

LA CONCHYLICULTURE EN FRANCE

Importance économique,
aléas et contraintes,
axes de recherche privilégiés

par Marc BONNET et Jean-Paul TROADEC

En France, l'élevage des mollusques est une activité très ancienne dont les premières apparitions empiriques remonteraient au 13^{ème} siècle pour la mytiliculture (origine de la technique du bouchot) et au 17^{ème} siècle pour la culture de l'huître plate (engraissement dans les réservoirs des marais salants de la côte atlantique). Ce n'est cependant qu'à partir du milieu du siècle dernier que cette activité a pris son essor pour suppléer la simple cueillette qui s'exerçait depuis toujours sur les gisements naturels.

Cet essor, surtout appréciable à travers l'évolution de l'ostréiculture, semble avoir été au départ consécutif à trois faits essentiels qui se sont déroulés dans les années 1850 à 1870 :

- la maîtrise du captage du naissain sur collecteurs, alors que par le passé sa récolte s'effectuait par prélèvement sur les gisements naturels,
- l'introduction de l'huître creuse d'origine portugaise (Crassostrea angulata), espèce dont la production a très rapidement et de beaucoup dépassé celle de l'huître plate indigène (Ostrea edulis),
- les premiers actes d'aménagement de l'espace avec l'institution d'une réglementation pour l'exploitation du domaine public maritime.

La figure 1 illustre bien cet essor remarquable de la production ostréicole qui, de l'ordre de 10.000 t au début des années 1880, atteint près de 41.000 t en 1911, 73.000 t en 1930, pour dépasser 100.000 t en 1953. Mais elle montre également que cette progression a connu de grandes irrégularités, à des périodes de déclin, voire de disparition plus ou moins radicale des cheptels, succédant des reprises brutales, aussi bien pour l'huître creuse que pour l'huître plate.

Les effondrements de la production peuvent être mis en relation avec les mortalités massives dues aux principales maladies épizootiques (pour l'huître plate : épizootie de 1920/1927, martélioïse et bonamiose apparues respectivement en 1969 et 1979 - pour l'huître creuse d'origine portugaise : maladie des branchies et maladie virale de 1966/1973). Il est intéressant de remarquer que dans les périodes de régression qui font suite aux pics de plus haute production, les maladies épizootiques n'apparaissent généralement que quelques années après l'amorce du déclin. Cette observation amènerait à penser que ces pics ont pu correspondre à des excès de biomasse en élevage (ou du moins à des excès de densité pour l'ensemble des sites mis en culture), excès qui se seraient traduits d'abord par une baisse des rendements et un affaiblissement de l'état de santé des cheptels les rendant vulnérables aux agents pathogènes. Par ailleurs, un défaut mémorable de recrutement des stocks résultant d'une absence de captage pendant deux années consécutives (1934 et 1935) peut également être mis en relation avec une phase de régression de la production.

Pour la moule, les données historiques sont d'une interprétation plus difficile car jusqu'à une époque relativement récente les statistiques de production ne distinguaient pas les quantités pêchées, relativement importantes, de celles résultant des activités d'élevage. Leur analyse permet toutefois de constater que la progression de la production mytilicole, particulièrement nette à partir de 1970 (fig.2), accuse également des irrégularités qui sont cependant beaucoup moins marquées que pour l'ostréiculture sans doute parce que la moule n'a pas été atteinte par des maladies parasitaires aux effets très notables. Mais, comme pour les huîtres, ces irrégularités peuvent avoir de origines très diverses. C'est ainsi que la baisse de production enregistrée en 1983 aurait deux causes principales : une déficience dans le recrutement des stocks en élevage consécutive au mauvais captage de 1982, l'interdiction d'exploiter et de commercialiser les moules pendant la période estivale en raison de leur toxicité due à leur contamination par le dinoflagellé Dinophysis acuminata (cette interdiction a essentiellement eu des conséquences sur la production des gisements naturels). A noter également que, dans certains secteurs (en baie de Cancale notamment), on a pu observer qu'une augmentation excessive de la charge des élevages s'était traduite par une nette diminution des rendements, de même que par une recrudescence des infestations causées par le parasite Mytilicola intestinalis.

De ce bref aperçu historique il ressort donc que, si la conchyliculture a constitué en France un secteur de développement économique important depuis près d'un siècle, elle a cependant traversé des périodes de crises successives plus ou moins graves dont la dynamique n'est pas encore bien perçue et les moyens de prévention comme de lutte restent à parfaire.

IMPORTANCE ECONOMIQUE ACTUELLE

Les statistiques disponibles sur les différentes composantes de la production conchylicole sont généralement peu fiables. Leur amélioration, qui fait actuellement l'objet d'une concertation entre l'administration, la profession et la recherche est une condition absolue à tout effort de développement des élevages et d'aménagement des cheptels et des bassins.

Les données disponibles ont cependant une meilleure valeur relative qui permet d'apprécier les tendances et d'identifier des périodes séparées d'accidents ou d'innovations. Par ailleurs, les évaluations faites ces dernières années sur l'importance et la composition démographique des biomasses en élevage ont permis de constater que les statistiques officielles, lorsqu'elles s'écartent trop de la réalité, se traduisent généralement par une sous-estimation de la production.

Superficie des élevages

Les activités ostréicoles et mytilicoles se sont développées sur l'ensemble des côtes françaises de l'Atlantique et de la Méditerranée. Elles occupent actuellement une superficie totale de près de 24 000 hectares qui, par grandes régions d'exploitation, se répartissent la manière suivante :

Normandie - Mer du Nord	=	1 500 ha
Bretagne - Vendée	=	11 600 ha
Sud-Ouest Atlantique	=	7 600 ha
Méditerranée	=	3 300 ha
<u>TOTAL</u>	=	24 000 ha

Ces superficies sont en majorité utilisées pour l'élevage de l'huître (environ 20 000 ha), la culture de la moule, essentiellement pratiquée sur pieux, représentant une longueur totale de 1500 km de bouchots (soit une surface d'occupation de l'ordre de 1 600 ha). Ces superficies comprennent également près de 3 000 ha concédés en eau profonde au cours de ces dernières années, notamment dans le golfe du Lion, et qui constituent des lieux d'extension des activités conchylicoles vers le large, activités encore au stade de l'expérimentation pour la plupart.

Il est à noter, en effet, que si l'extension des surfaces d'élevage à d'abord concerné la frange littorale la plus facile d'accès (généralement découvrante à marée basse) et la plus abritée (étangs côtiers, baies plus ou moins fermées), on observe depuis une quinzaine d'années une tendance à gagner les zones non découvrantes et, plus récemment, la pleine mer jusqu'à des profondeurs de 20 m.

Productions en poids et en valeur (tableau 1)

Huîtres

Depuis 1977 la production d'huîtres se maintient au voisinage de 100 000 t, et cela bien que l'élevage de l'huître plate ait accusé une nette régression consécutive aux maladies épizootiques. Cette régression a été compensée par le développement de la culture de l'huître japonaise Crassostrea gigas, notamment en Normandie et en Bretagne.

En 1983, qui a été une bonne année pour l'huître creuse (109 100 tonnes), le chiffre d'affaire de l'ostréiculture a dépassé le milliard de francs (1 044,8 MF) malgré le très faible niveau de la production d'huître plate (1 500 tonnes).

Moules

La production d'élevage fluctue entre 40 000 et 50 000 t depuis une douzaine d'années. En 1983, où le tonnage a été inférieur à la moyenne en raison du défaut de captage de naissain enregistré en 1982, le chiffre d'affaire a été de 210 millions de francs.

Aux produits d'élevage s'ajoutent bon an mal an 10 000 à 30 000 t de moules résultant de l'exploitation des gisements naturels, dont les rendements sont très fluctuants du fait de la variabilité de leur recrutement. Le cumul des apports de la pêche et des produits d'élevage a atteint un maximum de 80400 t en 1981.

Palourdes

Depuis peu la culture de la palourde (Ruditapes philippinarum) vient en complément des élevages traditionnels d'huîtres et de moules. Sa production, encore expérimentale dans certains secteurs, a atteint un niveau significatif en 1984 avec environ 300 t au prix de 35 à 40 F/kg, soit un chiffre d'affaire d'au moins 10 millions de francs.

Nombre d'exploitations et d'emplois

Dans leur grande majorité les entreprises conchylicoles ont gardé un caractère artisanal et le plus souvent familial, ce qui explique leur nombre relativement élevé (10 636 en 1983, chiffre certainement surestimé). Ces entreprises mobiliseraient quelques 20 000 emplois directs permanents et autant d'emplois à temps partiel, ces derniers utilisant en particulier la main d'oeuvre familiale. Ces nombres d'exploitations et d'emplois peuvent paraître excessifs par rapport à la valeur de la production conchylicole. Mais il est à remarquer que, outre le caractère familial des entreprises qui peut expliquer l'acceptation de salaires individuels moindres (ils peuvent alors s'interpréter comme des gains marginaux satisfaisants dans l'économie de l'unité familiale), la rentabilité des exploitations et le niveau des salaires ne sont pas à

calculer sur le seul chiffre d'affaire à la production. En effet, les activités des entreprises ne sont pas toujours limitées à l'élevage mais concernent également le conditionnement des produits et leur mise en marché. C'est le cas de 3500 exploitations, soit le tiers de l'ensemble des entreprises conchylicoles. De plus, la pratique se développerait dans certains centres d'élevage de la vente directe du producteur au consommateur.

Il serait intéressant d'analyser si le fait que le nombre d'emplois directs générés au niveau de la production par la conchyliculture apparaît proportionnellement plus important que celui induit par les pêches maritimes tient à celui qui voudrait que la production par investissements est supérieur dans les activités conchylicoles ou, en d'autres termes, que le rapport main d'oeuvre/capital dans la structure des coûts est nettement plus élevé pour la conchyliculture que pour le pêche.

Quoiqu'il en soit, et malgré l'imprécision des données statistiques et de l'interprétation que l'on peut en faire, il apparaît que la conchyliculture occupe en France une place importante dans l'économie maritime, tant par son haut niveau de production et les nombreux emplois qu'elle assure, que par sa large emprise sur l'espace. C'est ainsi que par son chiffre d'affaire l'huître arrive très largement en tête de toutes les espèces marines produites par la pêche ou par l'élevage (en 1982, le chiffre d'affaire de la production ostréicole a été de 809 MF, suivi par celui de la pêche du thon : 413 MF et que la mytiliculture et l'ostréiculture représentent à elles deux, en poids et en valeur, entre le cinquième et le quart de la production des ressources vivantes nationales.

<u>1979</u>	<u>Pêches maritimes</u>	<u>Conchyliculture</u>
Poids	510 900 t (76,8 %)	154 500t (23,2 %)
Valeur	3 034 MF (79,6 %)	778 MF (20,4 %)

Notons enfin que l'importance socio-économique de la conchyliculture se fait également valoir par ses potentialités de développement. Une meilleure gestion des exploitations existantes et leur extension à des zones favorables permettent d'envisager des gains de production de l'ordre de 100 000 tonnes pour la moule et 50 000 tonnes pour l'huître. De plus, la diversification des élevages, en faisant appel à de nouvelles espèces de plus haute valeur marchande (vénéridés, pectinidés) et en répondant mieux à la variété des besoins du marché, peut aussi apporter des gains supplémentaires non négligeables.

Mais l'importance de ces différentes perspectives, dont certains intérêts peuvent être suscités par des déficits au niveau des échanges commerciaux avec l'étranger (moule, coquille St Jacques), ne doit pas masquer les aléas et les contraintes de tous ordres (environnemental, biologique, technologique, économique, social) auxquels s'affrontent déjà les activités existantes.

ALEAS ET CONTRAINTES

=====

Les difficultés que rencontrent la conchyliculture viennent en contre partie des atouts remarquables qu'offrent les bivalves pour la mise en valeur des milieux littoraux ouverts où de grands espaces à productivité élevée sont accessibles. La conchyliculture repose d'abord sur le milieu naturel pour deux fonctions essentielles, la production de juveniles et l'alimentation pour le grossissement, qui ne sont que très progressivement maîtrisées dans les formes d'élevage plus intensives. Le fait que les coquillages filtrent une alimentation mobile autorise des densités d'élevage très élevées (jusqu'à 15 à 20kg/m³ en culture en suspension), ce qui explique que certains hésitent à utiliser le terme d'extensif à l'égard de leur mode de culture, qui pourtant l'est en termes de modalités d'intervention humaine (limitée à l'ensemencement d'écosystèmes naturels et à la recapture. La sédentarité des animaux simplifie les besoins relatifs aux structures d'élevage et est à mettre en parallèle avec la grande tolérance des espèces aux variations des conditions naturelles (ce qui n'est pas nécessairement le cas des espèces mobiles élevées en cages). Mais la sédentarité des animaux simplifie surtout considérablement le problème, crucial pour l'aménagement des pêches (allocation et transfert des droits de pêche entre les exploitants) ; ce problème est en partie résolu par l'attribution des sites (concessions) ; il ne l'est toutefois pas en ce qui concerne la compétition pour une capacité biotique, naturellement limitée et susceptible de varier de façon appréciable d'une année sur l'autre.

L'immobilité des animaux les rend par contre vulnérables aux perturbations naturelles (eaux colorées par exemple) ou induites (pollutions, baisses artificielles de la productivité des zones littorales) susceptibles d'entraîner des mortalités sur les cheptels et de réduire leur production.

Parmi les aléas d'origine naturelle et anthropique susceptibles de nuire aux élevages conchylicoles, on mentionnera :

- les intempéries (tempêtes, ou conditions climatiques extrêmes)
- les pollutions, chimiques et bactériennes, d'origines urbaines, industrielles ou agricoles
- les phénomènes d'eaux colorées, qu'ils soient naturels ou favorisés par des effets d'origine humaine

Certaines de ces modifications du milieu sont susceptibles de se manifester sur les stocks et leur production par :

- des défauts de captage
- des mortalités anormales
- des baisses de taux de croissance et d'engraissement

Une autre source d'aléas, qui n'est pas la moindre en France, tient aux maladies epizootiques dont le développement semble devoir être mis

en relation avec les pratiques d'élevage elles-mêmes, à savoir les biomasses en élevage et le taux d'utilisation de la capacité biotique du milieu.

Enfin, le développement des activités conchylicoles est également confronté à des contraintes :

- d'ordre technologique, que les progrès dans ce domaine (matériaux, équipements, machinisme conchylicole) et dans celui de la biotechnie (écloseries) pourraient permettre de réduire progressivement en partie,
- d'ordre commercial et économique, en liaison avec l'organisation de la distribution et de la commercialisation,
- d'ordre juridique et politique, enfin, en liaison avec les conflits avec les autres usages de la bande côtière (tourisme, pêche, pollution, urbanisation) et l'allocation et le transfert des concessions.

Intempéries

Elles peuvent causer de graves préjudices lorsqu'elles atteignent des niveaux extrêmes contre lesquels les installations conchylicoles ne sont pas conçues pour résister. Parmi les derniers événements de ce genre qui ont eu en France un caractère catastrophique, on citera :

- la forte tempête qui s'est abattue sur les côtes de Méditerranée en novembre 1982 et qui a provoqué, dans l'étang de Thau, des dégâts plus ou moins importants à 500 tables d'élevage (soit 20 % des structures conchylicoles) ainsi que la disparition de 25 % des cheptels d'huîtres et de moules,
- le cyclone "Hortense" qui a abordé les côtes sud-ouest atlantiques, en octobre 1984, entraînant la destruction d'une partie des structures d'élevage et du cheptel dans le bassin d'Arcachon (pertes estimées à 8 500 tonnes d'huîtres),
- à un moindre degré, la tempête qui a sévi sur le bassin de Marennes-Oléron les 15 et 16 novembre 1984 qui s'est traduite par la perte de près de 3 000 tonnes d'huîtres.

A ces intempéries, résultant d'une force exceptionnelle du régime des vents, peuvent s'ajouter aussi des écarts extraordinaires de température. C'est ainsi que le froid exceptionnel du début de l'hiver 1984-85 aurait provoqué des pertes sensibles aux élevages situés en zone découvrantes, pertes qui avaient été également enregistrées pendant les hivers très rigoureux de 1956 et 1963.

Pollutions chimiques et bactériennes

Les élevages sont d'autant plus sensibles à la qualité des eaux

conchylicoles qu'ils se pratiquent en zones littorales fortement utilisées dans les régions à fortes densités démographiques et industrialisées. Les pollutions et altérations d'origine humaine ont trois incidences possibles :

- sur la productivité, c'est-à-dire le rendement, des cheptels
- sur les mortalités de ceux-ci, y compris sur la survie larvaire et les niveaux de captage,
- sur la salubrité des produits vis-à-vis du consommateur.

Dans tous les cas la vulnérabilité des stocks est grande compte tenu du brassage des eaux (marées) et du caractère sédentaire des cheptels.

Concernant la salubrité des coquillages, elle revêt une importance particulière en France où les produits sont généralement consommés crus, les huîtres notamment. Pour préserver la santé publique, la réglementation en vigueur veut que seules les zones salubres soient autorisées pour les élevages. Dans le cas où des dérogations sont accordées, tenant compte des intéressantes potentialités de production offertes par certains secteurs plus ou moins contaminés par des pollutions bactériennes, obligation est faite de soumettre les coquillages issus de ces secteurs à un traitement de purification dans des installations spéciales utilisant généralement le chlore ou l'ozone.

Ces dispositions réglementaires, dont l'application nécessite sur l'ensemble du territoire une activité de contrôle permanente, tant sur la qualité des milieux d'élevage que sur celle des produits, ont pour conséquences principales au niveau des exploitations :

- d'une part, d'augmenter les prix de revient, les producteurs contribuant à la couverture financière des activités de contrôle (à hauteur de 2,85 millions de francs en 1983, représentant la vente d'un nombre de 19 millions d'étiquettes de salubrité) et se trouvant pour certains obligés d'investir dans des installations de stockage et de pré-conditionnement garantissant la salubrité de leurs produits (soit un investissement de l'ordre de 600 MF pour les 3 000 exploitations concernées). Le prix de revient des produits doit également supporter le coût des traitements de purification (1 à 1,10 F/kg), mais ces traitements sont essentiellement nécessaires pour les coquillages d'importation.

- d'autre part, de brider certaines initiatives de développement. C'est l'exemple de l'anse de Carreau, dans la zone industrielle de Fos près de Marseille, où les activités mytilicoles sont limitées au captage et au prégrossissement du naissain alors que les capacités biotiques du milieu y seraient également très favorables à la production de moules de taille marchande. Mais les risques de contamination chimique font que les produits issus de ce secteur ne sont pas autorisés à être livrés directement à la consommation. D'où l'interdiction de dépasser la phase de production de naissain prégrossi, et l'obligation de mettre ce dernier en élevage en milieu salubre avant la mise en marché du produit fini.

Concernant les pollutions susceptibles d'affecter la productivité des cheptels, voire de provoquer des mortalités anormales, la réglementation nationale prévoit que les élevages ne sont autorisés qu'en zones salubres et protégées. Au compte des pollutions exceptionnelles ayant eu une incidence majeure occasionnelle sur les élevages, on citera :

- Le naufrage accidentel en 1977 du pétrolier "AMOCO CADIZ" dont la cargaison en se répandant sur les côtes a provoqué la perte d'une part importante du cheptel ostréicole de la Bretagne occidentale. Les dégâts occasionnés par cette catastrophe à la conchyliculture ont été évalués à 114 millions de francs, soit un quart du coût total de la catastrophe (440 millions de francs 1983).

- Le second cas a été moins brutal dans sa manifestation mais aussi grave dans ses incidences économiques et sociales. Il s'agit des perturbations causées par les peintures anti-fouling à base de composés organostanniques qui se traduisent par des mortalités au niveau des stades larvaires et par des anomalies de formation de la coquille chez l'huître creuse (coquille épaisse et feuilletée). L'usage de ces peintures a joué un grand rôle dans la grave crise qui a frappé l'ostréiculture dans le bassin d'Arcachon, crise qui s'est manifestée par des captages de naissain faibles ou nuls pendant cinq années successives (1977 - 1981, alors que l'absence de captage est, au vu des séries historiques un phénomène exceptionnel ne se produisant en moyenne qu'une fois tous les dix ans) et par la disparition temporaire de la moitié des exploitations. La mise en évidence des effets nocifs de ces peintures sur la conchyliculture en a fait interdire l'utilisation en France pour le traitement de la coque des navires, de moins de 25 m de longueur, susceptibles de fréquenter les centres conchylicoles (décret d'interdiction du 17 janvier 1982).

Globalement, si pour les pollutions par les hydrocarbures, détergents et pesticides l'évolution tendrait plutôt vers la baisse, par contre dans certains secteurs exposés on enregistre encore des taux de contamination bactérienne et chimique qui incitent à la vigilance. A noter également l'effort d'investissement important consenti par les collectivités littorales dans les réseaux et les stations d'assainissement.

Phénomènes d'eaux colorées

Comme les pollutions, avec lesquelles ils peuvent avoir des relations, dans la mesure où leur apparition pourrait être favorisée par des apports en sels nutritifs, les phénomènes d'eau colorées sont divers dans leur origine, leur nature et leurs effets. Mais qu'elles qu'en soient la diversité et la complexité qu'il y a à les expliquer, ces phénomènes provoquent deux sortes de nuisances lorsqu'ils se développent dans les eaux conchylicoles :

- des mortalités plus ou moins importantes dans les biomasses en élevage, résultant de la toxicité ou (et) de l'anoxie du milieu,

- la contamination des coquillages par des éléments toxiques pour le consommateur qui amène à en interdire la vente.

Parmi les cas de mortalité les plus marquants se placent les "malaïgues" qu'à connues l'étang de Thau pendant l'été de 1982 et, surtout, en 1975. Ces "malaïgues" résulteraient des effets conjugués de différents facteurs, notamment une température élevée, une absence prolongée de vent entraînant une stratification des eaux, une richesse élevée en matières organiques qui entraineraient un processus de dégradation aboutissant à l'anoxie et à la toxicité du milieu par présence d'hydrogène sulfuré. En 1975, où le phénomène s'est étendu à l'ensemble du bassin, les mortalités ont porté sur près de 70 % du cheptel (soit approximativement 15 000 à 20 000 tonnes d'huîtres et de moules cultivées), alors qu'en juillet 1982, où il a été plus limité dans le temps et dans l'espace, environ 10 % de la biomasse en élevage fut détruite.

Un autre cas de mortalité importante, mais d'origine différente, a affecté la quasi totalité du cheptel ostréicole et mytilicole de l'étang de Leucate, en 1979-1980. Dans ce cas, le phénomène s'est manifesté par un bloom exceptionnel d'éléments nannoplanctoniques (chrysophycées et chlorophycées) qui a provoqué l'amaigrissement puis la mort des mollusques.

Quant aux nuisances résultant de la contamination des produits conchylicoles par des éléments planctoniques contenant des biotoxines dangereuses pour l'homme, un cas est à signaler de par l'importance particulière qu'il a revêtu récemment en France. Il s'agit du phénomène provoqué par le développement anormal du dinoflagellé, Dinophysis acuminata, sur les côtes méridionales de Bretagne et dans certains secteurs de Normandie, pendant l'été de deux années successives (1983 et 1984). Ce phénomène, qui a nécessité la mise en oeuvre d'un réseau de surveillance spécifique, a amené l'administration à prendre pour les secteurs concernés des mesures d'interdiction d'exploiter et de commercialiser les moules. Si les préjudices causés par ces interdictions se sont fait essentiellement ressentir, au niveau de la production annuelle, par une baisse sensible des apports de pêche sur les gisements naturels, ils ont eu cependant des répercussions immédiates sur les exploitations mytilicoles. En effet, outre la suspension temporaire de la commercialisation et le manque de rentrées financières qui lui fut associé, ces phénomènes ont nécessairement influencé sur l'image de marque du produit et entraîné une certaine désorganisation passagère du marché.

Défauts de captage

D'une année sur l'autre, les différentes phases de la reproduction, de la réussite desquelles dépend le succès du recrutement des stocks en élevage, présentent des variations plus ou moins notables qui sont généralement dues à celles des conditions naturelles du milieu. Parmi les facteurs de variabilité, la température joue un rôle prépondérant en agissant en particulier sur le déclenchement et le déroulement de la gamétogénèse et de la ponte, et en conditionnant la disponibilité des

éléments nutritifs nécessaires aux besoins des géniteurs et au développement des stades larvaires.

Cependant, on constate que l'importance de ces variations n'atteint que rarement des seuils extrêmes pouvant se traduire par des pénuries de captage, du moins dans des conditions environnementales naturelles. Ainsi, au cours de 47 ans d'élevage de Crassostrea angulata (de 1925 à 1972), 4 années seulement ont été sans captage. Pour l'espèce C.gigas, on enregistre que deux années de déficience de recrutement (1972 et 1981) depuis son exploitation en France. Quant aux moules de bouchot, la fréquence de l'insuccès des activités de captage est également de l'ordre de 10 à 12 ans, le dernier datant de 1982.

On peut donc considérer que les défauts de captage liées aux conditions naturelles n'ont pas constitué en France une contrainte importante pour les activités ostréicoles et mytilicoles, du moins quand ces défauts ne se sont pas succédés d'une année sur l'autre comme ce fut le cas d'exception en 1934 et 1935, années à la suite desquelles en effet la production a marqué une nette régression (fig.1).

Par contre, une situation de déséquilibre du milieu induit par l'homme a eu des conséquences néfastes sur le recrutement. C'est ce qui s'est produit pour l'huître Crassostre gigas dans le bassin d'Arcachon où pendant cinq années successives, de 1977 à 1981, le captage a été nul. Les recherches conduites pour expliquer cette anomalie ont prouvé qu'elle ne se situait pas au niveau de la capacité des géniteurs à produire des larves viables, mais a celui du développement larvaire. Elles ont en effet mis en évidence que les véligères ne trouvaient pas dans le milieu la nourriture qui leur est indispensable. Parallèlement il était démontré que les peintures anti-fouling à base de sels organométalliques avaient des effets néfastes sur la survie larvaire, en agissant directement sur l'embryogénèse et le développement des vilégères, mais aussi en perturbant la production du nanoplancton entrant dans leur régime alimentaire.

L'interdiction de ces peintures anti-fouling a coïncidé avec la reprise du captage dans le bassin d'Arcachon, de même qu'avec une nette régression des anomalies de formation de la coquille, ce qui démontrait a contrario la toxicité de ces peintures vis à vis des phases larvaires et adulte de l'huître. Il convient cependant de remarquer que leur interdiction a également coïncidé avec d'autres événements favorables qui ne lui sont pas forcément liés. Par exemple, l'amélioration des rendements (croissance et engraissement des huîtres) semble devoir être mise en relation avec une réduction notable du cheptel présent dans le bassin, consécutive à la chute du captage. L'hypothèse est avancée que le cheptel était sans aucun doute excessif avant et au début de la crise. On a également invoqué la recolonisation du bassin par les bernaches qui, en réduisant le développement des herbiers et en enrichissant les eaux par leurs excréments, ont pu favoriser la productivité du milieu conchylicole. Ces considérations, malgré leur caractère hypothétique, amèneraient à penser que l'absence prolongé de captage pourrait ne pas avoir résulté uniquement des effets néfastes de certaines peintures anti-salissures, mais également d'une surcharge du bassin, entraînée par une compétition entre les ostréiculteurs, pour une

productivité planctonique limitée, et variable, ainsi que d'une absence de conjugaison dans le temps de certaines variables déterminantes pour la régulation de la production conchylicole : capacité biotique du bassin, captage annuel, biomasse en élevage, production commercialisée, structure d'âge du stock, etc.

Quoiqu'il en soit, de l'expérience du bassin d'Arcachon il ressort que les peintures à base d'organostanniques ne réduisent pas sensiblement la fécondité du stock d'huître. A l'appui de ce constat vient celui fait dans le bassin de Marennes-Oléron où, à la suite de la déficience de captage enregistrée en 1981, l'hypothèse d'une dégénérescence de la qualité des géniteurs semble avoir été émise à tort puisque l'année d'après le captage y était pléthorique.

Mortalités anormales

Au cours de son cycle d'élevage, l'huître creuse d'origine japonaise subit en France des mortalités dont le taux, qui varie suivant les sites et les techniques culturales, peut atteindre et même dépasser 30 %. A ces mortalités, considérées comme normales dans le cycle d'exploitation, peuvent s'ajouter des pertes supplémentaires susceptibles d'atteindre des taux relativement élevés. Ces mortalités anormales se manifestent pendant l'été et, à un degré moindre, vers la fin de la période hivernale. Dans l'un et l'autre cas elles ne paraissent pas être causées par des maladies d'origine infectieuse ou parasitaire, ni par des pollutions du milieu.

Les mortalités estivales ont été particulièrement alarmantes en 1981 où elles ont affecté le bassin d'Arcachon, et surtout en 1982 lorsqu'elles se sont étendues au bassin de Marennes-Oléron tout en continuant à sévir à Arcachon. Des observations faites dans ces deux secteurs il résulte que l'élévation de température joue un rôle prépondérant dans le déclenchement du phénomène, lequel correspondrait à un déséquilibre physiologique consécutif à une activité métabolique intense et à un déficit important des réserves glucidiques lié à la maturation sexuelle. Les jeunes huîtres sont particulièrement vulnérables à ce syndrome qui semblent similaire à celui signalé au Japon (baie de Matsushima) et aux Etats-Unis (Etat de Washington).

Les mortalités hivernales, qui frappent aussi les jeunes huîtres, seraient la résultante de conditions automnales défavorables à la constitution d'une réserve énergétique suffisante pour le passage hivernal, époque pendant laquelle la production planctonique entrant dans l'alimentation des huîtres est basse.

Il est à remarquer que les deux cas de mortalités anormales décrits, malgré la différence de leur contexte environnemental (été, hiver), ont un paramètre commun qui paraît important : un déficit sur le plan nutritionnel qui ne permettrait pas de satisfaire aux besoins énergétiques des mollusques. Il est possible que du fait de leur état physiologique du moment, les jeunes huîtres ne puisse pas tirer convenablement profit de la nourriture disponible ; mais il est également possible que cette nourriture soit insuffisante en raison

d'une compétition trophique excessive. Cette hypothèse mériterait d'être vérifiée en comparant l'évolution des mortalités avec celle des biomasses. Si elle se confirmait, les mortalités affectant les plus jeunes individus agiraient comme un phénomène d'auto-régulation des populations en fonction des capacités des sites d'élevage.

Défauts de croissance et d'engraissement

En dehors des variations saisonnières, le taux de croissance et la qualité des huîtres et des moules peuvent accuser des baisses anormales d'une année sur l'autre qui ont des incidences au niveau des rendements et des prix de vente et, par conséquent, sur la rentabilité des entreprises.

Ces défauts de croissance et d'engraissement découlent parfois de conditions climatiques, naturelles mais anormales, se traduisant par une baisse sensible de la productivité des milieux d'élevages. C'est ainsi que dans l'étang de Thau (Languedoc) la baisse d'apport d'eau douce pendant les années de sécheresse a été invoquée pour expliquer la mauvaise qualité des moules que l'on y observe. Il n'est pas rare non plus que l'état de maigreur des huîtres corresponde à des régimes de température inférieurs à la moyenne entraînant un déclin ou un retard dans la production phytoplanctonique.

Mais ces défauts paraissent également pouvoir être induits par des surcharges au niveau des biomasses en élevage par rapport à la capacité biotique des milieux. Ce risque de déséquilibre serait plus élevé lorsque, comme c'est le cas en France, les élevages conchylicoles sont concentrés dans des bassins semi-fermés (bassins, étangs) où le renouvellement de la nourriture par celui des eaux est plus ou moins limité.

Cependant, si des baisses notables de rendement constatées dans différents secteurs semblent avoir pour principale explication des excès de biomasses, aussi bien pour l'huître que pour la moule, l'insuffisance des connaissances actuelles sur la productivité des milieux conchylicoles et sur les besoins énergétiques des mollusques ne permet pas encore de confirmer avec certitude cette hypothèse, ni d'établir des modèles permettant de définir pour les différents bassins les charges optimales.

Le développement des recherches sur l'écologie et les bilans trophiques des bassins conchylicoles paraît d'autant plus urgent qu'il semblerait aussi que des surcharges en affaiblissant l'état de santé des cheptels, accroîtrait la vulnérabilité des cheptels aux maladies épizootiques et favoriserait les mortalités anormales (fig.1). Compte tenu des difficultés liées à la fluidité du milieu d'agir curativement contre les épizooties, compte tenu également de la malléabilité apparente du patrimoine génétique des huîtres qui réduit les perspectives offertes par la sélection de souches résistantes, comme de la nécessité, si cette stratégie se révélait viable, d'avoir recours au moins pendant un certain temps à la reproduction artificielle, pour la production de naissain sélectionné, l'aménagement des cheptels et des

bassins conchylicoles, c'est-à-dire l'ajustement des biomasses à la productivité naturelle des bassins et la conservation de cette productivité ainsi que de la qualité du milieu, paraît devoir être considéré comme un secteur de recherche hautement prioritaire.

Cet effort de recherche a été entrepris ; il a pour objectif la mise au point de modèles de production conchylicoles adaptés aux particularités des sites exploités. Les travaux portent notamment sur :

- l'évaluation (quantitative et qualitative, espèces, âge) et le suivi des biomasses en élevage et de leurs compétiteurs trophiques, avec la mise au point d'un système fiable et maîtrisable (télédétection satellitaire ou aéroportée, analyse automatique d'images numériques, vérification terrain)
- les entrées et les sorties de cheptels au niveau de chaque bassins,
- l'estimation des capacités biotiques des principaux bassins d'élevage
- l'estimation des besoins énergétiques des mollusques élevés et sauvages,
- l'amélioration du système statistique (concessions, biomasses, transferts, production...)

Beaucoup de ces recherches sont développées sur les bassins de Marennes-Oléron en attendant le transfert des méthodes et des modèles qui y seront développés aux autres centres conchylicoles français. Dans ce bassin, qui par son niveau de production élevé se place en tête des centres ostréicoles européens, des baisses de rendement constatées depuis deux à trois ans ont fait émettre deux hypothèses. La première voudrait que les cheptels en place excèdent sa capacité biotique. La seconde, en se basant sur le fait que les biomasses n'y sont apparemment pas supérieures à ce qu'elles ont pu être par le passé, suppose un déclin de sa productivité, déclin qui aurait pour causes, d'une part, un exhaussement des fonds due à une sédimentation importante et dont il résulterait une diminution du flux distribuant la nourriture aux mollusques, d'autre part, une baisse des apports en sels nutritifs consécutive à l'utilisation croissante des eaux de la Charente en amont au profit de l'agriculture et des agglomérations urbaines. Ces deux hypothèses doivent être testées et leurs effets respectifs si possible pesés. La mise au point d'un modèle mathématique permettant d'intégrer les paramètres physiques et biologiques du bassin est en cours à cet effet.

Maladies épizootiques

Les maladies à caractère épizootique qui se sont traduites par des pertes de cheptel importantes ont surtout concerné les stocks d'huîtres. Pour chaque espèce, leur manifestation s'est déroulée de la façon suivante (fig.1) :

Ostrea edulis :

- 1920 à 1927 : le cheptel subit de lourdes pertes par une maladie qui n'a pas été précisément identifiée.

- 1969 à nos jours : apparition de la marteilliose, due au parasite Marteillia refringens, suivie de celle de la bonamiose, en 1979, résultant de l'infestation des huîtres par le protozoaire Bonamia ostreae. Ces deux maladies, qui sévissent encore, ont considérablement réduit l'élevage de l'huître plate (10 000 à 25 000 tonnes entre 1945 et 1960 ; 1 300 tonnes en 1983).

Crassostrea angulata :

- 1966 à 1969 : maladie des branchies qui s'étend rapidement à tous les centres d'élevage, à l'exception de l'étang de Thau, et provoque des mortalités croissantes.

- 1970 à 1973 : maladie virale provoquant l'extermination de tous les stocks, sauvages et cultivés.

Pour l'espèce Crassostrea gigas, dont l'acclimatation en France a permis de reconstituer très rapidement l'ensemble des stocks d'huître creuse, aucune manifestation pathologique à caractère infectieux ou parasitaire n'est à mentionner qui ait eu des conséquences sur la production.

Quant aux deux espèces de moules, Mytilus galloprovincialis et M.edulis, qui font l'une et l'autre l'objet d'élevages, les atteintes parasitaires n'ont jamais revêtu un caractère épizootique grave, bien que leur infestation par Mytilicola intestinalis puisse parfois entraîner des mortalités notables. Il est à remarquer cependant que le protozoaire Marteillia maurini, tendrait actuellement à se développer chez les moules. Même si pour ces espèces l'action pathogène de ce parasite n'est pas encore démontrée, la permanence de sa bénignité n'est pas assurée.

L'évaluation des répercussions économiques des maladies épizootiques en souligne l'importance. L'exemple qui peut être donné concerne les effets de la marteilliose et de la bonamiose qui ont concouru à l'effondrement de la production d'huître plate, notamment en Bretagne dont c'était la spécialité. Bien que dans cette région on ait assisté à une substitution par l'huître japonaise au fur et à mesure du déclin de la plate, la perte du chiffre d'affaire a été estimée à 1,6 milliard de francs (francs 1983) pour la période de 1974 à 1982, soit à 180 millions de francs annuellement. A cette perte en chiffre d'affaire se cumule une réduction de la valeur ajoutée de l'ordre de 1,3 milliard de francs pour la même période.

La comparaison de ces pertes avec celles causées également à l'ostréiculture bretonne par l'échouement du pétrolier "AMOCO CADIZ" (114 millions de francs 1983), mais sur une seule année seulement, met en relief l'ampleur que peuvent avoir les conséquences des épizooties. Ce constat de haut risque, appuyé par le souvenir de l'extermination

encore récente de l'huître portugaise, a suscité la volonté des différents acteurs, professionnels, administrateurs et scientifiques de coordonner leur action pour mieux assurer la surveillance zoosanitaire et la prophylaxie préventive du cheptel. Les mesures prises dans ce sens concernent notamment :

- la stricte application de la réglementation interdisant le retrempeage des coquillages importés dans les eaux littorales,
- pour les coquillages d'importation destinés à la consommation, l'obligation de les entreposer dans des installations agréées, isolées du milieu marin et dont les effluents sont traités, dans le cas où ces coquillages ne sont pas immédiatement écoulés sur le marché,
- le développement du réseau de surveillance zoosanitaire des cheptels en élevage et des produits importés,
- le renforcement des moyens de recherche.

Concernant ce dernier point, la mise en fonction prochaine à la Tremblade d'une station expérimentale de pathologie et de génétique des mollusques est à mentionner. Mais si l'on peut attendre de ces disciplines de recherche des progrès intéressants, tant pour la définition de mesures prophylactiques, voire thérapeutiques, que pour la sélection de souches plus résistantes aux maladies, l'effort doit également porter sur l'amélioration de la gestion des bassins conchylicoles. En effet, et ainsi qu'on la déjà souligné, les risques d'épizooties risquent bien d'être accrus par la surcharge des bassins et l'affaiblissement des cheptels qui en résulterait.

Technologie, biotechnie

L'ancienneté et le caractère souvent artisanal des exploitations conchylicoles ne signifient pas qu'elles n'aient pas su profiter des progrès technologiques. Durant ces quinze à vingt dernières années on a assisté notamment à la modernisation et à une meilleure adaptation des embarcations (barges amphibies, grues hydrauliques pour la récolte des moules sur bouchots...) et, dans certaines régions qui s'y prêtent comme la Normandie, au développement de l'emploi du tracteur agricole. L'utilisation de nouveaux matériaux pour les structures de captage et d'élevage (capteurs et pochons en plastique, table et pieux en aluminium...) a également contribué au progrès, de même que la mécanisation au niveau du conditionnement des produits (tapis roulants, chaînes de tri...). De plus, dans le domaine de la biotechnie, la récente maîtrise de la production de naissain en éclosérie et des procédés de prégrossissement et d'engraissement de la palourde a ouvert une intéressante voie de diversification qui aborde actuellement la phase de développement.

Cependant des insuffisances se font valoir qui peuvent nuire au rendement des exploitations existantes ou constituer des freins à la mise en valeur des potentialités de développement, qu'il s'agisse de

l'extension à des nouveaux sites ou de la promotion de l'élevage de nouvelles espèces.

Pour les exploitations existantes les besoins s'identifient en particulier dans les opérations de captage, de détrocage, de tri et de conditionnement des huîtres qui bénéficieraient d'une mécanisation plus poussée.

Concernant l'extension des élevages à de nouveaux sites, c'est essentiellement vers les eaux profondes, en mer ouverte, qu'elle représente des potentialités de production importantes, les zones côtières abritées étant pour la plupart occupées. Mais les différentes tentatives pour gagner les eaux du large, notamment en Méditerranée depuis une dizaine d'années, sont révélatrices des difficultés rencontrées pour la mise au point de structures d'élevage ayant une bonne résistance aux intempéries tout en étant d'un coût d'exploitation acceptable. Ces tentatives, orientées surtout sur la mytiliculture en longues-lignes, ont cependant permis de confirmer que dans de nombreux secteurs jusqu'à 20/25 m de profondeur, les eaux sont d'un bon rendement tant au niveau de la quantité que de la qualité du produit. Sous réserve que l'effort actuellement fourni par la profession et la recherche aboutisse à trouver des solutions aux problèmes techniques, solutions dont dépendra la rentabilité des élevages, l'extension des activités conchylicoles à la mer ouverte offre donc en France d'intéressantes perspectives (grossoirement estimées à 100 000 tonnes de moules pour le seul golfe du Lion).

Enfin, la diversification des filières de production par la maîtrise de l'élevage de nouvelles espèces peut avoir plusieurs avantages : une meilleure utilisation des sites en profitant de la complémentarité des mollusques dans leur comportement, en particulier au niveau trophique, en constituant des sources de revenus supplémentaires assurant une meilleure rentabilité aux entreprises, en adaptant mieux la production aux besoins du marché, en diminuant les risques d'épizooties toujours plus élevés pour les élevages monospécifiques que plurispécifiques. La maîtrise de la culture de la palourde est un succès dans ce domaine. Mais pour d'autres espèces, telle que la coquille St-Jacques dont la production des stocks naturels est largement déficitaire en France, l'effort en biotechnologie doit être soutenu tant pour tenter de reconstituer ces stocks, à partir de naissains d'écloserie, que pour promouvoir son élevage.

Conflits d'occupation de l'espace

L'importance actuelle de la superficie du domaine public maritime concédée à la conchyliculture (24 000 ha) est une des preuves de l'essor de ce secteur économique et de la large emprise qu'il a pu exercer sur l'espace littoral. Mais il est certain que l'accès aux sites propices n'a pu que devenir plus difficile que par le passé, non seulement en raison de leur rarefaction consécutive au développement des élevages conchylicoles eux-mêmes, mais aussi du fait de l'accroissement de la pression exercée par d'autres activités sur le littoral (industrialisation, urbanisation, tourisme...). A l'analyse, les

principales difficultés rencontrées par le développement spatial de la conchyliculture sont de trois ordres :

- d'ordre politique, lorsque les instances responsables de l'aménagement du littoral décident d'y développer d'autres secteurs d'activité qui peuvent ne pas être compatibles avec l'aquaculture. C'est ainsi que certaines municipalités s'opposent à l'implantation de la conchyliculture dans leur territoire en préférant le consacrer au tourisme qui, pour elles, serait d'un meilleur rapport. On a vu également l'exemple de la baie de Fos dont la vocation industrielle fait obstacle au développement des élevages mytilicoles.

- d'ordre technique, soit que la salubrité des secteurs convoités ne satisfasse pas aux exigences de la législation en vigueur (ce qui peut être la conséquence de choix politiques pour l'industrialisation et l'urbanisation), soit encore que les charges en élevage dans ces secteurs atteignent déjà un niveau qu'il est raisonnable de ne pas dépasser. Pour ce dernier cas on peut citer l'exemple du bassin de Marennes-Oléron pour lequel il a été décidé de n'accorder des concessions pour la culture de la palourde qu'en substitution de concessions déjà affectées à l'ostréculture, et pour une durée limitée à 2 ans de manière à pouvoir juger de la rentabilité des rendements dans ce milieu où la biomasse est élevée.

- d'ordre social, quand les intérêts en jeu provoquent des situations conflictuelles au sein de la profession maritime. Un des cas les plus marquants de ce genre de situation est celui qui met en opposition l'extension des structures conchylicoles en mer ouverte avec les activités chalutières, dans le golfe du Lion en Méditerranée. Des conflits existent également pour le développement de l'élevage de la palourde sur l'estran qui, dans certains secteurs, suscite des réactions de rejet de la part des pêcheurs à pied et autres bénéficiaires coutumiers des sites et de leur ressources naturelles. On peut noter également une certaine opposition de la part des conchyliculteurs en place envers des projets de développement dont les acteurs sont étrangers à leur profession (pêcheurs ou non inscrits maritimes) ou à leur région.

L'extension géographique du domaine conchylicole peut donc être freiné par des contraintes nombreuses et d'origines diverses. Ces contraintes pourraient être atténuées si la procédure de délivrance des concessions faisait l'objet de plans d'aménagement prévisionnels, à plus ou moins long terme, fondés sur une volonté politique reconnaissant au développement de la conchyliculture l'intérêt économique et social qu'il représente et l'espace qu'il nécessite. L'élaboration de tels plans permettrait d'évaluer les risques de situations conflictuelles et de leur trouver des solutions.

Organisation du marché

Les habitudes alimentaires françaises font que beaucoup de coquillages sont consommés crus, ce qui est presque toujours le cas de l'huître. Il en résulte certaines contraintes dans l'organisation du marché afférentes au conditionnement et à la commercialisation d'un produit vivant, qui plus est maintenu en dehors de son biotope naturel, ainsi qu'à la qualité sanitaire que doit conserver cet aliment entre le moment où il est récolté et celui où il est consommé. Ces habitudes font également que pour l'huître une grosse part de la production est absorbée à l'occasion des fêtes de fin d'année : c'est ainsi qu'en 1982, 65 % des ventes ont été effectuées au cours du quatrième trimestre, et 51 % pendant le seul mois de décembre. Cette grande irrégularité dans l'écoulement de la production ostréicole ne peut également que compliquer l'organisation du marché, de même d'ailleurs que la pratique de la vente directe producteur-consommateur qui marque la tendance à s'étendre. Quoiqu'il en soit, l'ensemble des difficultés rencontrées pourrait porter à croire que le niveau de production actuel de l'ordre de 100 000 t correspondrait aux capacités maximales d'absorption du marché intérieur, alors qu'il est possible qu'une meilleure organisation de ce dernier, ajoutée aux possibilités d'accroître les exportations, soient susceptibles au contraire de justifier un effort de production.

Pour la moule la situation est différente en ce sens que si, contrairement à ce qui se passe pour l'huître, la consommation est assez bien étalée dans l'année, une nette insuffisance dans la quantité et, saisonnièrement, dans la qualité des produits français a favorisé l'établissement d'un courant d'importation qui peut atteindre jusqu'à près de 50 % de la consommation nationale (la France a importé 42 500 t de moules en 1983, pour une valeur de 117 millions de francs). Mais si l'importance de ce déficit constitue un encouragement pour le développement de la production mytilicole française, développement qui fait l'objet de diverses tentatives dans plusieurs régions, notamment par la mise en oeuvre de structures d'élevage en mer ouverte et en eaux profondes, il est à remarquer que le gain de production attendu n'ira pas forcément à l'encontre du courant d'importation établi, ne serait-ce qu'en raison d'un éventuel manque de compétitivité des produits nationaux au niveau de leur prix de revient.

Ces quelques considérations montrent l'intérêt qu'il y aurait à développer des études économiques susceptibles d'évaluer les réelles capacités du marché conchylicole, intérieur et extérieur, pour être mieux en mesure d'organiser la commercialisation et de juger de l'opportunité de plans de développement et du niveau de leurs objectifs.

CONCLUSIONS

En France, comme dans le monde (3,2 millions de tonnes, FAO 1983), la conchyliculture vient largement en tête des élevages d'animaux marins. Cet essor remarquable peut s'expliquer par la convergence de plusieurs atouts stratégiques qu'offrent les bivalves pour la mise en valeur des espaces maritimes littoraux :

- possibilité fréquente de captage de naissain naturel,
- nature filtreuse de l'alimentation permettant de fortes densités d'élevage,
- alimentation sur une nourriture naturelle inutilisée par ailleurs,
- sédentarité qui facilite le confinement du cheptel comme l'aménagement des exploitations, la régulation de celles-ci pouvant être laissée en grande partie aux exploitants, l'attribution de la ressource se faisant par l'intermédiaire de l'allocation des sites (concessions).

Mais ces atouts ont aussi leur revers. A l'essor remarquable de la conchyliculture doivent être opposées les crises, aux sérieuses conséquences économiques et sociales, qui se manifestent périodiquement avec l'apparition notamment d'épizooties graves. Celles-ci ne sont pas les seules : celle du bassin d'Arcachon qui s'est manifestée par une absence de captage de naissain pendant cinq années consécutives, absence mise au compte de l'emploi de certaines peintures antisalissures sur la coque des navires de plaisance et professionnels, a mis en relief la nécessité d'assurer une conservation adéquate de la qualité des eaux.

L'analyse de ces deux formes de crise révèle une autre problématique sous-jacente, sans doute plus critique pour l'aménagement et l'optimisation de ce mode d'élevage : la tendance des conchyliculteurs à charger les bassins au-delà de leur capacité biotique ; cette tendance résulterait notamment de la compétition entre les exploitants pour une capacité biotique naturellement limitée, leur intérêt individuel les poussant continuellement à accroître leurs cheptels propres pour s'approprier une part croissante de cette productivité limitée et des bénéfices qui s'y attachent. Cette hypothèse suggère que la ressource conchylicole ne pourrait être en pratique que partiellement allouée par l'attribution de concessions et que les difficiles questions d'aménagement de l'exploitation des ressources communes - dont la pêche fournit probablement l'exemple le mieux documenté - devrait aussi affecter cette activité dès lors que l'exploitation atteint une certaine intensité.

Cette conclusion, en forme d'hypothèse, n'est pas pour surprendre. Elle est à rapprocher de la nature par essence extensive de la conchyliculture. Certains pourront objecter de l'emploi de ce qualificatif pour une forme d'élevage où les biomasses peuvent atteindre 100 t/ha (culture à plat), voire 200 t/ha (culture en suspension). Pourtant en termes de mode d'exploitation des écosystèmes, c'est bien à

une forme d'exploitation extensive que l'on a affaire dans la mesure où l'intervention humaine se borne, dans les formes premières, à l'ensemencement d'écosystèmes naturels, en vue de manipuler sa composition spécifique quantitative pour en accroître la production, puis à la récolte de cette dernière. Aucun apport de nourriture ni aménagement physique du milieu ne sont initialement nécessaires. Seules certaines formes plus évoluées (vénériculture) repose sur une production artificielle de naissain et une phase de prégrossissement en milieu plus ou moins contrôlé.

Il n'est pas surprenant dans ces conditions que l'aménagement des bassins et des cheptels conchylicoles apparaisse comme le problème prioritaire pour l'avenir de cette activité ainsi que le domaine à privilégier dans les recherches conchylicoles. Le problème posé comporte plusieurs questions :

- la détermination des besoins trophiques, quantitatifs et qualitatifs (nature du plancton fourrage - espèces et taille des particules) des espèces cultivées et de leurs compétiteurs,
- l'évaluation de la productivité des bassins ainsi, probablement, que de leurs variations majeures, saisonnières et interannuelles, des insuffisances pouvant apparaître occasionnellement,
- la conception et l'application de modèles de production conchylicoles permettant d'estimer les biomasses correspondant à la productivité des bassins et éventuellement, comment leur production est susceptible d'évoluer avec les charges. Les recherches en cours laissent augurer favorablement du débouché pratique de modèles trophiques dont la mise au point constituerait un progrès qualitatif pour la science et l'aménagement conchylicoles ainsi que, sans doute, pour l'écologie marine.
- la conservation de la qualité des eaux conchylicoles et, plus encore, de leur capacité trophique, avec, en perspective, l'éventualité d'une manipulation de cette capacité dans certains bassins semi-fermés en jouant par exemple sur les apports d'eau douce et leur charge en sels nutritifs.
- l'analyse sur la base des modèles conchylicoles des conséquences économiques et sociales au niveau d'un bassin de différents niveaux de charge en vue de comparer différents objectifs d'aménagement.
- enfin, l'élaboration de méthodes de régulation susceptibles de faciliter l'application des schémas d'aménagement retenus, dans la mesure où elles permettraient de faire mieux converger intérêt individuel et intérêt collectif.

L'application des résultats de ces recherches sous-entend la mise en oeuvre de systèmes statistiques capables d'évaluer et de suivre les principales variables conditionnant l'état des cheptels conchylicoles, notamment celles sur lesquelles on peut agir pour optimiser les exploitations en fonction des critères choisis : aire totale et

distribution des concessions, biomasse et composition (espèces, structure démographique) du cheptel et, éventuellement, de ses compétiteurs, techniques culturales employées, production et transferts (poids et structure démographique), captages et ensemencements, etc. Les variations interannuelles de certaines de ces variables devront être suivies, le système étant soumis à des aléas externes (variabilité naturelle du milieu et du captage, fluctuations des marchés, etc) qu'il peut être intéressant de réguler ou de prévoir.

Ce type d'aménagement et les recherches qui le permettront seront nécessaires et justifiés dans les bassins intensivement exploités. Leur aboutissement passera nécessairement par une collaboration étroite, comme dans toute oeuvre d'aménagement, entre profession, administration et recherche : coopération pour la collecte des statistiques indispensables à la gestion collective de l'exploitation de ressources partiellement communes, collaboration à l'analyse et au choix des objectifs possibles d'aménagement, à l'élaboration et à l'application de schémas d'aménagement adéquats.

Malgré les difficultés que présentent les actions curatives dans un milieu fluide, les études de pathologie sont importantes à plusieurs égards : pour suivre l'état zoosanitaire et prendre les mesures prophylactiques appropriées (interdiction des transferts par exemple), pour déterminer les normes (densités) et les pratiques culturales (cycles de culture par rapport au cycle de production et de transmission des maladies) susceptibles de minimiser les risques d'épizooties.

La génétique est une autre discipline sur laquelle reposent des espoirs pour réduire les effets des maladies et améliorer les performances zootechniques des cheptels. Les perspectives offertes par les manipulations génétiques pour la sélection de souches résistantes aux maladies, ou plus performantes, dépendront de la capacité des mollusques à conserver un patrimoine génétique différencié. C'est peut-être dans les manipulations visant à accroître les performances zootechniques des cheptels (production de polyploïdes stériles permettant de canaliser une plus grande partie de la production du cheptel vers celle de chair, par exemple) que les progrès les plus intéressants seront réalisés.

L'autre voie pour échapper aux limites de productivité naturelle des bassins consiste, d'une part, à coloniser de nouveaux espaces, d'autre part, à domestiquer d'autres espèces susceptibles de contribuer à une utilisation plus complète de la productivité du bassin et à réduire les inconvénients des monocultures, au niveau de l'élevage (incidences des épizooties) comme de la commercialisation. La conquête de nouveaux espaces dépendra en majeure partie des progrès qui seront réalisés en technologie aquacole (cultures sur filières ou autres structures en eau profonde). Des progrès ont déjà été réalisés dans cette voie. Il en est de même en matière de diversification : la domestication récente jusqu'à la viabilité économique de la palourde, celle réussie au Japon de la coquille Saint-Jacques ou les progrès réalisés en France en vue de la maîtrise de cette espèce peuvent n'être que les premières étapes d'une diversification plus générale de la conchyliculture.

Il appartiendra aux spécialistes participant à ce séminaire de confronter leurs expériences et leurs vues pour définir les axes de recherche les plus à même de contribuer au développement de la conchyliculture et les perspectives respectives de leurs débouchés pratiques.

production annuelle commerciale par les établissements ostréicoles
en tonnes

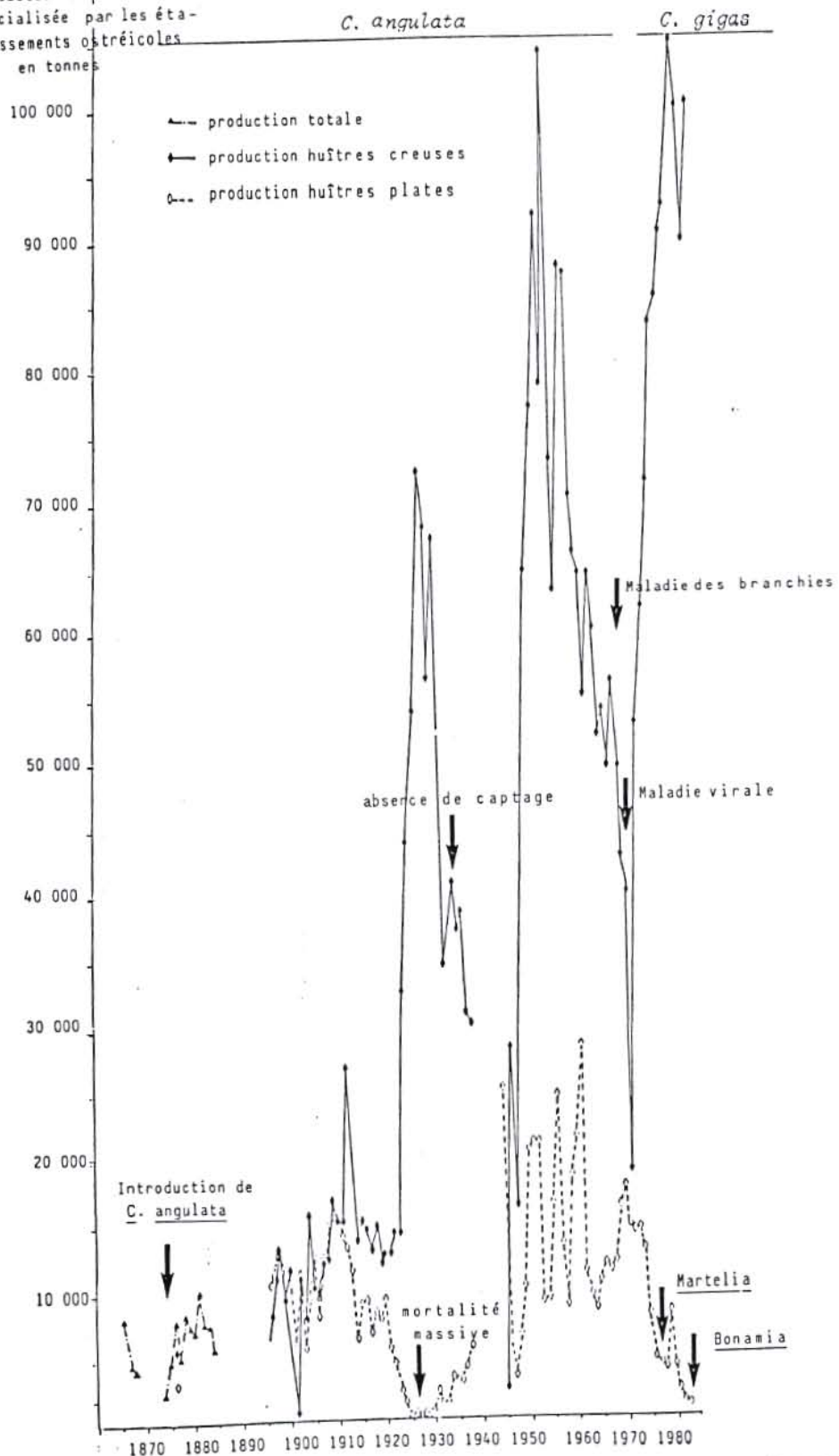


Figure 1 : Evolution de la production d'huîtres en France de 1865 à 1983 (HERAL, 1985)

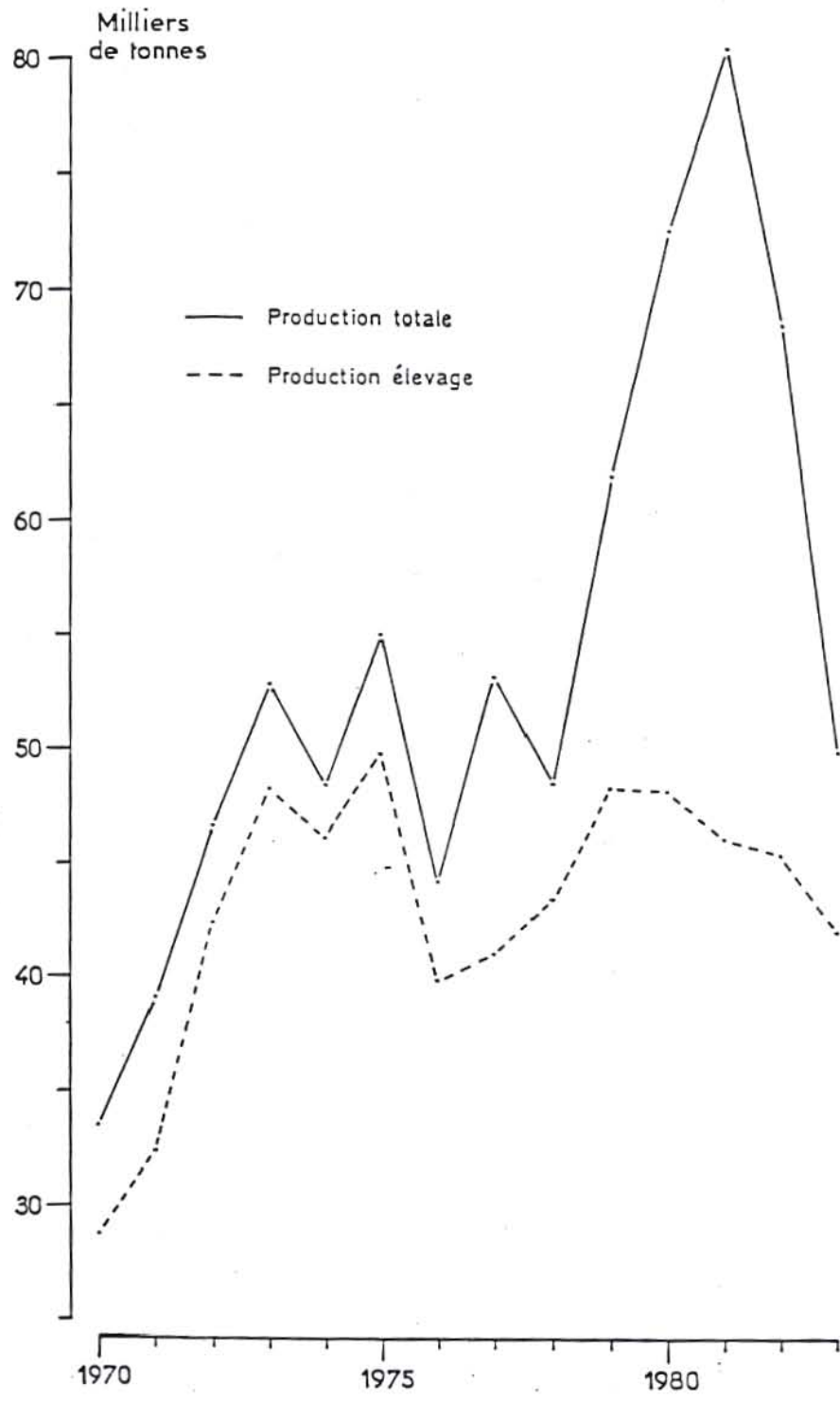


Fig. 2 : Production française de moules de 1970 à 1983 (DARDIGNAC M.J. 1985)

Années	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983
<u>Huître creuse</u>							
Poids	96 600	91 700	100 300	95 200	82 800	87 200	109 100
Valeur	505 850	530 800	541 600	653 800	579 500	767 400	1 016 800
<u>Huître plate</u>							
Poids	3 800	3 600	6 000	4 200	2 800	2 600	1 300
Valeur	59 000	63 300	91 000	83 150	40 700	42 100	28 000
<u>TOTAL HUITRES</u>							
Poids	100 400	95 300	106 300	99 400	85 600	89 800	110 400
Valeur	564 850	594 100	632 600	736 950	620 200	809 500	1 044 800
<u>Moule</u>							
Poids	40 950	43 500	48 200	48 150	46 100	45 350	42 000
Valeur	123 000	130 300	145 000	193 000	184 200	204 000	210 000
<u>TOTAL GENERAL</u>							
Poids	141 350	138 800	154 500	147 550	131 700	135 150	152 400
Valeur	687 850	724 400	777 600	929 950	804 400	1 013 500	1 254 800

Tableau 1 : Production conchylicole française de 1977 à 1983, en poids (tonnes) et en valeur (milliers de francs courants),
Ne sont pas comprises dans ce tableau les récoltes sur gisements naturels.