



HAL
open science

L'aquaculture marine sur la façade atlantique française : une activité durable ?

Jean-Pierre Corlay, Brice Trouillet

► **To cite this version:**

Jean-Pierre Corlay, Brice Trouillet. L'aquaculture marine sur la façade atlantique française : une activité durable ?. GeoINova, 2005, 11, pp.191-226. hal-00195597

HAL Id: hal-00195597

<https://hal.science/hal-00195597v1>

Submitted on 21 Dec 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

L'aquaculture sur la façade atlantique française : une activité durable ?

Jean-Pierre CORLAY, professeur émérite de géographie
Brice TROUILLET, docteur en géographie
Université de Nantes, Institut de géographie,
LETG, Géolittomer, UMR 6554 CNRS
jp.corlay@wanadoo.fr
Brice.Trouillet@univ-nantes.fr

Résumé : La façade atlantique française représente environ les deux tiers de la production aquacole marine nationale. Il s'agit principalement d'une aquaculture extensive, en milieu ouvert, née à la fin du XIX^e siècle et dominée par l'ostréiculture, surtout, et la mytiliculture. L'activité occupe une superficie de 14 000 ha, dont 2 400 ha en propriété privée dans les marais côtiers endigués et le reste sur l'estran, domaine public maritime découpé en concessions. L'aquaculture intensive, dite « nouvelle » (pénéiculture et pisciculture) occupe une place plus modeste, malgré la présence d'une société d'envergure internationale. 2 500 entreprises employant 14 000 personnes sont inégalement réparties dans des secteurs fortement spécialisés dont la production est un facteur d'identité territoriale.

Aussi importante soit-elle, l'aquaculture littorale en milieu ouvert est une activité fragile et vulnérable. Sa santé et son développement dépendent d'une part, des conditions naturelles, d'une autre part, des pratiques professionnelles, enfin, et peut-être surtout, des interactions complexes entre les activités présentes sur l'interface terre-mer (tourisme, activité industrialo-portuaire, agriculture, urbanisation, etc.) et des contraintes réglementaires en matière d'occupation du littoral.

Malgré certaines difficultés, de multiples initiatives, souvent exemplaires, témoignent de la mise en place de pratiques de gestion intégrée du littoral dans le but de conforter une aquaculture durable sur cette façade maritime.

Mots-clés : Façade atlantique française, aquaculture durable, gestion intégrée du littoral.

Abstract: The French Atlantic façade represents about two thirds of the national maricultural production. It is mainly a matter of extensive open water aquaculture which appeared at the end of the XIXth century, and dominated mostly by oyster-breeding with mussel-breeding coming second. This activity stretches out over 14 000 ha, 2 400 ha of which situated on private dyked up coastal marshes, and the rest on the intertidal foreshore which here is the maritime public domain divided into concessions. The intensive aquaculture (penaeide shrimp culture, fish farming) is more limited yet a worldwide-scale enterprise can be found there. 2 500 firms employing 14 000 persons are unequally located in highly specialized areas whose production is a factor of territorial identity.

Important though it is, the coastal aquaculture in open water is a fragile and vulnerable activity. Its level of development depends on the one hand, on natural conditions, on the other hand, on professional know-how, and finally, and perhaps above all, on the complex interactions between the existing activities on the land-sea interface (tourism, industrial and port activity, agriculture, urbanization, etc.), and the legal constraints in the coastal use.

In spite of some problems, numerous and often exemplary initiatives, reveal the implementation of integrated coastal management experiments aiming at strengthening a sustainable aquaculture on this maritime façade.

Key words: The French Atlantic façade, sustainable aquaculture, integrated coastal zone management.

L'aquaculture sur la façade atlantique française est une activité relativement ancienne. Même s'il existait depuis longtemps des pratiques de grossissement ou d'affinage des mollusques, il faut attendre la fin du XIX^e siècle pour voir apparaître des formes d'élevages et de cultures marines consistant à maîtriser plus ou moins complètement le cycle de croissance des animaux marins du stade larvaire à la commercialisation. Ces innovations ont d'abord concerné l'ostréiculture (élevage des huîtres) et la mytiliculture (élevage des moules) puis, à partir des années 1970, on assiste à une rapide et profonde modernisation des modes d'élevage traditionnels, à une diversification des productions et à l'émergence d'une aquaculture « nouvelle » (pénéiculture¹, pisciculture), le tout participant à ce que François Doumenge a appelé la « révolution aquacole » (Doumenge, 1986).

Aujourd'hui, l'aquaculture occupe une place importante sur ce littoral. Elle s'étend sur des milliers d'hectares sur l'estran, à terre et en mer, génère richesses et emplois dans des régions périphériques à économie principalement rurale.

Cependant, c'est une activité fragile dont la santé dépend des conditions du milieu et des interactions avec les autres modes d'utilisation de l'espace littoral. Son devenir et sa durabilité sont au cœur des nouvelles stratégies d'aménagement et de gestion de cette interface terre-mer.

1. La construction de l'espace aquacole de la façade atlantique française.

L'histoire de l'aquaculture sur la façade atlantique, à l'image de l'ensemble de la France, se divise en trois périodes bien identifiées. Jusqu'au milieu du XIX^e siècle, la production des coquillages provient de la pêche. À partir des décennies 1850-1870, l'aquaculture marine moderne apparaît et se développe rapidement, le terme de moderne signifiant qu'il existait auparavant des techniques traditionnelles d'intervention de l'homme sur la croissance des animaux marins. Une troisième période débute dans le dernier quart du XX^e siècle avec l'apparition de

¹ Élevage des crevettes, également appelée « crevetticulture ».

l'aquaculture « nouvelle », spécialement la pisciculture marine. C'est au cours de la seconde période, d'environ un siècle, que se met en place la quasi-totalité de l'espace aquacole au fil des vicissitudes d'une activité où se succèdent phases de croissance et crises.

1.1. Avant « l'invention » de l'aquaculture moderne (deuxième moitié du XIX^e siècle).

Depuis très longtemps, au moins depuis le Néolithique, les populations côtières exploitaient les gisements naturels de coquillages. L'archéologie a relevé des centaines de monticules renfermant du matériel divers dont des débris de coquilles de mollusques et datés, pour les plus anciens de -6 000 à -3 500 ans av. J.-C. Ces *køkkenmøddinger* (littéralement déchets de cuisines en danois, le Danemark étant le pays où ces témoins archéologiques ont été étudiés pour la première fois) se retrouvent sur toute la façade atlantique européenne de la Baltique au Portugal, également sur les rivages d'autres continents (Cleyet-Merle, 1990). Pliny l'Ancien relatait déjà l'importation des huîtres de Gaule par les Romains et Ausone, poète latin d'origine bordelaise, vantait les huîtres provenant de bancs naturels de la Gironde et sûrement déjà du Bassin d'Arcachon au IV^e siècle ap. J.-C. (Gobin, 1891 ; Cleyet-Merle, 1990). Au Moyen-Âge, l'exploitation des huîtres se poursuivit, en témoignent les buttes coquillières du marais Poitevin (butte des Chauds à Saint-Michel-en-l'Herm) identifiées par Verger (1985) comme des formations anthropiques du XI^e siècle. Les huîtres indigènes (*Ostrea edulis*, que l'on nommera plus tard « huîtres plates ») étaient récoltées à la main, ou en bateau à la drague et au râteau, puis décoquillées et expédiées en saumure dans des barils jusqu'en Angleterre. Rabelais, Montaigne évoquent cette activité et la consommation d'huîtres dans les grandes villes françaises. Aux XVII^e et XVIII^e siècles, l'activité était florissante et prit une grande ampleur commerciale (Papy, 1941). Sur la façade atlantique, elle concernait le golfe du Morbihan, le bassin de Marennes-Oléron où les huîtres étaient élevées en claires afin d'être verdies et expédiées dans tout le sud de la France et en Italie, Paris et le nord du pays préférant les huîtres blanches provenant de la région de Cancale ou de la côte normande. Victor Coste, « l'inventeur » de l'aquaculture, relate de manière très détaillée, dans le rapport qu'il rédige à l'empereur Napoléon III en 1861, cette « *industrie de Marennes* ». Parallèlement, il décrit « *l'industrie de la moule* » en baie de l'Aiguillon où le captage du naissain et la croissance des moules s'opèrent sur des alignements de pieux, les bouchots², technique très ancienne qui aurait été mise au point par l'Irlandais Walton après son naufrage dans le secteur vers 1245 (Corlay, 2001).

Il apparaît donc qu'au début du XIX^e siècle la pêche des huîtres indigènes *Ostrea edulis* se pratiquait sur toute la façade atlantique, non seulement dans le bassin d'Arcachon et à Marennes mais aussi dans le golfe du Morbihan, à Quiberon et dans de nombreuses « rivières » bretonnes (Dalido, 1948), à Noirmoutier et en

² En mytiliculture, le *bouchot* est un alignement de pieux de bois (maintenant parfois en matériau composite) enfoncés dans le sédiment de l'estran et servant au captage et au grossissement des moules. Les pieux, hauts de 4 à 6m, sont espacés de un mètre ou plus, les lignes de pieux mesurant de 50 à 100m.

baie de Bourgneuf (Lacroix, 1942 ; Soret, 1994) et en bien d'autres secteurs d'estran favorables au développement des gisements huîtres. Il est cependant utile de signaler que dans beaucoup de régions, on pratiquait des formes d'aquaculture très rudimentaires visant à améliorer la qualité de la chair des coquillages pêchés (stockage en bassin, affinage en claires) mais les mollusques ainsi traités provenaient exclusivement de prélèvements sur les bancs naturels.

Parallèlement, dans les marais côtiers, existait une forme très ancienne de pisciculture extensive qui consistait à piéger les poissons montant à la côte au printemps, à les laisser croître naturellement dans des bassins aménagés spécialement et à les récolter à l'automne après vidange des bassins. Cette pratique des « marais à poisson », ou valliculture (nom dérivé de l'italien *valli*, bassins aménagés dans les lagunes du delta du Pô et produisant d'importantes quantités de poissons exportés dans toute l'Europe) a existé dans la plupart des marais du littoral français jusqu'au lendemain de la Deuxième Guerre mondiale où elle a commencé à décliner, se maintenant parfois comme une activité de loisir.

L'exploitation des gisements huîtres, intensive et relativement anarchique malgré quelques tentatives de réglementation, a conduit inévitablement à un effondrement de la ressource. Le rapport de Victor Coste, en février 1858, sur l'état des huîtres du littoral français, est particulièrement alarmant ; il insiste sur l'état catastrophique de la plupart des zones de production précisant, par exemple, que les trois quarts des bancs naturels charentais sont « *complètement ruinés* ». Afin de remédier à la disparition de la ressource et surtout à ses conséquences économiques et sociales sur lesquelles il insiste fortement, il préconise alors un vaste programme de « *repeuplement des huîtres* » du littoral.

1.2. « L'invention » de l'aquaculture moderne.

Entre 1850 et 1870, sous l'impulsion de Coste (professeur au Collège de France) mais aussi d'autres pionniers, comme De Bon, commissaire de la Marine à Saint-Servan, avec l'aide de l'État et l'implication de quelques investisseurs privés tant en Charente qu'en Morbihan, se mettent en place les premières expériences d'ostréiculture, au sens vrai du terme. Il s'agit bien d'aquaculture dans la mesure où, pour la première fois, on tente de résoudre le problème du captage du naissain d'huîtres et celui du contrôle de la croissance des mollusques en parcs aménagés sur l'estran. Les premiers collecteurs sont testés dans la région de Cancale (nord de la Bretagne) et dans le bassin d'Arcachon. Il s'agit là d'une véritable révolution culturelle dans la mesure où l'on va désormais intervenir sur tout le cycle biologique de l'huître, en récupérant une partie de la productivité naturelle des géniteurs.

Cette période voit se multiplier les innovations techniques appuyées, à l'amont, par la recherche, en particulier dans le laboratoire de biologie marine de Concarneau créé par Coste : invention de la tuile chaulée par Jean Michelet, un maçon d'Arcachon, qui permet de détacher (détacher) les jeunes huîtres de leur collecteur sans détériorer ni le support, ni le mollusque, mise au point, toujours à Arcachon, de la caisse ostréophile permettant de stocker, pendant l'hiver, les jeunes huîtres détachées avant leur mise en parc au printemps, sur l'estran (Manaud *et al.*, 1997).

L'activité se développe rapidement dans le bassin d'Arcachon et dans d'autres secteurs littoraux comme à Marennes, La Rochelle, Ré et dans le Morbihan, d'autant que plusieurs dispositions réglementaires (loi sur la pêche de janvier 1852, décrets de 1853, 1860, 1874) organisent rationnellement l'espace ostréicole en mettant en place le système de concession du domaine public maritime. Ainsi, en 1879, Elisée Reclus peut écrire dans sa Géographie universelle que « *des grands progrès ont été accomplis récemment dans la culture des eaux sur les rivages de Saintonge et Poitou* » (Reclus, 1879).

1.3. L'essor de la conchyliculture au XX^e siècle à travers phases de croissance et de crise.

L'aquaculture va concerner essentiellement la production de coquillages, huîtres et moules ; elle se confond avec la conchyliculture.

Jusqu'en 1895-1900, on assiste à **une première phase de croissance** qui se traduit par une augmentation rapide des surfaces concédées sur estran. En 1895, 9 600 ha sont occupés sur le domaine public maritime dont 8 000 consacrés à l'élevage de l'huître plate indigène et le reste à l'huître creuse, dite « portugaise ». Importée d'Angleterre sur les côtes du Portugal vers 1760 (Gobin, 1891), l'huître portugaise (*Crassostrea angulata*, Lamarck), faisait l'objet d'un commerce modeste en direction de la France. En 1866, le Morlaisien, un navire affrété par un armateur bordelais pour transporter des huîtres creuses vers Arcachon, est obligé, pour cause de tempête, de se réfugier dans l'estuaire de la Gironde et de jeter à la mer sa cargaison devenue malodorante. Les huîtres encore vivantes font souche dans le secteur et commencent à se répandre naturellement.

Malgré une résistance de la profession à la nouvelle espèce, la « portugaise » va progressivement s'implanter au sud de la Loire quoique bien modestement encore. Ainsi, en 1895, on produit environ 320 millions d'huîtres creuses « portugaises » contre plus d'un milliard d'huîtres plates (Roché, 1898). La hiérarchie des bassins fait apparaître une nette prédominance de la Charente et de l'Aquitaine avec 5 000 ha de parcs à Arcachon, suivi, à un niveau inférieur, de Marennes et d'Oléron, puis des secteurs du sud de la Bretagne (Auray : 700 ha ; Lorient : 470 ha ; Vannes, 400 ha ; Concarneau : 320 ha).

Vers 1920, **la maladie de l'huître plate** amorce le déclin de l'espèce indigène. La mortalité est parfois très forte (70 % du cheptel à Arcachon). La profession se tourne alors vers l'huître creuse portugaise qui va sauver l'ostréiculture ; en 1938, elle représente 90 % de la production nationale. Seule la côte sud de la Bretagne résiste encore tout en préservant les secteurs non touchés par la maladie ; un décret de 1923 va même interdire l'élevage de la creuse au nord de la Vilaine, interdiction qui sera levée après la Seconde Guerre mondiale.

De 1945 à 1960, on assiste à **une nouvelle phase d'expansion de la conchyliculture**. L'ostréiculture est dominée par l'huître creuse. La demande en concessions est telle dans les foyers charentais que des professionnels vont partir à la recherche de nouveaux terrains, créant des bassins ostréicoles là où seule une modeste activité de cueillette subsistait encore, mais où les conditions naturelles et

humaines étaient propices ; c'est le cas de la baie de Bourgneuf où arrivent les premiers pionniers charentais en 1947-48. Cette diffusion des hommes et des techniques, ces conquêtes de nouveaux territoires ostréicoles contribuent à créer une véritable civilisation de l'ostréiculture sur la façade atlantique. Pourtant, fidèle à la plate, la Bretagne reste un peu à part tout en innovant ; l'élevage en eau profonde en baie de Quiberon apparaît en 1949. Ainsi, la production nationale augmente spectaculairement : fin XIX^e siècle, 25 000 t, en 1930, 60 000 t et en 1950, 90 000 t.

Il en va de même de la mytiliculture, principalement en baie de l'Aiguillon qui augmente considérablement son emprise en débordant de la baie vers le nord, en face de la pointe d'Arçay. Les éleveurs charentais concentrés au sud de la baie dans les foyers historiques de Charron, Esnandes, Marsilly, L'Houmeau, impulsent le développement de l'activité vers le nord, montrant l'exemple aux Vendéens qui vont se lancer dans l'activité en adoptant les techniques mytilicoles.

L'essor de la conchyliculture procure emplois et richesses à des régions littorales jusque-là relativement enclavées, périphériques, à forte surcharge de population rurale, dont les paysages et les sociétés vont évoluer rapidement.

À la fin des années 1960 et au début des années 1970, l'ostréiculture est confrontée à **une grave crise**. Plusieurs épizooties déciment le cheptel. La « portugaise » est touchée dès 1967 par une maladie des branchies puis, en 1970, par une maladie virale massive et foudroyante. L'huître plate est atteinte en 1968 par le parasite *Marteilia refringens* suivi un peu plus tard par *Bonamia ostrea*. Toute la façade atlantique connaît une catastrophe biologique, donc économique et sociale sans précédent, et la production nationale tombe à 20 000 t en 1971 (Manaud *et al.*, 1997). On assiste alors à une nouvelle substitution d'espèce. Dès 1966 à Marennes, puis en 1969 à Arcachon, les premières tentatives d'introduction de *Crassostrea gigas* Thunberg, une huître creuse du Pacifique, donnent des résultats prometteurs. Face au désastre national, les pouvoirs publics lancent le plan RESUR (1971-77) qui consiste à importer d'abord 560 t de géniteurs *Crassostrea gigas* de Colombie Britannique puis 10 000 t de collecteurs garnis de naissain du Japon (d'où le nom de « japonaise » qui sera donné à la nouvelle espèce). Les bons rendements naturels de la japonaise associés au développement de la technique d'élevage « en surélevé³ » permettent de relancer l'ostréiculture.

Au cours des années 1980, des évolutions importantes viennent conforter cette renaissance. C'est d'abord la modernisation des outils de production : innovations en matière de collecteurs, de navires ostréicoles et de barges-ateliers mytilicoles, de machine à traiter les coquillages (laveuses, calibreuses, ensacheuses, etc.). Parallèlement, de nouveaux aménagements sont entrepris avec l'aide de financements publics : équipements portuaires spécifiques (cales charentaises, terre-pleins des « chantiers » morbihannais), création de zones aquacoles sur d'anciens marais endigués (ex. : Bouin, en baie de Bourgneuf), développement des zones

³ L'élevage « en surélevé » consiste à placer les jeunes huîtres dans des poches plastiques fixées sur des tables métalliques alignées en rangs sur l'estran. Les mollusques, situés entre 50 et 80 cm du sol et moins tassés que dans l'élevage à plat, disposent d'un maximum d'apport nutritionnel ; de plus, ils bénéficient d'une meilleure protection contre les différents prédateurs. Ce mode d'élevage va se répandre rapidement dans tous les bassins ostréicoles.

d'élevage off-shore sur filières, amélioration des réseaux hydrauliques dans les bassins d'affinage, etc. Enfin, de nouvelles dispositions sont prises pour une réorganisation de la profession et une meilleure gestion du domaine public concédé (décrets de 1983 et de 1987).

Ces profondes évolutions ont non seulement sauvé l'ostréiculture mais ont permis une augmentation sensible de la production : 85 000 t en 1975, 100 000 t en 1979 et, depuis 2000, en moyenne 120 000 t annuelles dont 70 à 75 000 t pour la façade atlantique (tableau 1).

À travers ces vicissitudes historiques, un vaste espace conchylicole s'est mis en place sur la façade atlantique avec diffusion des techniques, déplacements des hommes, circulation des produits en fonction des stratégies d'entreprises⁴.

1.4. Apparition de l'aquaculture nouvelle.

Dès les années 1970, de nombreux projets de développement d'une aquaculture intensive, naissent dans un contexte général d'enthousiasme pour ces nouvelles filières de production en forte croissance au Japon et en émergence en Europe du Nord. Avec l'aide de gros organismes de recherche comme le CNEXO, d'investissements publics, et sous l'impulsion de quelques pionniers, se mettent en place des stations expérimentales (à Noirmoutier par exemple) et se créent des entreprises de production de crustacés et de poissons : écloseries de homards à l'île d'Houat, salmoniculture en Bretagne, vénériculture (élevage de palourde) un peu partout, en monoculture ou en association avec l'huître. Ces premières tentatives sont souvent vouées à l'échec pour des raisons diverses qui tiennent tant aux conditions du milieu qu'à l'insuffisance de la recherche fondamentale et appliquée, et à l'impréparation de tous les acteurs.

Il faut attendre la fin des années 1980, une recherche publique et privée plus confirmée, une forte implication des collectivités territoriales, pour voir s'installer plus solidement l'aquaculture nouvelle sur cette façade. L'élevage des coques (*Cerastoderma edule*), ou céraostodermiculture, se développe dans les traicts du Croisic qui, avec un tonnage annuel moyen de 2000 t, devient le premier centre national de production de ce mollusque ; l'activité relève d'ailleurs plus de la conchyliculture traditionnelle, le naissain, pêché en baie de Vilaine, étant semé sur les bancs de sables et grossissant grâce aux apports du milieu naturel, mais son développement est nouveau. Si la vénériculture est fortement concurrencée par la pêche des coquillages, si la crevetticulture ne se développe que très modestement, la pisciculture intensive domine avec des fermes d'élevage de bars, de daurades, et surtout de turbots. Comparée à l'aquaculture dite « traditionnelle » (ostréiculture et mytiliculture), l'aquaculture « nouvelle » n'occupe qu'une place très limitée sur la

⁴ Diverses enquêtes sur les itinéraires professionnels ont montré comment l'espace aquacole s'est dilaté sur cette façade à partir de différents foyers historiques comme le bassin d'Arcachon ; parmi les itinéraires bien représentés, on trouve le grand-père, vers 1910-20, à Arcachon, le père à Marennes, vers 1930-35 et le fils arrivant en baie de Bourgneuf après la dernière guerre. D'autres exemples concernent la Bretagne Sud. Ces mobilités créent des solidarités inter-bassins qui expliquent la dispersion spatiale de certaines entreprises selon des stratégies visant à combiner des terroirs d'élevage de qualités différentes et complémentaires (Corlay et Robert, 1986).

façade atlantique, même si une entreprise est d'envergure mondiale et si d'importantes potentialités de développement, sous certaines conditions, existent (voir ci-dessous).

Ainsi, les conditions historiques de l'apparition et du développement de l'aquaculture sur la façade atlantique expliquent la nette domination spatiale et socio-économique de la conchyliculture qui, malgré les profondes évolutions qu'elle a connues au cours des trente dernières années et des rendements parfois importants, reste une aquaculture qualifiée *d'extensive* dans la mesure où les mollusques ne se nourrissent que des apports du milieu naturel. À côté d'elle, il reste encore quelques formes de pisciculture extensive, les marais à poisson, fonctionnant le plus souvent comme une activité de loisir en attendant une éventuelle relance dans le cadre d'une revalorisation des marais maritimes (voir ci-dessous). Quant à *l'aquaculture intensive*, souvent appelée *aquaculture nouvelle* car apparue récemment, elle est implantée plus ponctuellement et se consacre presque exclusivement à la pisciculture marine.

2. Les caractéristiques et les facteurs de la production aquacole de la façade atlantique française⁵.

L'aquaculture marine est une activité économiquement, socialement et spatialement importante pour le littoral français : elle génère environ le tiers en valeur et le quart en volume de l'ensemble des ventes de la filière halio-aquacole (ou encore l'équivalent, en valeur, des ventes des pêches effectuées dans les halles à marée), elle assure près de 45 % des emplois à temps plein (ETP) de son secteur productif (CE 2003 et 2004 ; OFIMER, 2005), et elle exploite 20 000 ha dont environ 85 % se répartissent sur le domaine public maritime (DPM). Bien que pouvant être perçue comme modeste en comparaison d'autres activités littorales et maritimes (Kalaydjian, 2004), l'aquaculture marine est très présente dans de nombreux secteurs côtiers. L'importance relative de l'activité ne doit cependant pas en dissimuler la vulnérabilité dont témoignent les vicissitudes de son histoire et qui s'exprime aujourd'hui à travers une spécialisation pouvant apparaître à la fois comme un atout et une menace. Cette dualité, riche d'enseignements et porteuse d'enjeux, caractérise particulièrement l'activité aquacole de la façade atlantique dont la spécialisation peut s'analyser sous ses trois aspects les plus marquants : la

⁵ Concernant la conchyliculture, les données les plus fines et principalement utilisées ici proviennent du (premier) « Recensement national de la conchyliculture 2002 (activité 2001) », réalisé par le Ministère de l'Agriculture et de la Pêche, mis à disposition après traitement, en 2004. Ces données comprennent quelques biais, notamment : d'une part, l'année prise en compte (2001) est assez peu représentative des productions habituelles pour diverses raisons (problèmes de croissance, marée noire de l'Erika, tempête, etc.) ; d'autre part, les volumes des productions sont établis en fonction de la localisation du siège de l'exploitation qui peut être parfois différente du lieu de production (en particulier lorsqu'une entreprise mène son activité sur plusieurs sites). En outre, il convient de bien distinguer, dans le cadre du recensement conchylicole, les données de vente et celles de « production ». En effet, la « production apparente » s'obtient en additionnant les quantités *vendues* de produits finis ou semi-finis et en y retranchant les quantités *achetées* de produits semi-finis.

domination de la conchyliculture, la formation de bassins de production spécialisés et, en matière de pisciculture, la spécialisation vers des fonctions d'*innovation*, ces trois dimensions faisant intervenir et s'intégrer des niveaux d'échelle différents.

2.1. La nette domination de la conchyliculture.

En France, l'aquaculture marine est développée par plus de 3 800 entreprises employant 22 000 personnes (équivalant à environ 11 000 ETP), produisant aux alentours de 200 000 t par an pour un chiffre d'affaires approchant 700 millions d'euros. De ce panorama général, il ressort que l'élevage de coquillages (notamment les huîtres et les moules) domine largement le secteur, au détriment de l'élevage des poissons, puisque la conchyliculture concerne la majorité des moyens et des

	huîtres	moules	autres coquillages	poissons
France	120 000	55 000	5 000	7 000
façade atlantique	73 000	15 000	4 300	1 400

© CNRS - LETG UMR 6554, Géolittorier

Tableau 1 : L'aquaculture dominée par les productions conchyloles (2001)

productions : environ 95 % des entreprises, des emplois, du volume produit et de la valeur générée. Si la façade atlantique joue un rôle important par rapport à la production aquacole de l'ensemble national (tableau 1), la place prise par la conchyliculture y apparaît également prépondérante : plus d'un coquillage sur deux mais seulement un poisson sur cinq y sont élevés. Il convient donc d'analyser finement les ressorts de cette spécialisation conchylole.

Sur la façade atlantique, se répartissent 2 500 entreprises conchyloles (figure 1), représentant ainsi les deux tiers de l'ensemble national. La moitié de ces entreprises sont basées dans le département de Charente-Maritime. Ces entreprises emploient environ 13 500 personnes, soit 6 600 ETP, affichant ainsi une moyenne de 2,6 ETP par entreprise. Pour la majorité d'entre elles (80 %), ce sont des entreprises individuelles même si, comme à l'échelle nationale, le nombre de personnes morales (GAEC, EARL, sociétés civiles ou commerciales) a augmenté ces dernières années, traduisant ainsi une tendance à la concentration de l'activité. En ce sens, pour ne prendre que le cas de l'ostréiculture, un peu moins de 10 % des entreprises de la façade atlantique, celles de plus de 100 t/an, vendent plus de la moitié des huîtres, dans des proportions très proches de la moyenne nationale. À l'inverse, un peu moins de la moitié des entreprises, celles de moins de 20 t/an, commercialisent seulement une huître sur dix. Cette disproportion peut encore s'accroître à une échelle plus fine, par exemple en Bretagne Sud, où 4 % des entreprises seulement, celles de plus de 240 t/an, vendent plus de deux huîtres sur cinq. Néanmoins, il existe de fortes disparités entre les régions. De manière générale, il se dégage des profils régionaux : une surreprésentation des entreprises

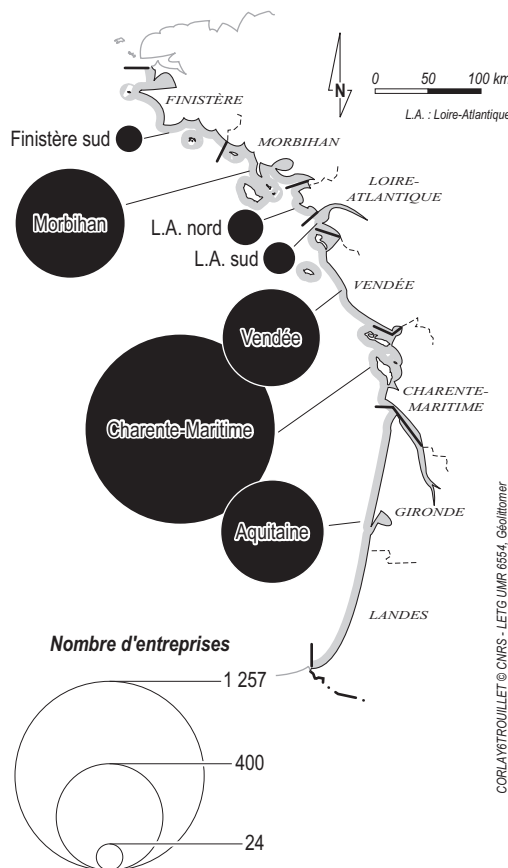
importantes (plus de 100 t/an) en Bretagne Sud et Poitou-Charentes, moyennes (entre 20 et 100 t/an) dans les Pays de la Loire et petites (moins de 20 t/an) en Aquitaine.

Plus de neuf entreprises basées sur la façade atlantique sur dix élèvent des huîtres, creuses pour la quasi-totalité et plates pour environ 13 % d'entre elles. Près d'un quart pratique la mytiliculture et une sur dix environ l'élevage d'autres coquillages (des coques, *Cerastoderma edule*, et des palourdes, *Tapes philippinarum* et *T. decussatus*, pour l'essentiel), une entreprise pouvant élever différents mollusques.

Avec une production de l'ordre de 70 000 t (trois huîtres sur cinq en France), l'ostréiculture apparaît ainsi largement répandue et fournit 80 % de l'ensemble des productions conchylicoles de la zone. S'y distinguent deux pôles ostréicoles majeurs (le Morbihan et la Charente-Maritime), deux pôles secondaires (la Vendée et la Gironde) ainsi que quelques secteurs plus modestes (figure 2). Les entreprises charentaises produisent 45 % et commercialisent 57 % des huîtres de la façade atlantique. Si l'huître plate *Ostrea edulis* est aujourd'hui peu cultivée en France (seulement 2 000 à 3 000 t selon les années), le Morbihan en concentre environ les deux tiers de la production.

Comparativement, la mytiliculture apparaît moins développée avec une production sur la façade atlantique de l'ordre de 15 000 t (soit le quart de la production nationale), provenant principalement de Charente-Maritime, de Vendée et du Morbihan. Là encore, les entreprises charentaises produisent une moule sur deux sur la façade atlantique.

En revanche, plus marginal en France (environ 5 000 t), l'élevage d'autres mollusques est quasiment une spécificité de deux sites de productions tous deux situés sur la façade atlantique - le Morbihan pour les palourdes et le nord de la Loire-Atlantique pour les coques -, puisqu'ils concentrent la très grande majorité du tonnage national.



Source : Recensement de la conchyliculture 2002, Ministère de l'Agriculture et de la Pêche/Direction des Pêches Maritimes et de l'Aquaculture et Service Central des Enquêtes et Études Statistiques

Figure 1 : Les entreprises conchylicoles.

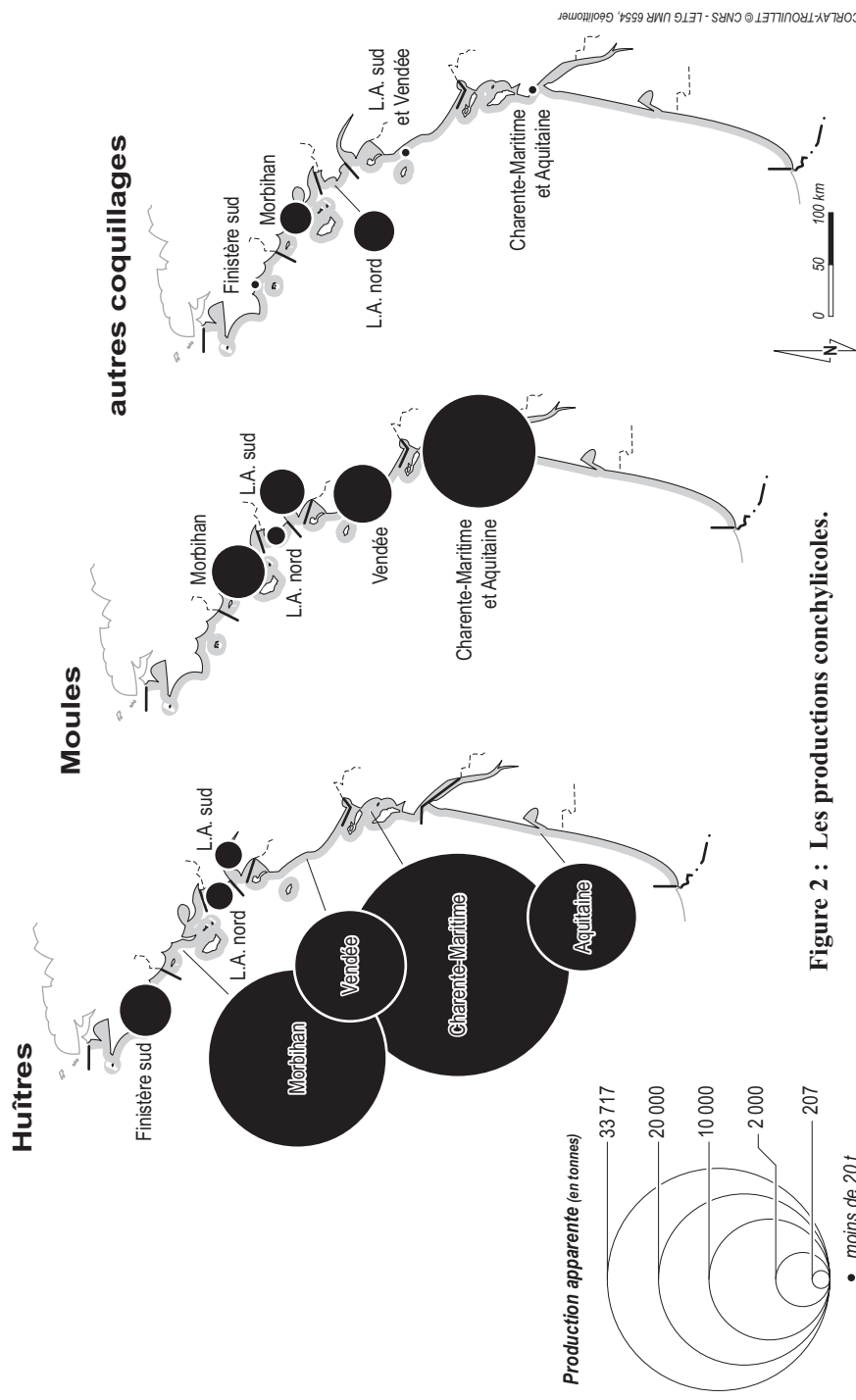


Figure 2 : Les productions conchyliques.

Les entreprises conchylicoles exploitent au total plus de 14 000 ha sur la façade atlantique (après conversion des longueurs de bouchots et de filières), ce qui représente 70 % des surfaces conchylicoles occupées en France. En même temps, il convient de noter que près de 2 900 ha en France sont inexploités dont plus de 80 % sur la façade atlantique. Le taux d'exploitation girondin est d'ailleurs l'un des plus bas de France : un hectare sur quatre y est ainsi laissé en « jachère » (13 % à l'échelle nationale). Ces espaces conchylicoles inutilisés résultent soit, à court terme, d'une situation temporaire (cession d'entreprise, etc.) soit, à plus long terme, d'une (co-)évolution des pratiques culturelles (intensification de l'activité, etc.) et des milieux (modification de la circulation des eaux, etc.), la conjugaison de ces causalités, le plus souvent dans les secteurs anciennement exploités, amplifiant le phénomène. La surface moyenne exploitée par entreprise avoisine 5,6 ha sur la façade atlantique, légèrement au dessus de la moyenne française (5,3 ha), même si les écarts apparaissent très importants d'un secteur à l'autre : de moins de 1,8 ha en Aquitaine à plus de 11 ha en Bretagne Sud.

Après déduction des bouchots et filières, il reste 11 000 ha exploités ; si la majorité (8 500 ha) occupe le DPM⁶, plus de 2 400 ha sont situés sur le domaine privé (la quasi-totalité des surfaces à l'échelle nationale), essentiellement pour l'affinage des huîtres dans des claires en Charente-Maritime (plus de 2 260 ha) et, dans une moindre mesure, en Vendée (une centaine d'hectares). Le Morbihan et la Charente-Maritime détiennent plus de 80 % des surfaces exploitées sur la façade atlantique (figure 3), même si ce constat en première analyse peut dissimuler des situations différentes puisque, par exemple, près de la moitié des surfaces charentaises est située sur le domaine privé et que ce département dispose de trois fois plus d'entreprises que le Morbihan. Concernant les bouchots et quelques filières, ici exclusivement dévolues à la mytiliculture (*Mytilus edulis* pour la quasi-totalité), la façade atlantique concentre, avec 800 km, près de la moitié du potentiel national. Les longueurs de bouchots exploitées se répartissent majoritairement dans trois secteurs : la Charente-Maritime, la Vendée et, plus modestement, le Morbihan.

Il existe différents modes d'élevage dont la présentation permet de mieux cerner la répartition des surfaces exploitées sur la façade atlantique. Sur les 8 500 ha exploités sur le DPM (hors bouchots et filières), plus de la moitié est consacrée à l'élevage en surélevé (voir note 3), un hectare sur cinq à l'élevage à plat (les coquillages sont semés à même le sol sur l'estran) et plus du quart à la culture en eaux profondes (même principe que l'élevage à plat mais par 10 à 15 m de fond), ces deux derniers modes d'élevage étant plus extensifs. En comparaison de la moyenne nationale, il y a sur la façade atlantique une surreprésentation de l'élevage à plat et en eaux profondes, modes les plus consommateurs d'espace. Cette situation est particulièrement présente dans le Morbihan (un tiers des surfaces concédées en France) où 1 000 ha sont réservés à l'élevage à plat (la moitié des surfaces en France) et plus de 2 100 ha à l'élevage en eaux profondes (les deux tiers des surfaces en France). Se dessinent alors des profils singuliers : près d'un hectare sur deux

⁶ Les conchyliculteurs français ne sont pas propriétaires des zones qu'ils occupent sur le DPM (inaliénable) mais concessionnaires, c'est-à-dire qu'ils obtiennent une autorisation de la part de l'État d'occuper, pour une durée allant jusqu'à 35 ans, un emplacement du DPM.

exploité dans le Morbihan concerne un parc en eaux profondes, ou encore près d'un hectare sur deux exploité en Charente-Maritime est une claire d'affinage.

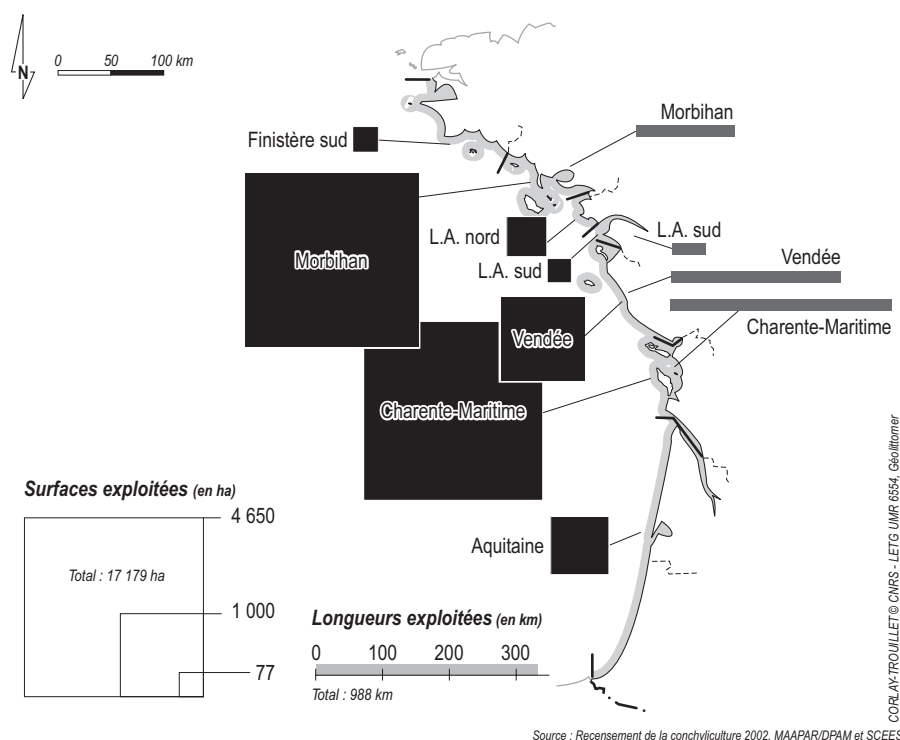


Figure 3 : Les surfaces et longueurs conchylocoles exploitées.

Ces dernières années, se sont affirmées deux tendances lourdes. La première est la *concentration des surfaces* au profit d'exploitants moins nombreux, surtout des personnes morales le plus souvent issues de regroupements d'entreprises. Dans le Morbihan par exemple, la surface moyenne par concessionnaire a été multipliée par deux ces vingt dernières années et, dans le golfe, la moitié des surfaces est concédée à un peu plus de cinquante exploitants chefs de file (DDAM Morbihan, 2004). La seconde tient dans une évolution contrastée des bassins conchylocoles, certains connaissant par exemple une augmentation des surfaces exploitées, ce qui a conduit à *des formes de spécialisation*.

2.2. Des bassins conchylocoles spécialisés.

Le secteur conchylicole n'a engagé que récemment un effort d'organisation interprofessionnelle. L'objectif d'une telle structuration est de garantir la représentativité de l'ensemble de la filière (production, transformation, distribution) et de promouvoir ses intérêts, que ce soit entre opérateurs de la filière, avec les autres acteurs du littoral ou encore vis-à-vis de l'opinion publique (la marée noire de

l'Erika en décembre 1999 en a souligné toute l'importance). Cette structuration s'articule à différentes échelles : *européenne*, avec l'Association Européenne de Producteurs de Mollusques (AEPM) rassemblant dix pays, dont la France, *nationale*, avec le Comité National de la Conchyliculture (CNC) et *régionale*, par le biais des sept Sections Régionales de Conchyliculture (SRC). Quatre de ces sections couvrent la zone d'étude (Bretagne Sud, Pays de la Loire, Poitou-Charentes et Arcachon-Aquitaine). Il existe en outre sept Organisations de Producteurs (OP) intervenant sur le territoire national dont cinq se trouvent sur la façade atlantique. Cette remarque liminaire permet d'introduire un biais inhérent à l'organisation et à la gestion du secteur conchylicole : le découpage de l'espace basé sur les limites administratives à terre (départements, régions), sur lesquelles s'établissent globalement les SRC, a pour effet éventuel de scinder des zones de production. À travers l'étude des « bassins » de production, on peut tenter de corriger l'effet produit par le découpage spatial arbitraire et, ce faisant, d'analyser les caractéristiques de ces bassins ainsi que leurs relations éventuelles.

Globalement, il faut distinguer *les principaux bassins* conchylicoles des sites secondaires (figure 4). Ces premiers sont généralement bien identifiés et aisément repérables (baie de Bourgneuf, bassin d'Arcachon) même si, à plus grande échelle, au sein des plus importants d'entre eux, peuvent s'individualiser des sous-bassins. C'est notamment le cas de l'ensemble Morbihan-Vilaine (golfe du Morbihan, baie de Quiberon, estuaire de la Vilaine) ou encore des pertuis Charentais (Marennes-Oléron, baie de l'Aiguillon).

À ce niveau d'échelle, s'affirment des spécialisations pour chaque bassin sur au moins deux plans : l'espèce cultivée et le cycle de production.

D'une part, concernant *les espèces*, la mytiliculture est principalement développée au sein de deux bassins : la baie de l'Aiguillon (9 000 t⁷), à cheval sur la Vendée et la Charente-Maritime, et l'estuaire de la Vilaine (2 000 t). On trouve également quelques sites secondaires, voire symboliques, de production : estuaire de la Loire, Noirmoutier, île d'Oléron, rivières d'Étel, Crac'h et Blavet, filières en eaux profondes aux abords des îles de Houat et de Groix. Plus répandu, l'élevage des huîtres se fait majoritairement à Marennes-Oléron (30 000 t), dans le golfe du Morbihan et la baie de Quiberon (19 000 t), la baie de Bourgneuf (9 000 t), le bassin d'Arcachon (8 000 t). Localement, des sites secondaires affichent des productions non négligeables compte tenu de leur taille nettement plus réduite : la ria d'Étel et la rivière de Pénerf dans le Morbihan, le secteur de l'île de Ré en Charente-Maritime, l'aven Belon et la baie de Concarneau dans le Finistère. L'huître plate, très largement élevée dans le Morbihan pour ce qui concerne la zone d'étude, est présente dans l'ensemble des sites du département aux côtés de l'huître creuse. Comme évoqué ci-dessus, l'élevage des autres coquillages est quasi exclusivement une spécificité de deux sites : les coques dans les traicts du Croisic et les palourdes dans le Morbihan (Saint-Philibert, Auray et Étel), ces deux cas étant, outre l'espèce,

⁷ Les volumes de production donnés dans ce paragraphe à titre indicatif sont, à quelques exceptions près, des estimations personnelles à partir de recoupements des données disponibles. La zone de production dite de la baie de l'Aiguillon s'étend en fait de la baie elle-même au nord de la pointe d'Arçay, presque jusqu'à La Tranche-sur-Mer (Cabanne, 1986).

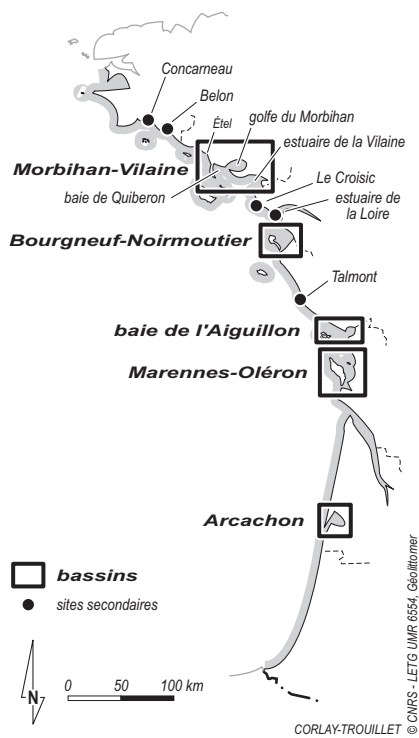


Figure 4 : Les bassins.

différents dans la mesure où les coques dominent largement au Croisic aux côtés des huîtres creuses alors que l'élevage des palourdes semble, à cette échelle, simplement un appoint à l'activité ostréicole dans le Morbihan.

D'autre part, le cycle de production (du captage jusqu'à parfois l'affinage) peut donner lieu à des échanges entre les bassins de production (entre des entreprises localisées dans des secteurs différents ou entre des sites d'une même entreprise) qui conduisent à une spécialisation des bassins conchylicoles. C'est particulièrement le cas en matière d'ostréiculture, les contraintes étant potentiellement plus fortes en raison de facteurs biophysiques et socio-économiques comme l'éventualité d'un recours à l'affinage, les possibilités de captage naturel, la recherche de la meilleure croissance possible, etc. Ainsi, à l'échelle nationale, le naissain naturel⁸ d'huîtres creuses provient quasi exclusivement de Marennes-Oléron et du bassin d'Arcachon. Toutes espèces confondues, le captage apparaît comme étant une spécificité des bassins de la côte

atlantique puisque s'y trouvent 92 % des surfaces nationales consacrées uniquement au captage (plus de 510 ha). Si en volume le naissain charentais domine, le naissain arcachonnais a l'avantage d'être très compétitif car plus précoce (dès le mois de mai) en raison d'une température de l'eau plus tôt optimale dans la saison. Dans ces deux secteurs, plus de 85 % des entreprises pratiquent le captage. À titre d'exemple, les ostréiculteurs charentais expédient près de 500 millions de naissains d'huîtres creuses dans les autres bassins ostréicoles français ; plus du tiers est destiné à la façade atlantique (quasi exclusivement la Bretagne Sud en raison notamment de la grande variabilité du captage de l'huître creuse au nord de la Vendée). En matière d'ostréiculture, les bassins morbihannais sont, quant à eux, largement orientés vers l'activité d'élevage (selon les différents modes présentés ci-dessus), même si la double activité captage/élevage de l'huître plate en brouille la lecture. À l'échelle

⁸ De plus en plus, les entreprises ont également recours au naissain d'écloserie ayant l'avantage de fournir des apports plus réguliers, éventuellement plus résistants ou/et de meilleure croissance. En outre, ces éclosiers proposent du naissain d'huîtres triploïdes, huîtres qui ont notamment l'intérêt d'être stériles, donc non laiteuses. En effet, l'absence de laitance l'été permet une meilleure croissance, une meilleure résistance et un meilleur potentiel commercial durant cette période. En revanche, cela pose entre autres la question de la dépendance à terme des ostréiculteurs à l'égard de ce naissain triploïde sélectionné à l'issue d'un protocole breveté.

nationale comme à celle de la façade atlantique, l'affinage apparaît clairement une spécificité du bassin de Marennes-Oléron (près de trois entreprises charentaises sur cinq le pratiquent). Dans ce tableau général, la baie de Bourgneuf possède un fonctionnement largement plus autonome dans la mesure où, le plus souvent, la continuité de l'élevage est assurée sur place.

La plupart des bassins conchylicoles s'intègrent dans un ensemble où ils sont fortement liés les uns aux autres, chacun ayant une fonction plus ou moins bien définie (captage, élevage, affinage). De cette manière, schématiquement, les ostréiculteurs charentais expédient du naissain d'huîtres creuses, puis les huîtres sont élevées dans d'autres bassins, notamment dans le Morbihan, et enfin, une fois la croissance achevée, les huîtres reviennent dans les claires charentaises pour l'affinage, voire parfois simplement pour la commercialisation. Il y a ainsi, chaque année, près de 10 000 t d'huîtres élevées dans d'autres régions (dont près d'un tiers en Bretagne Sud) qui sont vendues par les entreprises charentaises. Pour continuer sur cet exemple particulièrement significatif, 16 % des surfaces exploitées par les entreprises charentaises se situent dans d'autres régions (la moitié sur la façade atlantique). À l'inverse, plus de 230 ha exploités en Charente-Maritime le sont par des entreprises basées dans d'autres régions (une soixantaine d'hectares par des entreprises établies sur la façade atlantique).

2.3. Une spécialisation contrainte de la pisciculture marine.

Si l'aquaculture « nouvelle » comprend l'élevage de poissons (pisciculture) et de crustacés (carcinoculture), sur la façade atlantique et plus globalement en France métropolitaine, seule la pisciculture est pratiquée, abstraction faite d'une production « symbolique » de crevettes en Charente-Maritime. En France, on compte une soixantaine d'entreprises piscicoles employant l'équivalent de près de 650 personnes à temps plein et générant un chiffre d'affaires d'une soixantaine de millions d'euros. Globalement, cette activité piscicole peut prendre deux formes : l'écloserie et le grossissement. Les données exploitables concernent généralement les productions et, par conséquent, ne recouvrent que l'activité de grossissement. Peu d'espèces dominent les productions françaises (7 000 t) et dépassent les 1 000 t : environ 3 000 t de bars (*Dicentrarchus labrax*), 1 500 t de daurades royales (*Sparus aurata*) et 1 000 t de turbots (*Psetta maxima*).

Sur la façade atlantique, se répartissent une quinzaine d'entreprises entre Douarnenez et Anglet, employant une centaine de salariés et produisant à peine 1 400 t toutes espèces confondues pour une dizaine de millions d'euros de chiffre d'affaires (figure 5). Cela représente à peine 20 % de la production française : environ 800 t de turbots, 500 t de bars, une cinquantaine de tonnes d'esturgeons (*Acipenser sturio*), un peu moins de daurades royales, des truites de mer et, symboliquement, une dizaine de tonnes de crevettes.

Il faut noter qu'une différence majeure s'observe entre les côtes atlantique et méditerranéenne, nettement orientées vers des espèces à affinités tempérées froides (turbot, saumon) pour l'Atlantique et chaudes (thon rouge, daurade) pour la Méditerranée ; le bar, peu sensible aux variations de température (eurytherme),

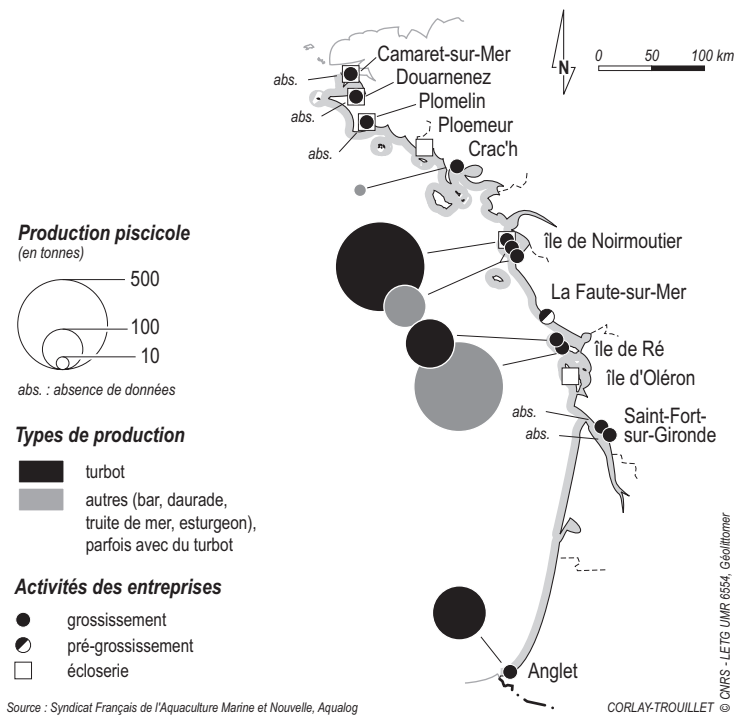


Figure 5 : Les entreprises piscicoles et leurs productions.

trouble quelque peu ces spécialisations piscicoles des deux façades. Ainsi, de la Bretagne à l'Aquitaine, le turbot représente la quasi-totalité de la production nationale, le bar de 10 à 15 %, une part négligeable de la production de daurade royale (une trentaine de tonnes) et quelques élevages de truites de mer et d'esturgeons, parfois situés en zone rétro-littorale pour ce dernier (ce qui est rendu possible par le caractère amphibiotique de cette espèce).

Les principaux sites de production se trouvent dans deux secteurs : en Vendée, sur l'île de Noirmoutier, et en Charente-Maritime. Dans ces secteurs, on trouve des entreprises qui constituent le fleuron de la pisciculture française et, d'un certain point de vue, européenne voire mondiale.

Ainsi, France-Turbot, fondée en 1987 par l'armateur noirmoutrien Adrien, établissement pionnier à la pointe des techniques, est aujourd'hui le premier naisseur mondial de turbot avec 5 millions d'alevins en 2001 (70 % de la production mondiale). Cette entreprise d'envergure internationale exporte 85 % de sa production d'alevins en Espagne, au Portugal, en Europe du Nord et même en Asie, après avoir mis au point, à la fin des années 1990, un procédé de transport à sec qui a fait l'objet d'un dépôt de brevet. L'entreprise, spécialisée dans l'alevinage, a également une activité de grossissement qui permet de produire 650 t, en prenant en compte le site secondaire de Trédarzac (Côtes d'Armor), dont 500 t sur le seul site

noirmoutin. Comme son nom l'indique, France-Turbot a une activité essentiellement orientée vers le turbot, même si elle pratique également, dans des proportions très modestes, le grossissement de bars et de daurades royales. 80 % de sa production sont destinés à la consommation en restauration, sous différentes formes, depuis le pavé jusqu'à l'animal vivant pour la clientèle asiatique. Aujourd'hui, France-Turbot dispose d'une avance technologique sur ses concurrents à travers, par exemple, un patrimoine génétique obtenu au prix de sélections de lignées de turbots à croissance rapide, qui grandiraient jusqu'à deux fois plus vite qu'une population classique, raccourcissant ainsi les cycles d'élevage et donc les coûts de production.

Autre fleuron, la Ferme marine de Douhet (île d'Oléron), créée en 1980 pour l'écloserie et le grossissement de turbots, compte aujourd'hui parmi les plus grandes écloseries d'alevins de daurades royales en Europe avec une vingtaine de millions d'alevins et un milliard d'œufs commercialisés sur le pourtour méditerranéen et, au-delà, dans le golfe persique, les Caraïbes ou encore la Chine. Sur une douzaine d'hectares d'anciens marais, elle s'est spécialisée dans la recherche et le développement dans un souci de performance et de qualité (alimentation, qualité sanitaire, morphologie, etc.). La Ferme marine de Douhet tend à diversifier son activité vers d'autres espèces, tout en demeurant spécialisée sur l'alevinage, par le biais de filiales (« Les Poissons du soleil » : alevins de bars et reproduction du maigre) ou de participations (« Vendée aquaculture » : prégrossissement d'alevins de daurades royales, de bars et de maigres ; « Cod Culture Norway » : alevins de morues) alimentant des élevages dans des pays étrangers (Espagne, Italie, Croatie, Norvège, etc.).

Ce tableau n'a quasiment pas évolué depuis dix ans malgré les promesses que semblait offrir la pisciculture compte tenu des nombreux enjeux (alimentaires, environnementaux, économiques, etc.). En effet, dans les années 1980, la France occupait les premières places européennes en matière de production piscicole marine et disposait en outre d'une avance scientifique sur ses concurrents étrangers. Aujourd'hui, les principaux pays concurrents dépassent la production française qui plafonne. Du fait de la concurrence avec les autres activités littorales et d'un contexte institutionnel peu propice en France au développement de la pisciculture (Gaignon et Lacroix, 1999 ; Miner et Kempf, 1999), aucune installation nouvelle n'a eu lieu depuis dix ans.

Le respect de l'environnement est aujourd'hui un critère important d'affectation des subventions communautaires qui fait, qu'aujourd'hui, la pisciculture et l'environnement sont deux politiques communautaires aux destins liés (Miner et Kempf, *op. cit.*). En France, l'encadrement réglementaire de la pisciculture constitue un facteur limitatif important, perceptible à travers l'existence d'une vingtaine de textes (loi Littoral, loi sur l'eau, installations classées, etc.), une politique d'aménagement du territoire peu incitative et des procédures administratives longues et coûteuses à l'issue aléatoire qui freinent le renouvellement des autorisations et les demandes d'extension (Gaignon et Lacroix, *op. cit.*). Ces contraintes institutionnelles pèsent plus lourdement aujourd'hui sur le développement de la pisciculture, d'autant que cette activité, caractérisée par

d'importants investissements et un difficile retour sur investissement compte tenu de la longueur des cycles d'élevage (trente mois en moyenne pour un turbot) et du risque lié au maintien de stocks d'animaux vivants (*ibid.*), est dépendante des fonds d'aide. Cela s'est traduit, en France, par un tassement important de la création d'entreprises piscicoles dès le début des années 1990 qui tranche avec la hausse de la demande liée à l'augmentation de la population mondiale, au plafonnement des apports de la pêche et à la part grandissante des produits aquatiques dans l'alimentation. À l'inverse, certains pays comme l'Espagne connaissent un fort développement piscicole favorisé par un important soutien subventionnel, comme le montre l'exemple de l'ouverture en septembre 2004 du plus grand centre de production⁹ de turbots au monde (1 200 t, un million d'alevins), la filiale espagnole Prodemar du groupe norvégien Stolt-Nielsen, à Camariñas en Galice (Trouillet, 2004).

Dans ce contexte, pour reprendre un exemple développé ci-dessus, la haute technicité de France-Turbot se fait au prix d'une course à l'investissement qui fragilise sa situation financière et contribue à la rendre dépendante des acheteurs étrangers d'alevins qui connaissent par ailleurs un développement rapide. De cette manière, agissant comme un déclencheur, la marée noire provoquée par le naufrage de l'Erika à la fin de 1999, a conduit les principaux acheteurs de naissain, des galiciens organisés au sein de l'*Asociación de Productores de Rodaballo de Galicia* (AROGA), à exercer une pression sur le groupe Adrien afin de répartir le risque lié à la concentration de son activité d'alevinage sur un seul site, risque auquel les acheteurs se trouvaient indirectement exposés. En octobre 2003, avec 8 millions d'euros financés par quatre banques espagnoles et soutenu par la municipalité de Cervo (dans la Province de Lugo au nord de la Galice), le groupe Adrien a alors ouvert une écloserie sous la forme d'une filiale baptisée Alrogal. À terme, il était prévu que cette ferme piscicole d'une capacité de trois millions d'alevins, permette quasiment d'augmenter la production d'alevins du groupe de 40 % et ainsi d'accompagner la croissance de la production des acheteurs.

Cependant, dans le contexte actuel, ce scénario coûteux a fini par montrer ses limites et l'aventure espagnole du groupe a tout récemment tourné court. En effet, la filiale Alrogal vient d'être cédée à un groupe textile espagnol (Pares) qui s'engage dans une diversification vers l'aquaculture (le contexte espagnol étant radicalement différent), même si l'ancienne filiale demeure liée à France-Turbot par le truchement d'accords de coopération, notamment sur les plans commerciaux et génétiques. Ce revirement est le fait d'une forte concurrence chinoise qui avait déjà conduit le groupe à fermer au début de 2005 l'une de ses deux écloseries à Noirmoutier, fermeture expliquée à l'époque par le lancement des activités espagnoles.

⁹ On peut noter au passage l'éclairage apporté par la sémantique dans la mesure où, en Espagne, on est passé du stade de la ferme (*granja*) à celui de l'industrie (*piscifactoría*).

3. Problèmes, enjeux : pour une « aquaculture durable ».

La situation actuelle, comme l'histoire, montrent que l'aquaculture est une activité importante sur la façade atlantique française mais fragile dont la production dépend de facteurs naturels et humains qui sont à envisager à deux échelles : celle de la sphère aquacole elle-même et celle du système littoral. L'analyse qui vaut pour tout site aquacole prend des dimensions spécifiques sur notre espace d'étude.

3.1. Au sein de la sphère aquacole.

Les contraintes naturelles sont déterminantes pour la santé de l'aquaculture, surtout pour l'aquaculture extensive en milieu ouvert largement dominante sur la façade atlantique (voir ci-dessus).

La morphologie littorale est propice au développement de la conchyliculture. De la côte sud de la Bretagne au bassin d'Arcachon, les côtes basses dominent ; souvent découpées en baies plus ou moins profondes, précédées d'îles et adossées à de vastes espaces de marais littoraux¹⁰, affectées par des marées d'assez fort marnage, elles offrent un potentiel spatial favorable à l'aménagement de zones de production en milieu ouvert sur l'estran. Cependant, l'enclavement de certains secteurs (bassin d'Arcachon, golfe du Morbihan) limite les échanges avec la mer et favorise le confinement hydraulique rendant ces zones de production plus vulnérables à toutes formes de pollution. De plus, toutes les concavités littorales sont naturellement sujettes au colmatage, phénomène physique limitant, parfois exacerbé par les pratiques d'élevage et certains aménagements, qui oblige à déplacer les zones de production vers le large, comme en baie de l'Aiguillon ou dans l'estuaire de la Vilaine.

Les conditions hydro-climatiques sont elles aussi favorables au développement de la conchyliculture en milieu ouvert. L'exposition aux flux courantologiques d'ouest, l'importance des marées, les apports d'eau douce en provenance des fleuves et des marais côtiers, expliquent la qualité trophique de nombreux secteurs côtiers. Les températures et les précipitations sont modérées (t°min. +3°C, t°max. 24°C, 650 à 800 mm de précipitations en moyenne) permettant la croissance des espèces eurythermes comme les bivalves. Toutefois, dans cette ambiance « tempérée », les excès ne sont pas rares : hivers rigoureux qui font geler les bassins d'affinage (décembre 1996 à Marennes), ou étés trop chauds, ce qui augmente la salinité, freinant la pousse des coquillages et la production de naissain. Plus perturbants et plus fréquents, les chocs de dessalure, liés à des précipitations automnales trop abondantes et à des arrivées massives d'eaux douces en provenance des bassins versants¹¹, ou les situations de sur-salinité résultant d'étés trop secs,

¹⁰ De l'estuaire de la Vilaine au bassin d'Arcachon, les marais maritimes s'étendent sur 220 000 ha, soit 75 % de la superficie nationale des zones humides côtières, dont 35 000 ha sont occupés par des marais salés endigués spatialement et biologiquement propices au développement de l'aquaculture (Corlay, 1986, Anras *et al.*, 2004).

¹¹ La croissance des huîtres plates ou creuses est optimale entre 27 et 40 ‰ de taux de salinité ; au-dessous de 20 ‰, la croissance des huîtres est mauvaise. Si le naissain a besoin d'une eau légèrement sous-salée pour se développer, au-dessous de 10 ‰, les taux de mortalité sont élevés (Marteil, 1974).

comme en 2004 et 2005, nuisent à la croissance des coquillages. Le gradient thermique décroissant du sud vers le nord de cette côte atlantique explique une spécificité régionale à forte incidence économique ; en effet, si la présence de la diatomée *Haslea ostrearia* est attestée jusqu'en mer du Nord, sa prolifération saisonnière dans les claires d'affinage, responsable du verdissement de l'huître, est quasi inexistante au nord de la baie de Bourgneuf pour des raisons complexes qui tiennent surtout à des conditions thermiques et d'ensoleillement plus défavorables. Cette spécificité du sud de la façade atlantique explique en partie la renommée historique de la production du bassin de Marennes-Oléron et sa position sur le marché national, l'huître « verdie » étant un produit de haut de gamme.

En matière d'aquaculture nouvelle (pisciculture, crevetticulture), la dépendance vis-à-vis du milieu naturel est moins forte et presque inexistante lorsque l'élevage s'opère en milieu fermé. Pourtant, la saisonnalité thermique assez bien marquée est un facteur limitant pour l'élevage d'espèces sténothermes à croissance lente si les bassins sont en plein air, et même dans le cas de structures fermées avec prélèvements d'eau extérieure. Il faut donc trouver des espèces à croissance rapide comme certaines crevettes (*Metapenaeus japonicus*), grossies de mai à octobre, ou tempérer artificiellement les excès hydro-climatiques. La présence, principalement en Vendée, de nappes d'eaux souterraines, à faible profondeur, de température (14-15°C.) et de salinité (25-38 ‰) constantes, est un atout considérable ; ces eaux servent aussi bien de support d'élevage en pisciculture, que pour la production de fourrage planctonique (*Skeletonema costatum* surtout) pour les écloséries, les nourriceries de mollusques et pour toutes formes d'enrichissement du milieu de pousse ou d'affinage (Faissolle et Roy, 1998 ; Hussenet *et al.*, 1998).

Les facteurs humains jouent également un rôle considérable dont l'examen met en évidence les enjeux. Malgré l'évolution importante et profonde de tout le secteur d'activité, *les problèmes biotechnologiques* ne sont pas tous résolus. En conchyliculture, si la régularité de l'approvisionnement du naissain est de plus en plus assurée par l'apport des écloséries, si les méthodes culturales sont bien maîtrisées, le risque épizootique reste présent et pour des raisons très complexes qui tiennent aux conditions naturelles, aux pratiques d'élevage et à l'évolution génétique du cheptel. L'enjeu est ici de faire face à une éventuelle catastrophe comme celles des années 1960 ; il interroge directement la recherche fondamentale.

Le problème économique se pose surtout en matière d'investissements pour l'aquaculture nouvelle. La concurrence européenne et mondiale, la mise au point toujours très longue de nouvelles filières, l'importance de la recherche fondamentale, nécessitent de telles mobilisations capitalistiques que seuls des grands groupes peuvent s'y impliquer (voir ci-dessus le cas France-Turbot) ; très souvent, sur la façade atlantique, les Régions (Pays de la Loire, Poitou-Charentes, par exemple) aident fortement les initiatives aquacoles pour pallier les insuffisances des subventions nationales dans un pays qui se préoccupe trop peu de ses intérêts aquacoles¹².

¹² Si l'on ajoute les aides financières européennes et nationales pour l'aquaculture, on constate que les montants s'élèvent à 32 M€ pour la France contre 183 M€ pour l'Espagne ; ainsi, un emploi ETP aquacole reçoit cinq fois plus d'aides en France qu'en Espagne (CE, 2004).

Dans *le domaine social*, l'aquaculture est une activité structurante pour le littoral atlantique dans la mesure où elle crée de l'emploi permanent direct et indirect (voir ci-dessus), mais aussi temporaire à « contre-saison », procurant des revenus hivernaux à des salariés polyvalents travaillant, en été, dans les activités touristiques. Si la façade atlantique dispose d'un long héritage de pratiques professionnelles, de savoir-faire aquacoles, l'enjeu actuel est celui d'une professionnalisation croissante face aux évolutions du secteur ; c'est pourquoi ont été créés une vingtaine de centres de formation initiale ou continue de la côte sud de la Bretagne à l'Aquitaine afin de former de jeunes aquaculteurs combinant un bon niveau théorique et l'acquis patrimonial professionnel.

La dernière question concernant les acteurs est celle de *la gestion de l'espace aquacole*, question lourde d'enjeux car elle mêle de manière complexe la dynamique naturelle et l'action humaine. La production conchylicole sur estran n'est pas toujours satisfaisante (rendements en chair insuffisants, malformations coquillières, etc.). Si la variation des conditions naturelles est un facteur explicatif non négligeable, ses effets sont amplifiés par une mauvaise gestion du bassin de production. Il peut s'agir de présence de compétiteurs trophiques, comme les crépidules (*Crepidula fornicata*), ou d'huîtres sauvages proliférant sur des parcs abandonnés donc non entretenus ; ainsi, en baie de Bourgneuf, une étude récente a évalué le stock de crépidules à 90 000 t et celui des huîtres sauvages à 15 000 t, principalement dans des concessions abandonnées (IFREMER¹³, 2003). Le plus souvent, les problèmes de croissance des mollusques viennent de la surcharge des zones d'élevage - trop de poches sur les tables ostréicoles, rangs de tables trop serrés ou mal disposés par rapport aux flux de marée, pieux de bouchots trop rapprochés -, entraînant d'une part, un déséquilibre entre les besoins nutritionnels et les apports trophiques du milieu, d'autre part, une accélération des processus naturels de colmatage. De plus, une surcharge des parcs favorise le développement des maladies chez des animaux alors affaiblis par la pénurie alimentaire. Une telle situation qui nuit quantitativement et qualitativement à la production concerne de nombreux secteurs de la côte atlantique (ostréiculture en baie de Bourgneuf, dans le bassin de Marennes, mytiliculture dans la baie de l'Aiguillon, dans l'estuaire de la Vilaine) appelant des mesures urgentes et radicales de remédiation.

Pour la pisciculture, le problème spatial se pose différemment. La question principale est celle de la disponibilité en sites d'implantations pour les fermes aquacoles. Les contraintes réglementaires, la concurrence avec les autres activités sont des facteurs limitants majeurs ; se pose alors le problème central de la place de l'aquaculture dans l'espace littoral, question d'une particulière acuité sur la façade atlantique française.

¹³ IFREMER : *Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer*. Le principal organisme de recherche marine en France dont les missions essentielles sont la recherche océanographique (physique, biologique) fondamentale, la recherche appliquée pour une exploitation durable des ressources marines, l'expertise d'intérêt public (surveillance de l'environnement littoral), la valorisation et le transfert des connaissances.

3.2. L'aquaculture au sein du système littoral.

Rappelons brièvement que nous considérons le littoral comme un système spatial et fonctionnel dont les différentes composantes (espaces, activités, sociétés) sont en interactions antagonistes (négatives) ou symbiotiques (positives) (Corlay, 2003). Le littoral, comme interface terre-mer, comprend non seulement le linéaire côtier, où se concentre l'essentiel des activités et des sociétés liées à la mer, mais également un arrière-pays continental, plus ou vaste, délimité par l'enveloppe des bassins versants des fleuves locaux, et un avant-pays marin que l'on peut assimiler à la mer côtière (Corlay, 2003 ; Trouillet, 2004). L'espace aquacole s'inscrit au cœur de ce dispositif spatial ; il se trouve donc sous la triple influence des interactions avec les autres activités et espaces fonctionnels côtiers, des flux en provenance de l'arrière-pays et de ceux originaires de l'avant-pays. C'est une situation à risques dans la mesure où la santé de l'activité dépend de la qualité du milieu aquatique et de la cohabitation entre les fonctions, question qui s'exprime en terme de compatibilité.

La façade atlantique française se caractérise par l'importance de la fonction touristique ; on y trouve de grandes stations balnéaires, les plus grandes infrastructures nationales en ports de plaisance (une dizaine de ports avec plus de 1000 places), une densité élevée de résidences secondaires qui participent au mitage urbanistique du littoral. L'agriculture n'a pas le même impact que sur les littoraux de la Bretagne Nord et du Bassin Parisien, mais les enjeux de son développement sont particulièrement lourds dans les zones de marais à proximité desquelles se trouvent les principaux bassins aquacoles. S'il existe de grandes métropoles (Nantes-St. Nazaire, Bordeaux) et de nombreuses zones urbaines de taille moyenne (Lorient, Vannes, La Rochelle, Arcachon, etc.), les régions industrielles et portuaires, zones à risques pour l'environnement, sont relativement peu nombreuses, excepté l'estuaire de la Loire et, à un moindre degré, celui de la Gironde (*Littoral français 2000*, 2001).

L'aquaculture peut entretenir des relations de complémentarité (*interactions positives*) avec certaines activités locales. Le tourisme, souvent générateur de conflits, est un élément favorable au développement de l'aquaculture : présence d'un marché de consommation saisonnier, effet à long terme sur la promotion des produits locaux. La pêche côtière peut profiter indirectement de l'enrichissement faunistique généré par les structures d'élevage et, à plus long terme, elle pourra bénéficier d'une aquaculture de repeuplement si celle-ci vient à se développer.

Les interactions négatives sont cependant plus nombreuses. Les conflits s'expriment d'abord en terme de concurrence spatiale. La petite pêche, et surtout la navigation de plaisance¹⁴, occupent en partie le même espace que les infrastructures aquacoles de bas d'estran (à marée haute) et les conflits peuvent devenir plus aigus lorsqu'il s'agit d'installations aquacoles off-shore (concessions en eaux profondes en baie de Quiberon ou filières d'élevage dans les pertuis Charentais, par exemple). Parfois, ces conflits prennent des formes originales comme l'opposition de certains

¹⁴ 85 % des bateaux de plaisance français sont inscrits en 5^e et 6^e catégories donc ne peuvent évoluer réglementairement qu'en navigation côtière (Trouillet, 2004).

résidents secondaires à l'extension d'infrastructures aquacoles au prétexte d'une « pollution visuelle et sonore », ou comme la difficile cohabitation entre randonneurs côtiers sur le sentier littoral et zones aquacoles dans certains secteurs de Bretagne Sud.

Un autre champ d'interactions négatives potentielles réside dans *la délicate question de la qualité des eaux côtières*. L'urbanisation du littoral et la surfréquentation estivale créent des risques sanitaires lorsque les installations d'assainissement sont insuffisantes (pollution organique et bactérienne). La présence de ports de plaisance est une autre source de pollution directe (peinture de carénage anti-salissures, rejets d'eaux usées) ou indirecte (rejets des boues de dragage). L'utilisation des produits chimiques pour éradiquer les moustiques des nombreuses zones de marais proches des secteurs balnéaires est un facteur non négligeable de risque pour le milieu aquatique côtier. La proximité des zones industrialo-portuaires (estuaires de la Loire et de la Gironde) est une autre menace pour les zones aquacoles qui, au gré des courants, peuvent se trouver sous le panache des rejets estuariens. Les sources de pollution proviennent également de l'arrière-pays proche : produits phytosanitaires agricoles, chocs de dessalure résultant du drainage des zones maraîchères de culture ou d'élevage, risque fréquent lors des grosses pluies d'automne. S'y ajoutent les pollutions chroniques ou accidentelles d'origine marine d'autant plus menaçantes que la façade atlantique se trouve à proximité d'une grande route maritime, en témoignent les fréquents dégazages sauvages et les récentes catastrophes pétrolières de l'Erika (décembre 1999), du Prestige (novembre 2002) et, en janvier 2006, l'accident survenu entre deux butaniers dans l'estuaire de la Loire.

Or, la qualité des produits aquacoles, donc le niveau de risque sanitaire et, au-delà, la réputation des zones de production et les effets économiques induits, est en grande partie déterminée par la qualité des eaux côtières. Depuis le début des années 1990, plusieurs directives européennes ont défini, sur la base de critères faisant intervenir des seuils de polluants, 4 niveaux de qualité des eaux côtières aquacoles, imposant aux États-membres l'obligation de classer leurs eaux selon ces 4 niveaux : A (salubre), les coquillages peuvent être commercialisés en l'état ; B (insalubre mais peu contaminée), les coquillages doivent être réparqués ou purifiés avant leur mise en marché ; C et D (insalubre). Sur la base d'un suivi réalisé par l'IFREMER, le Préfet décide du classement. La plupart des zones de production de la façade atlantique sont classées en A mais ce classement peut être remis en cause en cas de dégradation du milieu. On mesure les enjeux contenus dans cette question sensible de la qualité des eaux côtières surtout pour une aquaculture en milieu ouvert.

En fonction des situations géographiques locales, les menaces environnementales sont plus ou moins importantes. Ainsi, des bassins aquacoles enclavés comme le golfe du Morbihan, les traicts du Croisic, le bassin d'Arcachon sont des zones particulièrement vulnérables. Le bassin d'Arcachon, par exemple, ceinturé par un ourlet d'urbanisation de 90 000 habitants, avec 45 % des logements en résidences secondaires, une multiplication par 2,5 de la population en été, 220 navires de petite pêche répartis dans une vingtaine de ports et d'échouages, 10 ports de plaisance offrant 4 200 places à quai, auxquels s'ajoutent environ 7 500 mouillages, une grosse papeterie à Biganos, au sud-est du bassin, le tout avec

un étroit goulet d'échange hydraulique avec la mer, est une zone à haut risque pour une ostréiculture où 360 entreprises exploitent 760 ha de parcs et produisent en moyenne 7 500 t d'huîtres (Trouillet, 2004). À trois reprises, en 1960 et surtout en 1975, l'ostréiculture a failli disparaître à cause de la pollution liée aux rejets industriels, à l'insuffisance de l'assainissement et à la concentration du milieu en tributylétain, composé organique de l'étain utilisé dans les peintures anti-salissures pour les coques des bateaux y compris de plaisance (Manaud *et al.*, 1997).

À l'inverse, certaines pratiques aquacoles génèrent des déséquilibres environnementaux. L'ostréiculture produit d'importants déchets – coquilles, débris plastiques, déchets métalliques – qui peuvent nuire à la qualité du milieu et appellent des traitements spécifiques. L'aquaculture intensive en milieu ouvert ou semi-ouvert est elle-même source de rejets organiques dans le milieu. Par ailleurs, la sur-exploitation des nappes souterraines autour de la baie de Bourgneuf a entraîné, en 1991, des affaissements de terrain et un début de pollution par infiltration des eaux de surface nécessitant la mise en place d'un Observatoire des nappes et une gestion plus rationnelle des aquifères (Faissolle et Roy, 1998).

Enfin, et de manière plus paradoxale, certaines formes de protection environnementale peuvent nuire à l'aquaculture ; ainsi, une interprétation juridique radicale des textes relatifs à la conservation des espaces littoraux, de la flore et la faune qu'ils abritent¹⁵, peut conduire à geler le développement, même modéré, de l'activité lorsque des associations de résidents permanents, mais fréquemment secondaires, ou des associations de pêcheurs plaisanciers, s'opposent à toute initiative dans ce domaine. *A fortiori*, le problème de la disponibilité en sites et des arbitrages défavorables joue plus pour l'aquaculture intensive, constituant des contraintes fortes qui poussent à une spécialisation, le plus souvent subie, dans l'activité d'alevinage, et dans l'innovation au sens large (voir ci-dessus, point 2).

Ces conflits révèlent la nécessité de replacer la question du devenir de l'aquaculture sur la façade atlantique dans celle d'une gestion concertée ou intégrée du littoral.

3.3. Une gestion intégrée du littoral pour une « aquaculture durable ».

L'aquaculture extensive telle qu'elle existe sur la façade atlantique est une activité que l'on peut qualifier de « durable » dans la mesure où elle a plus d'un siècle d'existence. Pourtant, les crises qu'elle a connues, les menaces et les risques actuels liés à sa situation au sein du système littoral, conduisent à nous poser la question des conditions du maintien d'une aquaculture durable sur ce secteur côtier, question encore plus lourde d'enjeux pour l'aquaculture intensive. Cette interrogation est clairement exprimée, depuis quelques années, par les acteurs eux-mêmes et elle a mené à des initiatives qui méritent attention.

La profession, appuyée par la recherche (laboratoires côtiers de l'IFREMER,

¹⁵ L'appareil législatif français de protection du littoral est important : dispositions départementales (espaces naturels sensibles), nationales (acquisitions du Conservatoire du littoral, créé en 1975, zones classées au titre de la loi de 1930, au titre de leur intérêt faunistique ou floristique – ZNIEFF –, loi Littoral de 1986), européennes (application des directives « Oiseaux » de 1979, « Habitat » de 1992, création des zones « Natura 2000 », Directive cadre sur l'eau de 2000, etc.).

laboratoires universitaires et du CNRS) et accompagnée par les pouvoirs publics, a pris conscience, à des degrés divers, des risques encourus par les dysfonctionnements internes au secteur d'activité. L'effort de *professionnalisation* et *d'organisation* qui a été accompli à l'échelle nationale, régionale et locale, a permis de remédier à certaines pratiques de mauvaise gestion de l'espace de production ; ainsi, ont été engagées des opérations de remembrement et de restructuration des zones d'élevage (redispotion des lignes de tables ostréicoles, allègement de la charge en poches de croissance, nettoyage ou suppression des concessions abandonnées à Marennes-Oléron et en baie de Bourgneuf, arrachage de pieux mytilicoles en baie de l'Aiguillon, mise en place de dispositifs de désenvasement), également, des campagnes d'éradication des compétiteurs comme les crépidules, etc. En 1983 et 1987, deux décrets créant des Commissions de cultures marines et des Schémas de structure par bassin de production ont fixé le cadre réglementaire paritaire¹⁶ d'une gestion plus rationnelle des zones d'élevage. Par ailleurs, et afin de stimuler le marché, la profession s'est lancée dans des stratégies régionales de labellisation des produits, tant pour les huîtres de Bretagne Sud, de la baie de Bourgneuf et de Marennes que pour la moule de Charron (baie de l'Aiguillon), etc. Cette stratégie, aux effets commerciaux positifs, impose une obligation de qualité des produits impliquant une qualité du milieu, contrainte qui rend nécessaire une *gestion concertée ou intégrée de l'ensemble du système littoral* dont les exemples ne manquent pas sur la façade atlantique.

La gestion intégrée se décline en divers champs d'action interreliés (Corlay, 2003). En premier lieu, *l'intégration fonctionnelle* qui consiste à rechercher le maximum de compatibilité et de coviabilité entre les activités et les modes d'occupation induits afin de promouvoir des interactions positives. La démarche ne peut passer que par une approche globale des actions d'aménagement à toutes échelles qui doit, en appliquant le principe de précaution, évaluer les impacts de toute décision sur l'aquaculture et, bien sûr, assurer un suivi *a posteriori* de cette décision. Simultanément, doivent être promues toutes les démarches de recherche de synergie inter-fonctionnelle. Par exemple, les initiatives privées ou collectives de développement conjugués du tourisme et de l'aquaculture se sont multipliées ; ainsi, les nombreuses routes et fêtes de l'huître ou de la moule, les écomusées aquacoles, les visites découvertes d'entreprises et du patrimoine, comme ce que pratique l'association Terres Marines qui regroupe 70 ostréiculteurs marennais. Cet aquatourisme ou « tourisme bleu », à l'image du « tourisme vert » (agrotourisme) contribue au développement partagé des deux activités (Handrich, 1998 ; FMA, 2003). Un autre exemple d'intégration fonctionnelle réside dans les efforts accomplis par l'Entente Interdépartementale de Démoustication pour substituer une lutte biologique à la lutte chimique contre les moustiques dans la presqu'île Guérandaise ; la démarche, qui demande des investissements en recherche et une

¹⁶ Les Commissions de cultures marines rassemblent des représentants de la profession, de l'Administration et du monde scientifique. Le Schéma des structures consiste à décider de l'organisation du foncier aquacole, de la charge d'élevage des zones de production (nombre de poches par unité de surface, nombre de pieux par bouchots, espacement des structures, etc.) et des conditions socio-économiques d'obtention d'une concession.

gestion spécifique des niveaux d'eau, permet de limiter la prolifération des insectes pour le bien du touriste sans introduire trop de substances nocives dans le milieu aquatique.

Parallèlement, l'intégration doit être *spatiale*. La qualité des eaux aquacoles dépend en grande partie de celle des eaux en provenance de l'amont du système spatial littoral. Un développement durable de l'aquaculture doit intégrer la surveillance des intrants de produits d'origine agricole ou urbaine dans les bassins versants, une pratique qui tend à s'instaurer de plus en plus sur cette façade. Ainsi, dans la rivière d'Étel (Bretagne Sud), 50 entreprises ostréicoles produisant 3 000 t d'huîtres sur 300 ha, se trouvent à l'aval d'un bassin versant de 36 000 ha sur 18 communes. Un Contrat de bassin versant, avec financement public, a été signé en juillet 2005 pour une durée de trois ans afin de préserver la qualité des eaux et de favoriser le dialogue entre la profession et les agriculteurs (*L'Ostréiculteur*, 2005). Également, dans la presqu'île Guérandaise, plusieurs crises de mortalité des coques ont suscité la mise en place d'une étude pilotée par l'IFREMER afin de déterminer l'origine de la maladie ; une partie de l'étude a donné lieu à une thèse financée par la région des Pays de la Loire dont l'objectif était d'évaluer le risque de pollution provenant du bassin versant (Lomakine, 2005). Par ailleurs, les actions de restauration des réseaux hydrauliques des marais maritimes afin de préserver la qualité de leurs eaux participe également de cette intégration spatiale car ces marais sont souvent situés à proximité des zones conchylicoles et abritent, dans leur partie la plus proche du rivage, des bassins d'affinage (claires du bassin de Marennes par exemple, FMA, 2003). Les démarches intégratrices qui se multiplient impliquent que les acteurs de l'aménagement littoral travaillent en collaboration.

L'intégration *sociale et politique* est une condition nécessaire et souvent à l'origine de toutes les autres formes d'intégration. Là aussi, la façade atlantique a multiplié les initiatives. L'intégration passe par l'implication du maximum d'acteurs (professionnels, décideurs, représentants du pouvoir central et des collectivités, scientifiques, usagers, ONG) dans toutes les phases et opérations d'aménagement et de gestion ; elle passe aussi par une gestion partagée de l'information allant de la collecte au traitement des données afin de procéder à une veille environnementale et socio-économique des territoires littoraux, et par la priorité au dialogue et à la négociation. La recherche publique et privée est mobilisée sur les enjeux aquacoles ; ainsi, les laboratoires de l'IFREMER (Nantes, La Rochelle, La Trinité, La Tremblade, Arcachon) travaillent sur des programmes de génétique, sur des protocoles d'aquaculture nouvelle, sur les questions nutritionnelles ; de plus, l'IFREMER dispose sur le secteur de nombreux points de suivi du milieu à travers ses réseaux de surveillance des paramètres généraux et des polluants (RNO), du phytoplancton (REPHY), des micro-organismes (REMI). Au-delà de la recherche fondamentale, soutenue par les collectivités territoriales, le problème du transfert des connaissances est en partie résolu par des structures spécifiques comme le SMIDAP en Pays de la Loire, le CREAA¹⁷ en Poitou-Charentes qui associent scientifiques, professionnels et collectivités territoriales dans l'évaluation des besoins en

¹⁷ SMIDAP : Syndicat mixte pour le développement de l'aquaculture en Pays de la Loire (siège : Nantes, Loire Atlantique). CREAA : Centre régional d'expérimentation et d'application aquacole (siège : Château d'Oléron, Charente-Maritime).

recherche, dans le transfert des connaissances, le conseil et l'expertise. De plus, à l'échelle locale, des observatoires comme celui des cultures marines (à Arcachon), des eaux souterraines (en Vendée), témoignent de la prise de conscience de la nécessité de produire de l'information pour mieux connaître donc mieux gérer. À l'échelle interrégionale de la façade, l'AGLIA¹⁸ outil de veille socio-économique sur le secteur de la pêche et de l'aquaculture, et le Forum des Marais Atlantiques (FMA), structure d'étude et de gestion pour une revalorisation des marais maritimes, de leurs produits et de leur territoire, sont exemplaires car elles rassemblent dans leurs arènes (conseils, assemblées générales, séminaires, colloques, etc.) les divers groupes d'acteurs qui apprennent à s'écouter, à se parler, à donner et échanger l'information. D'autres arènes, plus institutionnelles, comme les réunions préparatoires aux SMVM (baie de Bourgneuf, Arcachon, Pertuis Charentais, golfe du Morbihan), à l'élaboration des documents d'objectifs pour les zones Natura 2000, sont aussi des lieux où s'apprennent et se pratiquent, la concertation, la démarche participative, en bref, l'intégration. Les professionnels de l'aquaculture sont désormais partout présents dans ces structures paritaires aux côtés de tous autres groupes d'acteurs.

La question du développement durable de l'aquaculture intensive paraît *a priori* plus délicate, si l'on s'en réfère aux trois volets de la durabilité, viabilité économique, acceptabilité écologique, équité sociale. Sur le plan spatial, la question de la concurrence avec les autres activités ne se pose pas encore vraiment sur la façade atlantique, sauf pour des formes nouvelles de production off-shore (les filières actuelles et d'éventuelles structures flottantes à venir). Par contre, l'implantation des entreprises s'est souvent faite dans les marais maritimes (Noirmoutier, Oléron, Ré) ; elle pose des problèmes de compatibilité avec les autres activités et d'impact sur l'environnement qui doivent être résolus dans une approche à plusieurs volets. D'abord, certes, sur le plan réglementaire, l'activité doit satisfaire aux contraintes foncières des documents d'urbanisme, aux normes sanitaires diverses, etc., mais l'implantation doit également être acceptée par l'ensemble des usagers locaux si l'on veut éviter le conflit et le blocage. Au-delà de ces contraintes techniques et sociales, il reste quand même la menace que fait peser l'aquaculture intensive sur le milieu par les rejets qu'elle produit. La solution adoptée aujourd'hui est donc l'élevage en milieu fermé et eau recyclée, réponse technologie lourde et coûteuse peu compatible avec une perspective de durabilité.

En revanche, les recherches actuelles en matière de polyculture aquacole, ou de co-culture (Billard, 2005), sont très prometteuses et s'inscrivent tout à fait dans une optique de gestion intégrée pour une aquaculture nouvelle durable. Il s'agit, par exemple, de valoriser les rejets des bassins d'élevage en associant une pisciculture intensive à une production algale de fourrage et à un animal brouteur associé consommateur de micro- ou de macro-algues. Ce protocole combine des résultats économiques (polyculture au lieu de monoculture, diminution des coûts induits par le respect des normes de rejets), à une protection de l'environnement (élimination

¹⁸ AGLIA : Association du grand littoral atlantique. L'AGLIA rassemble depuis 1987, les régions Aquitaine, Poitou-Charentes, Pays de la Loire, rejointes depuis 2005 par la Bretagne.

des rejets par leur valorisation bioéconomique). Cette stratégie est engagée à travers plusieurs programmes européens de recherche, mobilise de nombreux chercheurs et partenaires privés, et fait l'objet d'expérimentations très prometteuses. Le laboratoire IFREMER très impliqué dans ces recherches est situé sur la façade atlantique, à L'Hourmeau, à proximité des zones de marais susceptibles de porter de nombreux projets aquacoles futurs (Hussenot, 2006).

Conclusion

L'aquaculture occupe une place importante sur la façade atlantique française tant au sein du secteur à l'échelle nationale qu'au sein du système littoral régional, en terme socio-économique (revenus et emplois), spatial (importance de l'emprise à terre et en mer côtière), territorial (facteur d'identité des régions productrices à travers la promotion des terroirs aquacoles).

C'est sur cette façade qu'elle est née et qu'elle a connu toutes les grandes crises historiques ainsi que les réponses biologiques, techniques, et socio-économiques. La conchyliculture domine largement tandis que l'aquaculture intensive, pour des raisons qui tiennent à la fois de l'homme et de la nature, n'occupe qu'une place modeste même si une société, France-Turbot, se classe parmi les grands tant à l'échelle européenne que mondiale.

Les potentialités de développement sont grandes. La présence d'organismes publics et privés de recherche, de structures de transfert des connaissances, d'une profession rajeunie, de mieux en mieux formée et organisée, de collectivités territoriales favorables, la disponibilité spatiale (espace de marais en attente d'initiative même si beaucoup sont entretenus grâce à l'action de structures participatives comme le FMA), tout cela ajouté à un marché national très déficitaire en produits halio-aquacoles, fait que l'on a, sur cette façade littorale, d'importantes perspectives de développement. On parle déjà, ici, de la relance de la pisciculture extensive de marais, de l'anguilliculture (Massé et Rigaud, 1997), ailleurs, de la polyculture pisci-conchylicole intensive à terre, du développement de zones d'élevage off-shore, etc.

Les défis sont à la hauteur des potentialités. Un tel développement ne peut s'enclencher et s'instaurer durablement que si, à toutes les échelles de proposition et de décision, il s'inscrit dans une approche de gestion intégrée impliquant tous les groupes d'acteurs dans la recherche d'un optimum de coviabilité fonctionnelle et socio-spatiale. Les multiples initiatives évoquées dans cette contribution témoignent d'une prise de conscience des enjeux, déjà dépassée puisqu'elle a généré des expérimentations en matière de gestion intégrée qui s'inscrivent désormais dans un temps suffisamment long pour prouver leur faisabilité. D'ailleurs, fait significatif d'une reconnaissance des efforts accomplis sur cette façade, le CIADT¹⁹ a décidé, fin 2003, de faire de la baie de Bourgneuf (9 000 t d'huîtres par an) le site-pilote national d'expérimentation de gestion intégrée de la zone côtière et, fin 2004, un crédit de 70 000 € a été affecté à la mise en route de l'opération. Toutes ces

¹⁹ CIADT : Comité interministériel d'aménagement et de développement du territoire.

initiatives, ces expériences, créent un contexte favorable au développement d'une aquaculture durable sur cette façade atlantique.

Bibliographie

- ANRAS L., BLACHIER Ph., HUSSENOT J., LAGARDÈRE J.-P., LAPOUYADE P., MASSÉ J., POITEVIN B., 2004. Les marais salés atlantiques. Mieux connaître pour mieux gérer. *Cahier technique du Forum des marais atlantiques*, juillet, FMA, Rochefort, 71 p.
- BILLARD R., 2005. *Introduction à l'aquaculture*. Londres, Paris, New-York, Lavoisier, éd. Tec & Doc, 235 p.
- CABANNE C., 1986. Les élevages marins sur le littoral vendéen. CHARLIER J. (éd.), *Ports et mers ; Mélanges maritimes offerts à André Vigarié*. Paradigme, Caen, p. 445-456.
- CE (Communautés européennes), 2003. *Pêche. Annuaire 2003. Données 1993-2002*, Luxembourg, Office des publications officielles des Communautés européennes, 64 p.
- CE (Communautés européennes), 2004, *La PCP en chiffres. Données de base sur la politique commune de la pêche*, Luxembourg, Office des publications officielles des Communautés européennes, 40 p.
- CLEYET-MERLE J.-J., 1990. *La préhistoire de la pêche*. Paris, éd. Errance, coll. Les Hespérides, 196 p.
- CORLAY J.-P., 1986. Les marais maritimes de la Vaine à la Gironde : géosystème maraîchin atlantique et promesses aquacoles. *Norais n°132, t. 33*, Poitiers, p. 547-569.
- CORLAY J.-P., ROBERT J.-M., 1986. Les cultures marines en baie de Bourgneuf. *Cahiers Nantais n°27*, Nantes, IGARUN, p.103-169.
- CORLAY J.-P., 2001. Voyage d'exploration sur le littoral de la France et de l'Italie (Victor Coste, 1861), ou Prométhée au pays d'Ostrea. *Cahiers Nantais n°55-56 : Terres, sociétés, itinéraires atlantiques*, IGARUN, Université de Nantes, p. 289-307.
- CORLAY, 2003. Interactions fonctionnelles et spatiales en zone côtière : réflexions pour l'analyse et la gestion. *Activités halieutiques, aménagement et gestion en zone côtière*, GASCUEL D., FONTENELLE G. (éd. sc.), Actes de colloques n°35, Plouzané, IFREMER, p.69-86.
- DALIDO P., 1948. *L'huître du Morbihan, étude économique et sociale*. Marcel Rivière et Cie, 149 p.
- DDAM Morbihan, 2004, *Les activités maritimes du Morbihan*, Vannes, Préfecture du Morbihan, rapport, 98 p.
- DOUMENGE F., 1986. La révolution aquacole. *Annales de Géographie*, Paris, A. Colin, n°530, juillet-août, p. 445-482, et n°531, sept.-oct., p.529-586.
- FAISSOLLE F., ROY C., 1998. Aquaculture et gestion des eaux souterraines salées en Vendée. *Marais maritimes et aquaculture*, HUSSENOT J., BUCHET V. (coord.), Actes de colloque n°19, Plouzané, IFREMER, p.180-186.
- FMA, 2003. *Aquaculteurs en marais littoraux atlantiques*. Vivre en marais. Forum des Marais Atlantiques, Rochefort, 15 p.
- GAIGNON J.-L., LACROIX D. (coord.), 1999, *La pisciculture marine en France. Contexte, situation et enjeux*, Plouzané, IFREMER, coll. Bilans et perspectives, 46 p. et 8 planches photographiques
- GOBIN A., 1891. *La pisciculture en eau salée*. Paris, Librairie J.-B. Baillièrre et fils, 353 p.
- HANDRICH E., 1998. Aquatourisme en marais maritimes. *Marais maritimes et aquaculture*, HUSSENOT J., BUCHET V. (coord.), Actes de colloque n°19, Plouzané, IFREMER, p.13-21.
- HUSSENOT J., 2006. Les systèmes intégrés en aquaculture marine : une solution durable

- pour un meilleur respect de l'environnement littoral. *Actes du Colloque Pêche et aquaculture, pour une exploitation durable des ressources vivantes de la mer et du littoral*, Nantes, janvier 2004. Rennes, Presses Universitaires ; sous presse.
- HUSSENOT J., BROSSARD N., LEFEBVRE S., 1998. Mise au point d'un enrichissement de l'eau de mer pour produire en masse des micro-algues diatomées comme fourrage pour les huîtres affinées ou stockées en claires. *Marais maritimes et aquaculture*, HUSSENOT J., BUCHET V. (coord.), Actes de colloque n°19, Plouzané, IFREMER, p.107-115.
- IFREMER, 2003. *Estimation des stocks d'huîtres en élevage dans la baie de Bourgneuf en 2002*. IFREMER, Nantes, DRV/RA/LCPL/2003-4, 19 p.
- KALAYDJIAN R. (dir.), 2004, *Données économiques maritimes françaises 2003*, Plouzané, IFREMER, 96 p.
- LACROIX L., 1942. *La Baye de Bretagne : histoire de la baie de Bourgneuf et de son littoral*. Luçon, 356 p.
- Littoral français 2000*, 2001. CORLAY J.-P. (coord. sc.), Atlas permanent de la mer et du littoral, n°5, Nantes, Géolittomer-LETG UMR 6554 CNRS, 67 p.
- LOMAKINE C., 2005. *Contribution des bassins versants aux pollutions des écosystèmes conchylicoles du Croisic et de Pen-Bé. Approche par couplage d'un SIG avec un modèle agro-hydrologique*. Thèse de doct. de géographie. IGARUN, Université de Nantes, 284 p.
- L'Ostréiculteur*, 2005. Étél : un contrat de bassin versant pour défendre la ria. *Journal d'informations professionnelles des cultures marines*, nov. 2005, n° 190, p. 27.
- MANAUD F., BOUCHET J.-M., DELTREIL J.-P., MAURER D., TRUT G., AUBY I., DRENO J.-P., MASSON N., PELLIER C., L'YAVANC J., 1997. *Étude intégrée du bassin d'Arcachon*. IFREMER, pag. mult.
- MARTEIL L., 1974. La conchyliculture française. Le milieu naturel et ses variations. *Rev. Trav. Inst. Pêches marit.* n°38 (3), ISTPM, Nantes, 123 p.
- MASSÉ J., RIGAUG C., 1997. L'anguille et les marais littoraux. *Marais maritimes et aquaculture*, HUSSENOT J., BUCHET V. (coord.), Actes de colloque n°19, Plouzané, IFREMER, p.141-154.
- MINER M.-C., KEMPF M. (coord.), 1999, *Aquaculture et environnement : poissons marins*, Plouzané, IFREMER, coll. Actes de colloque, n°23, actes des journées nationales de travail « Aquaculture et environnement. Réglementation et pratique des élevages de poissons marins », CEDEM-IFREMER-UBO, Brest, octobre 1997.
- OFIMER (Office national interprofessionnel des produits de la mer et de l'aquaculture), 2005, *Les chiffres clés de la filière pêche et aquaculture en France*, Paris, 31 p.
- PAPY L., 1941. *La côte atlantique de la Loire à la Gironde*. Tome 1 : *Les aspects naturels*, 302 p. ; tome 2 : *L'homme et la mer*, 528 p. Publications de l'Université de Bordeaux n°4, éd. Delmas.
- RECLUS E., 1879. *La France. Nouvelle géographie universelle. La Terre et les Hommes*. Tome II. Paris, Librairie Hachette et C^{ie}, 961 p.
- ROCHÉ G., 1898. *La culture des mers en Europe. Piscifaculture, pisciculture, ostréiculture*. Paris, éd. F. Alcan, 328 p.
- SORET L., 1994. *Beauvoir-sur-Mer : sa contrée et la baie de Bourgneuf à travers les âges*. La Mothe-Achard, 543 p.
- TROUILLET B., 2004, *La « mer côtière » d'Iroise à Finistère. Étude géographique d'ensembles territoriaux en construction*, Thèse de doct. de géographie. IGARUN, Université de Nantes, 293 p. <http://tel.ccsd.cnrs.fr/tel-00010854>
- VERGER F., 1985. *Marais et wadden du littoral français*. Caen, Paradigme, coll. Terre et sociétés, 541 p.