonésie), il existe même des pratiques culturelles simples fondées sur le principe de la transplantation de jeunes coquilles de zones où elles sont surabondantes vers des aires de grossissement où le naissain sauvage fait défaut.

La moule, *Mytilus*, (avec deux espèces européennes, *M. edulis* et *M. galloprovincialis*, et de nombreuses espèces dans les deux hémisphères), genre cosmopolite, fournit à elle seule plus de 300 000 tonnes par an, poids des coquilles compris. La production française, qui repose pour l'essentiel sur la mytiliculture sur bouchois, est de l'ordre de 50 000 tonnes/an. L'Europe constitue la principale région de production (Espagne, Portugal, Pays-Bas, Belgique, Allemagne, etc.). La culture de la moule est actuellement en voie de développement dans de nombreux pays, en particulier dans l'Indo-Pacifique. On exploite également les genres voisins *Aulocomya* et *Perna* dans l'Atlantique et le Pacifique Sud.

Les pectinidés (coquilles St-Jacques et pétoncles) représentent une production annuelle de l'ordre de 150 000 tonnes, chiffre sans doute sous-estimé. Ces mollusques bivalves appréciés dans de nombreux pays sont des animaux d'eau tempérée. On distingue les coquilles St-Jacques, dont les « oreilles » sont semblables, et les pétoncles, aux « oreilles » de taille différente. Parmi les coquilles St-Jacques proprement dites, l'espèce européenne *Pecten maximus* fournit actuellement une trentaine de milliers de tonnes, et la pêche est actuellement en voie de développement, en particulier dans notre pays : la découverte de nouveaux fonds de pêche et le prix relativement élevé de la coquille expliquent ce développement rapide depuis quelques années. L'espèce méditerranéenne *P. jacobus* ne fournit que des apports dérisoires. En Atlantique Nord-Ouest, on rencontre une forme voisine, *Placopecten magellanicus*, qui se distingue de la coquille St-Jacques européenne par ses valves semblables, toutes deux bombées, et à surface lisse. Cette espèce fournit une production de l'ordre de 70 000 tonnes/an, répartie entre le Canada (Terre-Neuve), les Etats-Unis et quelques autres pays. Dans le Pacifique Nord, et notamment dans l'archipel japonais, il existe une espèce différente, *Patinopecten yessoensis*, qui donnait lieu à une pêche de l'ordre de 10 000 tonnes/an pour le Japon il y a une douzaine d'années. La production a connu une progression spectaculaire, à la suite de la mise en œuvre d'une technique originale de collecte du naissain sauvage sur des collecteurs appropriés ; après quelques mois de croissance sur les collecteurs où les animaux sont protégés des attaques des prédateurs, ils sont réimmergés sur les fonds favorables à la coquille où ils atteignent la taille commerciale pour être alors repris par la pêche. Cette technique appliquée à l'échelle du terrain depuis une huitaine d'années, a permis de multiplier par 6, 8, voire 10, la production de certains fonds de pêche traditionnels (par exemple la baie de Mutsu au nord de Hondo). Cette méthode intéressante est en cours d'application en France sur l'espèce indigène *P. maximus*, et paraît donner des résultats analogues. Suivant les pays, le mode de consommation peut être assez différent. En particulier, il est d'usage dans les pays anglo-saxons de ne consommer que le muscle de la coquille St-Jacques, en rejetant la glande hermaphrodite qui constitue le corail des amateurs français.

Les pétoncles, souvent abondants et parfois très recherchés, ne représentent qu'une production très réduite par rapport aux coquilles. Les apports sont cependant de l'ordre de quelques dizaines de milliers de tonnes/an.

La grande famille des huîtres comprend deux genres principaux tous deux largement exploités : l'huître plate *Ostrea* et l'huître creuse *Crassostrea*. Ces deux genres sont très cosmopolites, mais représentés par des espèces distinctes. L'huître plate européenne *Ostrea edulis*, également présente sur les côtes atlantiques d'Amérique du Nord, est remplacé sur les côtes pacifiques par une huître indigène particulière, *O. lurida* ou huître d'Olympie, dans la région du Puget Sound. Dans la zone intertropicale, aussi bien dans l'Atlantique qu'en Indo-Pacifique, l'huître de mangrove *Crassostrea rhizophorae* est largement répandue. Enfin, il existe une espèce australe qui donne lieu à une exploitation importante en Nouvelle-Zélande. Le genre *Crassostrea* comprend trois espèces principales en ce qui concerne la consommation humaine : l'huître portugaise *C. angulata*, qui a pratiquement disparu des côtes françaises à la suite d'une épizootie survenue il y a une demi-douzaine d'années, mais qui subsiste dans différents pays, et no-

tamment dans sa région d'origine, les côtes du Portugal ; cette huître a été remplacée en France par l'huître japonaise, *C. gigas*, qui habite une grande partie des côtes du Pacifique Nord. Enfin, sur les côtes atlantiques de l'Amérique du Nord, une industrie florissante est fondée sur l'exploitation des gisements naturels et la culture d'une troisième espèce, l'huître de Virginie, *C. virginica*. Les huîtres plates, à la croissance plus lente, sont moins répandues que les huîtres creuses ; elles sont cependant beaucoup plus appréciées dans notre pays. La production mondiale d'huîtres, par exploitation des gisements sauvages ou par ostréiculture, avoisine certainement 850 000 tonnes/an, bien que les statistiques officielles soient légèrement inférieures. La France produit actuellement une dizaine de milliers de tonnes d'huîtres plates contre un tonnage cinq à six fois plus élevé d'huîtres creuses. Les modes de consommation varient largement d'un pays à un autre. Alors qu'en Europe, l'huître se consomme généralement crue et dans sa coquille, au Japon et en Amérique du Nord, l'huître est souvent consommée retirée de sa coquille et cuite. On peut également fumer les huîtres. Ces différences dans les habitudes alimentaires du consommateur retentissent sur les méthodes culturales, dans la mesure où l'on recherche ou non une coquille régulière et de belle présentation. La consommation de l'huître dans sa coquille est en effet une habitude alimentaire limitée aux pays européens et, pour une faible partie, à l'Amérique du Nord.

Dans sa grande majorité, la production mondiale d'huîtres est le fait de l'ostréiculture. Depuis la découverte de la possibilité de capter le naissain naturel avec des dispositifs appropriés (les collecteurs), découverte réalisée en France dans la seconde moitié du siècle dernier, la culture des huîtres s'est rapidement développée, en même temps que les bancs d'huîtres sauvages (gisements naturels) diminuaient sous l'effet d'une exploitation excessive. En France, alors que les huîtres sauvages représentaient les neuf dixièmes de la production totale au début du siècle, la proportion est aujourd'hui inversée. Les recherches en matière d'ostréiculture se poursuivent de nos jours, aussi bien en ce qui concerne la production de naissain en laboratoire qu'en matière de pratiques culturales. Le vaste domaine de la pathologie des huîtres est encore peu connu, malgré les ravages qu'accomplissent périodiquement certaines épizooties. Enfin, la génétique étudiée en vue de sélectionner des souches présentant des caractéristiques intéressantes est à peine abordée depuis quelques années.

Les huîtres perlières, méléagrines et pinctadines, répandues dans la zone intertropicale de l'Océan Indo-Pacifique, ne sont pas consommées habituellement.

Enfin, les bivalves comprennent un certain nombre d'espèces appartenant au groupe des eulamellibranches, qui sont largement exploitées en diverses régions du globe, mais pour lesquelles, il est pratiquement impossible de fournir des valeurs même approximatives de production ; globalement ces espèces représentent un tonnage annuel de plus de 400 000 tonnes. Dans les mers européennes, il s'agit principalement de la praire *Venus verrucosa*, de la palourde *Venerupis decussata*, du clam *Venus (Mercenaria) mercenaria*, du couteau *Solen*, de la mye *Mya*, de la coque *Cardium edule*, etc. Actuellement, on exploite des espèces qui, il y a encore quelques décennies, étaient rejetées par les pêcheurs : *Spisula*, *Meretrix*, *Dosinia*, *Laevicardium*, etc., bien que certaines de ces espèces aient une chair particulièrement forte ou à consistance très ferme. La consommation de ces animaux se fait parfois en frais ; ils donnent également matière à des conserves en marinades, notamment dans les pays méditerranéens. Ils interviennent également comme accompagnement dans certains plats cuisinés à base de poissons.

Les mollusques céphalopodes comprennent deux groupes principaux exploités par la pêche : les décapodes, qui possèdent dix tentacules (ce sont les calmars et les seiches) et les octopodes qui n'en portent que huit (pieuvres). Ces animaux ont des modes de vie très variés. Les pieuvres de nos côtes sont littorales, sédentaires, et habitent une anfractuosité rocheuse. Les calmars, au contraire,

sont pélagiques, et certains d'entre eux passent toute leur vie au large. Les céphalopodes représentent à l'heure actuelle une production mondiale annuelle de l'ordre de 1 100 000 tonnes, le principal pays producteur étant le Japon avec près de 750 000 tonnes. Les décapodes fournissent l'essentiel de cette production, en particulier une espèce de calmar du Pacifique *Todarodes pacificus* à longévité particulièrement réduite (un à deux ans), ce qui permet un taux d'exploitation élevé par rapport au total de la population. Cette espèce fournit la majorité de la production japonaise de céphalopodes. Sur nos côtes, la seiche *Sepia* donne lieu à une pêche artisanale au printemps, lorsque les animaux gagnent la côte pour la reproduction. Le consommateur français est peu attiré par ces animaux, en particulier dans les régions septentrionales.

Les octopodes, principalement représentés par les pieuvres du genre *Octopus* et les élédones du genre *Eledone*, représentent à peine plus du dixième du total des pêches de céphalopodes. Comme pour les décapodes, le Japon est le principal producteur ; en Europe, des pays comme l'Espagne, avec une production de l'ordre de 20.000 tonnes/an d'octopodes, fournissent un apport substantiel.

Les céphalopodes, et en particulier les décapodes pélagiques de haute mer, constituent une des rares ressources marines dont le niveau actuel d'exploitation est certainement bas par rapport au niveau optimal d'exploitation rationnelle. Des régions comme la Mer d'Arabie, dans le Nord-Est de l'Océan Indien, contiennent une population importante de calmars bathypélagiques pratiquement non exploitée par l'homme. La mise en valeur de ces ressources, dont la pêche est malheureusement difficile, pourrait représenter un développement significatif des ressources des océans.

## V. — CRUSTACÉS.

Les crustacés font partie du vaste embranchement des arthropodes, qui comprend également les insectes et divers groupes moins connus. Les crustacés sont séparés en deux grands ensembles, les entomostracés et les malacostracés.

Pour la plupart, les entomostracés sont des animaux de petite taille, qui ne jouent pratiquement aucun rôle dans l'alimentation humaine. Ils ont en revanche une importance considérable du point de vue écologique, notamment les copépodes qui constituent les huit à neuf dixièmes du plancton des océans. Le seul groupe d'entomostracés comprenant des formes comestibles est celui des cirripèdes. Ces animaux, fixés pendant presque toute leur vie sur un support rocheux ou flottant, ne rappellent guère les crabes ou les crevettes. Chez les cirripèdes, le corps est enfermé dans une sorte de calice revêtu de plaques calcifiées ; certains sont dépourvus de pied, ce sont les balanes, que l'on trouve près de la surface sur les falaises rocheuses ; d'autres possèdent un pied, ce sont les anatifes que l'on rencontre sur les bois flottés. Le pousse-pied *Pollicipes cornucopiae*, consommé dans le Pays Basque et en Bretagne, appartient à cette catégorie. La partie contenue dans le tube corné qui forme le pied. Aux Etats-Unis, on consomme également à titre de curiosité alimentaire un cirripède de la côte nord du Pacifique. Ces espèces n'ont évidemment qu'un intérêt très local, mais méritaient d'être signalées dans le cadre de cette revue.

C'est parmi les crustacés malacostracés que se rencontre la très grande majorité des espèces consommées par l'homme. Et tout d'abord, les squilles (genres *Squilla* et *Pseudosquilla*), animaux cosmopolites, sont pêchées partout dans le monde, mais toujours en faible quantité. Les pêcheurs méditerranéens les nomment « mantes », par suite de la présence de deux pattes antérieures

très semblables aux pattes ravisseuses de la « mante religieuse » terrestre. Les squilles tropicales peuvent atteindre plus de trente centimètres de longueur. Ces animaux habitent des galeries creusées dans la vase ou le sable d'où ils ne sortent guère que de nuit, à la recherche de la nourriture.

Bien que l'exploitation ne soit encore qu'au stade expérimental, il convient de réserver une place à part au groupe des euphausiacés. Ces petits crustacés pélagiques de quelques centimètres de longueur ressemblent grossièrement à une crevette. Ils vivent loin des côtes, et sont pour la plupart des herbivores, se nourrissant de phytoplancton. Une espèce de l'hémisphère austral est particulièrement célèbre : *Euphausia superba*, plus connue sous le nom de krill. Cette espèce constitue l'essentiel de la nourriture des grands cétacés à fanons (baleines, baleinoptères et rorquals). On a pu calculer d'après l'importance des prises de cétacés durant les périodes de grande pêche baleinière (années 1925-1935 par exemple) que la population de krill de l'Océan Antarctique produit chaque année entre 150 et 300 millions de tonnes exploitables ! Ce chiffre prodigieusement élevé au regard des pêches mondiales actuelles dissimule malheureusement bien des problèmes : tout d'abord des questions de conditions de navigation, mais également des problèmes de captures liés à la recherche des concentrations de krill et à la nécessité de filtrer un énorme volume d'eau pour capturer des animaux dont la taille ne dépasse pas une dizaine de centimètres. Par ailleurs, le krill est difficile à conserver, et jusqu'à présent ne paraît pas apprécié par l'homme. Les Russes, qui ont étudié ce problème depuis de nombreuses années, ont fabriqué des pâtes de krill de qualité très moyenne. Par contre, mais ceci est hors de notre propos, le krill convient parfaitement pour l'alimentation animale, soit comme source de protéines, soit comme aliment de finition (en pisciculture de salmonidés par exemple, les pigments caroténoïdes contenus dans le krill et stockés dans les muscles du poisson lui donnent une coloration rouge orangé et un goût très fin). Il existe un euphausiacé dans les régions arctiques : c'est le krill atlantique *Meganyctiphanes norvegica* qui habite d'ailleurs également les régions tempérées comme le Golfe de Gascogne.

Le groupe le plus important du point de vue apport nutritionnel est celui des décapodes, crustacés malacostracés qui possèdent à l'état adulte cinq paires de pattes thoraciques. Les décapodes fournissent plus d'un million de tonnes par an à l'échelle mondiale. Selon le critère retenu, on peut distinguer chez les décapodes les animaux qui marchent sur le fond (*Reptantia*) de ceux qui nagent en pleine eau ou près du fond (*Natantia*) ; cette classification a un certain intérêt écologique, mais ne reflète pas la classification morphologique, qui distingue trois groupes : les macroures, ou décapodes à queue développée, les brachyours, ou décapodes à queue courte, enfin les anomoures, ou décapodes à queue anormale.

Les décapodes *Natantia* représentent la plus grande part de la production mondiale, avec un total annuel de l'ordre de 1 000 000 de tonnes, ce chiffre étant d'ailleurs sous-estimé. Les crevettes proprement dites occupent une place de choix. Dans les mers européennes, trois familles de crevettes sont exploitées : les pandalidés, avec l'espèce *Pandalus borealis* (25 000 tonnes pour la Norvège et le Danemark), les crangonidés avec la crevette grise *Crangon crangon* qui fournit à elle seule près de 50 000 tonnes, enfin les palaemonidés qui comprennent le bouquet *Leander serratus*, dont la production n'atteint sans doute pas un millier de tonnes par an. Dans les régions intertropicales, aussi bien dans l'Océan Atlantique que dans la région Indo-Pacifique, on exploite divers représentants d'un groupe de crevettes assez particulières, les pénaeidés. Contrairement aux formes précédentes, les pénaeidés ne portent pas leurs œufs sur les pattes abdominales pendant le développement embryonnaire, mais les pondent librement dans l'eau. De très petite taille, ces œufs donnent naissance à une larve nauplius, c'est-à-dire à la larve primitive que l'on rencontre chez tous les crustacés entomostracés par exemple. Les pénaeidés atteignent une taille imposante, mesurant vingt à trente centimètres de longueur et pesant plus de 100 g pour les très grands indi-



vidus. Il existe deux grands ensembles parmi ces crevettes : les unes habitent la zone littorale, et souvent les jeunes crevettes nées en mer passent une partie de leur vie dans les lagunes saumâtres où elles bénéficient d'une nourriture abondante avant de regagner la mer pour se reproduire. Les autres, moins nombreuses, vivent en profondeur, entre 400 et 4 000 mètres de profondeur : ce sont par exemple les gambas espagnoles, qui appartiennent à plusieurs genres (*Parapenaeus*, *Aristeus*, *Aristeomorpha* pour ne citer que les principaux). Les pénaeidés profondes sont exploitées par chalutage, et la production mondiale ne dépasse pas quelques dizaines de milliers de tonnes. Parmi les formes littorales, *Penaeus duorarum* habite l'Atlantique intertropical (côtes d'Afrique et d'Amérique). *P. aztecus* et *P. setiferus* sont confinés à la mer des Caraïbes. Le long des côtes du Brésil vit *P. paulensis*. Dans l'océan Indo-Pacifique, on exploite principalement *P. indicus*, *P. japonicus*, *P. merguensis*, *P. monoceros*, *Metapenaeus ensis*, etc. La production mondiale de ces formes littorales se situe aux environs de 800 000 tonnes/an. Parmi les pays consommateurs, il faut citer principalement l'Amérique du Nord (Etats-Unis surtout), qui consomme plus du tiers de la production, généralement sous forme de queues conservées par congélation. Le prix élevé de ces produits permet d'utiliser le transport aérien dans certains cas. Il faut enfin signaler que depuis une vingtaine d'années, des élevages commerciaux ont été réalisés au Japon en ce qui concerne *P. japonicus*, espèce très prisée du consommateur japonais (production en 1973 de l'ordre de 400 tonnes). Des recherches expérimentales sont en cours dans divers pays pour la mise au point de techniques d'élevage. En Indonésie, en Malaisie, en Philippines, on pratique depuis des siècles une forme d'élevage extensif simple, en tirant parti des migrations vers les lagunes littorales des jeunes crevettes nées en mer.

Les décapodes *Reptantia* comprennent tout d'abord divers macroures. La langoustine *Nephrops norvegicus* exploitée dans l'Atlantique Nord-Est et en Méditerranée fournit une trentaine de milliers de tonnes chaque année. Une autre espèce de la zone Nord de l'Océan Indien, *N. andamanica*, est également exploitée. Parmi les grands crustacés macroures, le homard, avec deux espèces principales (*Homarus gammarus* sur les côtes européennes et *H. americanus* sur les côtes Est de l'Amérique du Nord) représente une production de l'ordre de 60 000 tonnes/an. Des essais de reconstitution des populations par déversement de jeunes homards de quelques semaines, entrepris depuis le début du siècle, n'ont jusqu'à présent donné aucun résultat objectivement établi. Les langoustes comprennent trois genres principaux, et de nombreuses espèces : *Palinurus* (langouste européenne), *Panulirus* (habitant les mers chaudes, langouste verte et langouste brune des Antilles), enfin *Jasus* (genre de l'hémisphère austral, dans les régions tempérées). L'ensemble de la production de langoustes représente entre 60 et 70 000 tonnes/an, mais cette pêche est soumise à de fortes fluctuations. En effet, il n'existe pratiquement aucune réglementation, et les fonds de pêche dont la surface est souvent très réduite, sont rapidement anéantis par un effort de pêche beaucoup trop élevé. La valeur marchande élevée des langoustes constitue évidemment un facteur déterminant. A l'heure actuelle, dans notre pays, les bateaux langoustiers spécialisés (port de Camaret par exemple) sont en voie de disparition. On exploite enfin dans diverses régions du monde des macroures appartenant aux genres *Scyllarides* (cigale de mer), *Galathea* et *Munida*, en particulier sur les côtes pacifique de l'Amérique du Sud (Chili). La production de cet ensemble est faible, et atteint un peu moins de 20 000 tonnes/an.

Le groupe des décapodes anomoures est surtout connu par les pagures ou bernard-l'hermite, qui ne sont guère exploités qu'en tant qu'appâts pour la pêche. En revanche, d'autres grands anomoures sont exploités par la pêche industrielle, en particulier dans le Pacifique. Dans le Pacifique Nord, plusieurs anomoures de grande taille improprement appelés « king crabs » par les anglo-saxons sont pêchés par le Japon, l'U.R.S.S., les Etats-Unis et le Canada : tous appartiennent à la famille des lithodidés, et au genre *Paralithodes*. Les russes pêchent surtout

*Paralithodes camtschatica*, les japonais *P. platypus* et les américains *P. brevipes*. L'ensemble des captures représente une production annuelle de l'ordre de 11 000 tonnes. La commercialisation se fait en frais ou congelé, ainsi qu'en conserve. Les pattes démesurées de ces gros crustacés (près de deux mètres d'envergure pour les plus gros individus) fournissent notamment l'essentiel des conserves russes de « chatka » : on reconnaît encore à l'intérieur des muscles l'apodème à peine calcifié et très souple. La famille des lithodidés comporte également des représentants dans l'hémisphère austral : on pêche dans le Sud du Chili et dans la région du détroit de Magellan *Lithodes antarcticus*.

Le dernier groupe de crustacés exploités par l'homme est celui des crabes proprement dits, c'est-à-dire des décapodes brachyours. La production mondiale de brachyours s'élève à plus de 160 000 tonnes/an, et cette valeur est probablement très sous-estimée, compte tenu de l'importance de la pêche artisanale et touristique. Dans les mers européennes, on exploite le crabe enragé *Carcinus maenas*, espèce euryhaline susceptible de pénétrer dans les lagunes littorales saumâtres. Ce crabe est surtout apprécié dans les régions méditerranéennes. L'étrille *Portunus puber* exploitée sur l'ensemble des côtes atlantiques d'Europe, ne représente qu'une assez faible production. Par contre, le dormeur ou tourteau *Cancer pagurus* et l'araignée de mer *Maia squinado* ont une importance beaucoup plus grande. Il existe une autre espèce de *Cancer* sur les côtes pacifique d'Amérique du Nord : *C. magister*, et le genre *Cancer* représente à lui seul une production de l'ordre de 30 000 tonnes/an.

La famille des portunidés représente à l'échelle mondiale un tonnage annuel vraisemblablement supérieur à 100 000 tonnes. Parmi les chiffres fiables, la seule exploitation du crabe bleu des américains *Callinectes sapidus* représente plus de 50 000 tonnes/an. Ce crabe est parfois préparé de manière particulière : les animaux pêchés sont conservés vivants en viviers jusqu'à la mue. Dans les heures qui suivent la mue, alors que la carapace est encore molle, les crabes sont ébouillantés et mis en conserve. Ils sont alors presque totalement comestibles, et sont consommés sous l'appellation imagée de « soft crabs ».

Les crabes du genre *Neptunus* largement exploités au Japon par exemple appartiennent à la même famille, ainsi qu'une forme de mangrove de l'océan Indo-Pacifique tropical, *Scylla serrata*. Toutefois, les statistiques ne font état que de crabes non identifiés, il est donc difficile de préciser l'importance de ces diverses espèces.

## VI. — ÉCHINODERMES.

Les échinodermes comprennent cinq classes, dont deux seulement fournissent des espèces consommées par l'homme : les holothuries et les échinides, ou oursins proprement dits.

Les holothuries exploitées sont toutes des formes de mers tropicales, appartenant à l'ordre des aspidochirotés. Une vingtaine d'espèces habitant le plateau continental sont pêchées dans divers pays du sud-est asiatique. Elles font partie de trois genres dont les deux premiers sont d'ailleurs largement cosmopolites : *Holothuria*, *Stichopus*, *Actinopyge*. Une fois pêchées, les holothuries subissent une préparation assez complexe : elles sont tout d'abord éviscérées, puis bouillies à l'eau de mer. Les téguments sont enfin étalés et séchés au soleil (boucanage). Le produit obtenu est connu sous le nom de trévang. On lui attribue des vertus aphrodisiaques. La production annuelle, difficile à évaluer avec précision, est certainement supérieure à 10 000 tonnes.

Le second groupe d'échinodermes exploité par l'homme est celui des oursins, ou **échinides**. En Europe, une espèce est particulièrement recherchée : *Paracentrotus lividus*, qui est devenu rare dans certaines régions (côtes de Bretagne par exemple) du fait d'une exploitation excessive. On consomme également deux autres oursins de moindre qualité, *Echinus* et *Strongylocentrotus*. Il existe également une importante pêche d'oursins au Japon, de l'ordre de 20 000 tonnes/an. Dans l'hémisphère austral, une espèce de grande taille est pêchée le long des côtes du Chili : *Loxechinus albus*. Dans tous les cas, seules les glandes sexuelles ou gonades, au nombre de cinq selon le plan de symétrie général de l'oursin, sont consommées. En plus de la consommation en frais, la plus répandue dans notre pays, on fabrique également des beurres ou crèmes d'oursins en semi-conserves.

## VII. — TUNICIERS.

Le dernier groupe d'invertébrés exploité par l'homme est celui des tuniciers ou urocordés. Quelques représentants de la classe des ascidies sont consommés par l'homme, notamment dans les régions méditerranéennes et au Japon. En Méditerranée, il s'agit du violet ou microcosme, *Microcosmus*, et au Japon d'une ascidie à tunique papilleuse du genre *Cynthia*. Dans les deux cas, il s'agit de production très faible, impossible à appréhender à partir des statistiques officielles de pêche. Très riche en iode, à goût prononcé, ces animaux ne trouvent grâce qu'auprès des amateurs confirmés.

\* \* \*

Ainsi, à eux seuls, les algues et les invertébrés marins exploités totalisent pour l'année considérée 4 800 000 tonnes à l'échelle mondiale, soit à peine moins de 10 p. 100 du total des pêches maritimes. On le voit, les « fruits de mer », qui recouvrent une très grande variété zoologique, occupent une place significative, mais souvent méconnue, vis-à-vis des vertébrés marins et en particulier des poissons.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES.

1. GULLAND (J.A.). — The Fish Resources of the Ocean. J.A. Gulland edit., F.A.O., Fishing News (Books) Ltd publ., I-XXVIII, 1-255, 1971.
2. POSTEL (E.). — Les aspects faunistique, biogéographique et écologique des pêches maritimes. Leurs variations au cours des dix dernières années. *La Pêche maritime*, n° 1107, juin 1970, 1-24.