

SISN 46475
RAP 237

Direction Ressources Vivantes – Ressources Aquicoles
Laboratoire Conchylicole de Poitou-Charentes

P. GOULLETQUER

Mars 1999 – Rapport du Laboratoire LCPC La Tremblade

ifremer

Rapport d'Activité 1998

Du Laboratoire Conchylicole de Poitou-Charentes
Ronce Les Bains
B.P. 133 – 17390 La Tremblade



Rapport d'Activité 1998

Du Laboratoire Conchylicole de Poitou-Charentes
Ronce Les Bains

B.P. 133 – 17390 La Tremblade

SOMMAIRE

	Pages
AVANT - PROPOS	3
OBJECTIFS ET PROGRAMMES	4
Objectifs	4
Programmes	5
MOYENS ET EFFECTIFS	6
Personnel	6
Etudiants Thèse	8
Stagiaires	8
Budget	9
Infrastructures	9
Matériel	9
PRINCIPAUX RESULTATS OBTENUS EN 1998	10
Observatoire et surveillance de la mer côtière	10
REMORA	11
Hydrobiologie	12
Programme Qualité-Grille Nationale de la Qualité	13
Modélisation du fonctionnement des écosystèmes conchyliques	13
Causes environnementales associées aux mortalités d'huîtres <i>C. gigas</i>	13
Optimisation et Développement des Productions Aquacoles	15
Développement de cultures d'huîtres en eaux profondes. Etude technico-économique	15
Valorisation des claires ostréicoles : optimisation de l'affinage	16
Mise en valeur de la Mer Côtière et économie des ressources marines	17
Etudes intégrées en appui à la gestion de la zone côtière (Pertuis Charentais)	17
FONCTIONNEMENT GENERAL DE L'UNITE	18
Avis à l'administration	18
Missions de terrain	19
Assistance aux Programmes de Recherches des laboratoires IFREMER	20
Participation à des Groupes de Travail	21
Assistance scientifique	21
Assistance technique et transfert	22
Activité d'avis & expertise	23
Manifestations	23
Visites	23
Missions à l'étranger	24
Coopération nationale – Equipes universitaires	24
Coopération internationale et accueil de chercheurs	25
Revue d'articles	26
Congrès et Séminaires	26
Formations reçues	26
Formations dispensées	27
Jury de diplôme	27
Réunions internes	27
PUBLICATIONS 1998	28
Revue à comité de lecture	28
Article dans revue sans comité de lecture	29
Communications	29
Rapports internes DRV référencés	30
Articles de Vulgarisation	30
Rapports finaux de contrat	31
Autres types de rapports	31
PERSPECTIVES 1999	32

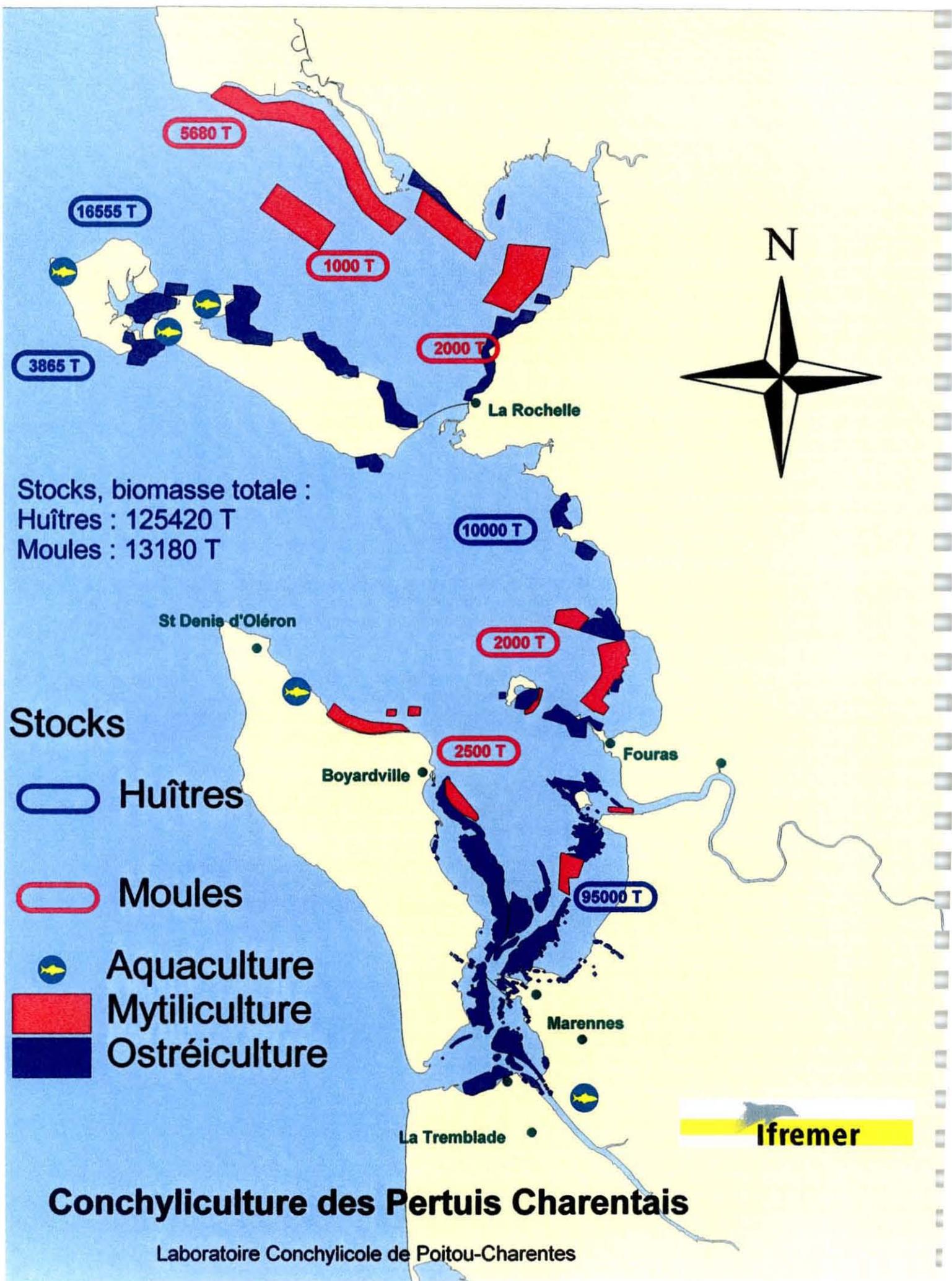
AVANT PROPOS

Le **Laboratoire Conchylicole de Poitou-Charentes (L.C.P.C.)** de La Tremblade résulte du remaniement interne des laboratoires et unités de recherches au sein du Département Ressources Aquacoles qui s'est effectué en 1996 à l'IFREMER.

Auparavant intégrée au laboratoire de Génétique - Aquaculture et Pathologie, l'Unité de Recherches Aquacoles en Poitou-Charentes (URAPC), créée en 1994, est devenue un laboratoire à part entière dans son fonctionnement depuis 1996 et officialisé en 1998 par la définition de ses mandats.

La compétence géographique assurée par le laboratoire dans ses fonctions concerne l'ensemble des Pertuis Charentais depuis le Sud-Vendée jusqu'à l'embouchure de la Gironde.

Ce rapport d'activité tient compte de ces faits et présente par ailleurs les programmes de recherche selon la nomenclature établie dans le cadre du Plan Stratégique de l'IFREMER (1996-2000) et dans la définition des mandats de laboratoires.



OBJECTIFS ET PROGRAMMES

Objectifs

Les missions du laboratoire LCPC définies par la Décision DRV N°98-02 sont les suivantes :

- Assurer des missions d'avis et d'expertise auprès des structures représentatives professionnelles et des administrations concernées, ainsi qu'auprès des conseillers aquacoles régionaux ;
- Contribuer aux réseaux de surveillance et à la constitution des bases de données afférentes ;
- Valoriser et transférer les connaissances acquises auprès des professionnels de la filière ainsi que des structures d'enseignement et de formation locales ou régionales ;
- Contribuer aux recherches d'équipes plus spécialisées dans différentes disciplines biologiques (pathologie, génétique), écologiques ou économiques en les appliquant régionalement ;
- Développer des recherches spécifiques d'intérêt régional en accord avec les thèmes prioritaires de l'IFREMER.

Les missions et finalités du laboratoire **LCPC** visent essentiellement à optimiser les conditions de production afin de mieux gérer l'exploitation de la ressource conchylicole, et donc contribuer au développement de filières contrôlées en conchyliculture. Cette mission nécessite par la même une meilleure définition des paramètres et indicateurs écologiques, biométriques et physiologiques au niveau des élevages et des interactions avec le milieu.

Par conséquent, les programmes de recherche développés par le **LCPC** concernent principalement : 1) les interactions entre le milieu et les productions aquacoles dans le cas des mortalités estivales d'huîtres, de la valorisation des claires ostréicoles par l'affinage, de l'optimisation de nouvelles filières d'élevage (e.g., cultures en eaux profondes, élevages sur filières), 2) l'écophysiologie de l'huître, et 3) le développement de nouveaux outils de gestion dans le cadre de l'aménagement intégré de la bande côtière.

Parallèlement, le **LCPC** développe une action de surveillance et d'évaluation des ressources côtières par des réseaux de suivis à caractère régional et national ainsi que l'estimation des stocks conchylicoles. Au-delà de l'évaluation quantitative des productions, la notion de qualité des produits est abordée dans différentes actions dont le programme national de qualité développé au sein des départements Ressources Aquacoles (DRV/RA) et Environnement Littoral (DEL) de l'IFREMER.

Par ailleurs, le laboratoire s'appuie sur l'ensemble de ses programmes afin d'émettre des avis, de développer des expertises, vis à vis des principaux partenaires dont la Profession conchylicole, les collectivités territoriales et l'Administration.

En complément à ses propres programmes, et en raison de sa situation géographique, le laboratoire soutient des actions de surveillance et de recherche à caractère général pour différents laboratoires IFREMER. On peut citer parmi d'autres, le réseau de surveillance des maladies REPAMO, le programme européen des physiologistes de l'IFREMER concernant l'amélioration de l'élevage de l'huître creuse *C. gigas* par le contrôle de la

nutrition et de la gamétogénèse ("GIGANUGA"), le programme "Gonosite" concernant la reproduction de l'huître et le testage de nouvelles souches, contrôle de performance de produits sélectionnés (afin d'améliorer les espèces en élevage) en collaboration avec les généticiens du laboratoire GAP de La Tremblade.

Programmes

Le plan stratégique 1996-2000 de l'IFREMER fixe les quatre axes stratégiques et les actions de développement technologique et industriel de l'Institut. Onze thèmes fédérateurs ont ainsi été définis.

Les programmes du laboratoire **LCPC** s'inscrivent dans cinq de ces thèmes avec les programmes et sous programmes suivants :

THEME : OBSERVATION ET SURVEILLANCE DE LA MER COTIERE

Programme 2 : Surveillance et évaluation des ressources côtières

Sous-Programme 1 : Suivi des stocks, reproduction et croissance

- Réseaux de surveillance (REMORA, Croissance Marennes-Oléron, base de données hydrobiologiques RAZLEC)
- Suivi des Stocks conchylicoles
- Programme Qualité

Sous Programme 2 : Suivi des maladies de mollusques

- REPAMO (Pathologie des mollusques)

THEME : MODELISATION DU FONCTIONNEMENT DES ECOSYSTEMES COTIERS

Programme 3 : Interactions entre milieu et productions aquacoles

Sous Programme 1 : Capacité trophique

- Pertuis Breton - filières mytilicoles & ostréicoles

Sous Programme 2 : Etude des mortalités estivales d'huîtres

- Causes environnementales associées aux mortalités d'huîtres : cas des bancs ostréicoles de Ronce Les Bains

THEME : OPTIMISATION & DEVELOPPEMENT DES PRODUCTIONS AQUACOLES

Programme 1 : Optimisation et innovations techniques

Sous Programme 1 : Optimisation technique des filières de production

- Valorisation des claires ostréicoles : Optimisation de l'affinage & de la production primaire d'*Haslea ostrearia*
- Cultures d'huîtres creuses *C. gigas* en eaux profondes & sur filières

Programme 2 : Biologie des espèces

Sous Programme 1: Physiologie de l'Adaptation, de la croissance et de la reproduction

- Ecophysiologie - Reproduction de *C. gigas*

THEME : OPTIMISATION & DEVELOPPEMENT DES PRODUCTIONS AQUACOLES

Programme 4 : Amélioration génétique des espèces aquacoles

Sous Programme 2 : Amélioration et sélection de souches

- Réseau REGEMO (Génétique des mollusques)

THEME : MISE EN VALEUR DE LA MER COTIERE ET ECONOMIE DES RESSOURCES MARINES

Programme 1: Mise en valeur de la mer côtière

Sous Programme 2 : études intégrées en appui à la gestion de la zone côtière

- SIG Pertuis Charentais

Les principaux programmes réalisés en 1998 sont les suivants :

- Réseau national de croissance de *C. gigas* "REMORA".
- Réseaux régionaux de croissance d'huîtres "croissance"- d'hydrobiologie "Razlec".
- Estimation des stocks conchylicoles des Pertuis Breton et d'Antioche (mytilicoles) (Charente-Maritime & Sud Vendée) et ostréicoles sur le bassin de Marennes-Oléron. Développement de nouveaux outils d'estimation.
- Qualité des mollusques - Elaboration de la grille nationale de qualité.
- Ecosystème conchylicole et mortalité : étude des élevages des bancs conchylicoles de Ronce les Bains-Perquis.
- Valorisation des claires ostréicoles : affinage des huîtres creuses *C. gigas* en période automnale. Etude des modifications de la Norme AFNOR.
- Dynamique de population et facteurs limitant la production de la diatomée (navicule) *Haslea ostrearia*.
- Gestion intégrée de la Bande Côtière - Gestion spatialisée des productions conchylicoles - Atlas des Marais – Développement de méthodologies associées au SIG Pertuis Charentais.
- Nouvelles filières de production : cultures d'huîtres en eaux profondes dans le Pertuis d'Antioche- étude technico-économique ; filières ostréicoles dans le Pertuis Breton : étude comparative des zones potentielles. – Capacité trophique du Pertuis Breton (CREMA).
- Ecophysiologie de différentes souches de *C. gigas* par microrespirométrie.

MOYENS ET EFFECTIFS

Personnel

Le **LCPC** a enregistré de nouvelles modifications en 1998. L'intégration du GIERA en personnel IFREMER a permis une optimisation significative de la gestion du personnel. Par ailleurs, le départ à la retraite de **Paul Gras** a été effectif en décembre 1998.

Au 31 décembre 1998, 9 personnes composent l'ensemble de l'équipe **LCPC** :

Personnel scientifique :

- Responsable : **Philippe GOULLETQUER** IFREMER
- Cadres : **Patrick SOLETCHNIK** IFREMER
Olivier LE MOINE IFREMER
Stéphane ROBERT IFREMER
Daniel RAZET IFREMER
- Technicien : **Philippe GEAIRON** IFREMER
Olivier COURTOIS Service Militaire
-Environnement
- Documentaliste : **Florence ALBERT-RIVET** IFREMER

Personnel administratif RA

- Secrétaire : **Sylvie TAILLADE** IFREMER

Personnel administratif et logistique rattaché à la station

- Logistique-pilote : **J.L. SEUGNET** IFREMER

L'ensemble du personnel titulaire travaille à 100 % au **LCPC**. Au cours de l'année 1998, **P. Gras** en cessation progressive d'activité depuis le 1er février 1995, travaillait donc à 50 % jusqu'à son départ en retraite en décembre dernier.

On doit noter que le secrétariat de la station de l'IFREMER Mus de Loup comprenant les laboratoires DEL et **LCPC** est assuré par **S. Taillade**. De plus, **F. Albert-Rivet** assure l'organisation des bibliothèques et l'ensemble de la documentation à 50 % par implantation (Mus de Loup et Ronce les Bains).

Au total, le LCPC est donc actuellement constitué de 5 cadres, 1 technicien (+0,5 jusqu'à mars 99), 0,5 secrétaire et 0,5 documentaliste.

L'arrivée de **O. Courtois** en mars 98, en tant que 'Service Vert' à mi-temps DEL/DRV-RA, a permis de récupérer entièrement les retards analytiques au niveau du laboratoire, démontrant à nouveau la nécessité d'un second technicien au laboratoire. La flexibilité du temps agent entre les deux laboratoires DEL/DRV-LCPC s'est avérée être une option particulièrement efficace.

L'ensemble des programmes du laboratoire n'aurait pu être réalisé sans la forte contribution de N. Faury (DEL), dont le passage en RA est toujours demandé et indispensable au bon fonctionnement du laboratoire compte tenu de la présence d'un seul technicien et du déséquilibre du ratio cadre/technicien.

Par ailleurs, le LCPC coordonne ses actions avec le laboratoire DEL La Rochelle, en ce qui concerne les interventions de "terrain" dans le nord du département.

Le pilote, **J.L. Seugnet** (IFREMER) rattaché au personnel de la station, contribue à temps partiel à la logistique nécessaire au bon déroulement des programmes de recherches des laboratoires **LCPC** et DEL. Il assure par ailleurs l'intégralité des embarquements en mer du LCPC (98 sorties).

Etudiants Thèse

- **V. Turpin**, Boursier IFREMER-LCPC (La Tremblade) en collaboration avec l'équipe du Pr. **J.M. Robert** (Université de Nantes/ISOMER).
- **M. Ropert** (IFREMER Port en Bessin/La Tremblade) du Muséum d'Histoire Naturelle, Paris ; en collaboration avec Pr. J.C. Dauvin de la Station Biologique de Wimereux.

Stagiaires

Au total, **12** stagiaires auront fait l'objet d'un encadrement en 1998 pour une durée totale de **21,5 mois** (14,5 mois en 1997). En dehors des stagiaires étrangers, on peut citer :

- **S. LeGoff**, Lycée Bel Air, Fontenay Le Conte, BTA Laboratoire 2^{ème} année, 15.12.97 au 13 février 98.
- **T. Piritua**, Lycée de la Mer & du Littoral, Bourcefranc. Brevet de technicien Supérieur en Aquaculture (BTSA), 2 au 28 mars.
- **J. Perrotin**, Lycée de la Mer & du Littoral, Bourcefranc. Brevet de technicien Supérieur en Aquaculture (BTSA), 16.06 au 11 juillet.
- **C. Deguil**, IUT Génie Biologique de La Rochelle, DUT 2^{ème} année, 14 avril au 20 juin.
- **P. Fruchard**, Université de Rennes I, faculté des Sciences, Maîtrise de Biologie des Populations et des écosystèmes, 1 avril au 31 juillet.
- **E. Perrin**, Institut National Agronomique Paris Grignon, Diplôme d'ingénieur agronome, 1 mars au 15 septembre.

Parallèlement aux stagiaires impliqués directement sur les programmes **LCPC**, nous pouvons également citer l'encadrement pour un soutien expérimental et analytique de :

- **J.M. Chabirand**, IFREMER, Laboratoire Conchylicole de Méditerranée, Hydrologie (9.02).
- **M. Ropert** IFREMER Port en Bessin, 6 au 10 avril. Expérimentations écophysologiques.
- **CREAA, Bruno Cartron** semaine du 9.06 au 19.06. Analyses biochimiques "Affinage des Huîtres en Claires Ostréicoles".
- **CREAA, S. Rocher** du 14/4 au 20/6, provenant de l'IUT Biologie appliquée de La Rochelle. Analyses biochimiques, "Affinage des Huîtres en Claires Ostréicoles".
- **CREAA, L. Rivière** du 2/3 au 5/3. Analyses biochimiques "Affinage des Huîtres en Claires Ostréicoles".

L'équipement informatique de l'URAPC représente donc en décembre 98 :

- 1 Station réseau SUN de 8 gigaoctets et 64 megabytes de RAM,
- 1 Station de travail biPentium à coprocesseur 600mhz
- 11 ordinateurs PC de bureau en réseau dont 9 à processeur Pentium, et 2 à processeur 486
- 15 ordinateurs PC d'acquisition de données (3 portables Pentium, 4 à processeur 486 et 8 à processeur 386),
- 4 imprimantes laser, et 4 imprimantes couleurs EPSON.
- Scanner AGFA, lecteur ZIP, Parad2

L'ensemble des acquisitions 1998 vient compléter les matériels de laboratoire déjà existants, en particulier analytiques dont :

- Analyseur thermique CHNS/O Perkin Elmer 2400
- AD4 Autobalance Perkin-Elmer
- Spectrophotomètre SECOMAM
- Colorimètre -lecteur microplaques iEMS-Reader Labsystems
- Fluorimètres Jenway 6200 (2)
- Passeur automatique
- Blocs chauffants Liebisch (2)
- Etuves chauffantes ventilées Memmert (3)
- Lyophilisateur LYOLAB (LBL Secfroid) (1)
- Broyeurs à bille : Retsch S1000 (2) Fritsch (1)
- Broyeur à tiges : Polytron
- Fours à moufle : Thermolyne, Pyrolab et Lemton 3001
- Microscope Wild
- Balances de Précision 1/100mg : Sartorius et Mettler
- Centrifugeuse Prolabo H340
- Mémotitrateur Mettler + Sondes
- Sondes in-situ : thermiques (15), multiparamètre SUBER
- Oxymètres, Salinomètre, Thermomètre WTW
- Cartes d'acquisition
- Sondes multiparamètre Solomat (2)

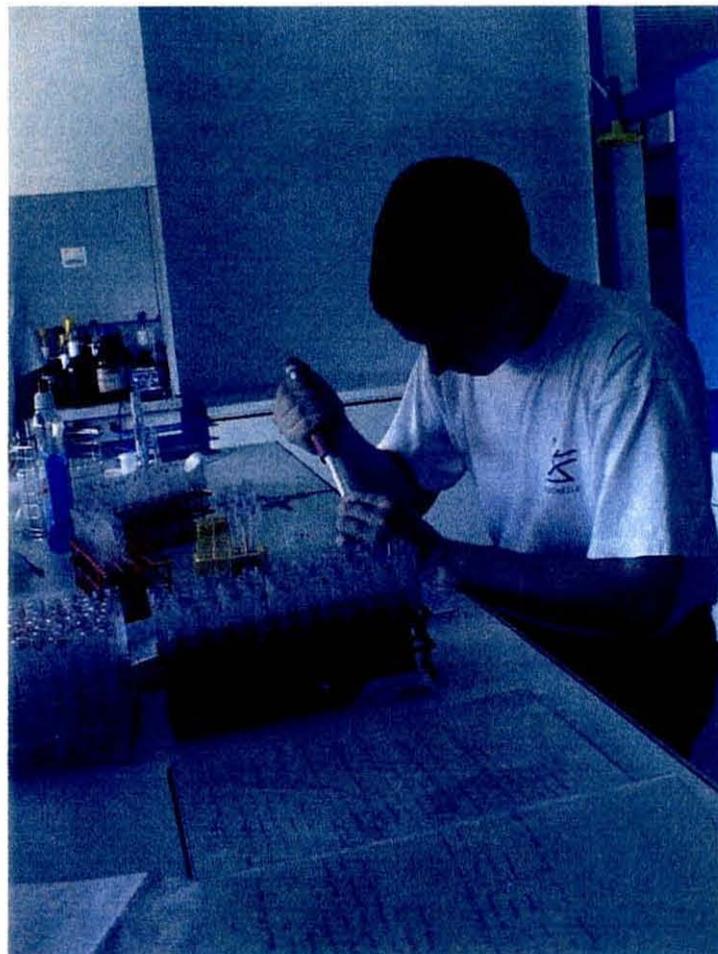
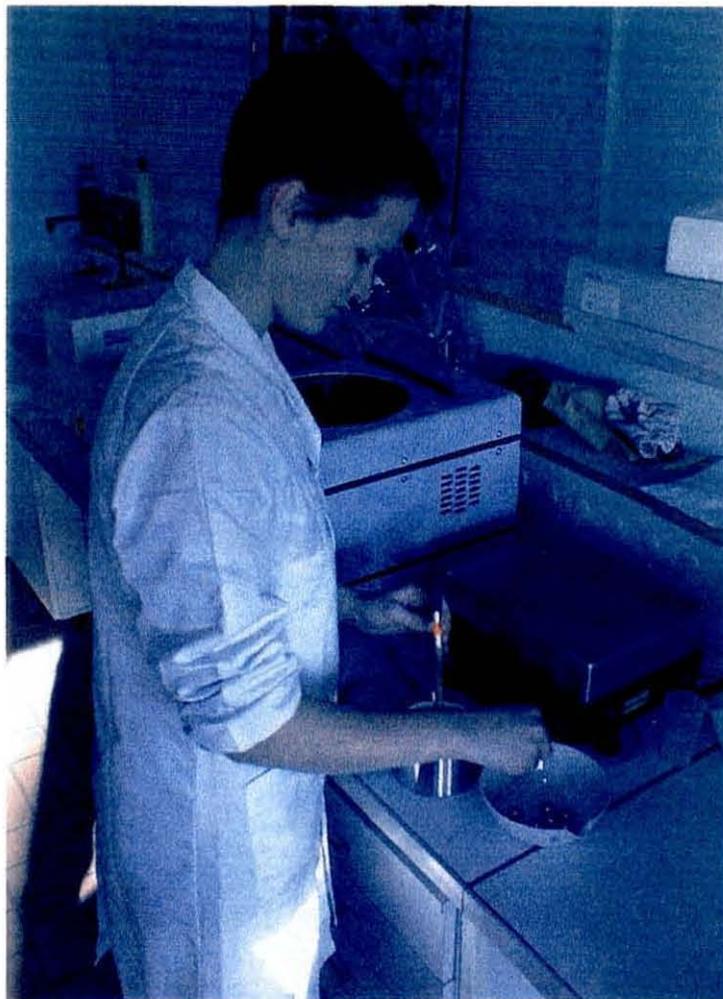
De plus, le LCPC, conjointement avec le Laboratoire DEL, est équipé d'un chaland ostréicole traditionnel intégrant du matériel informatique de pointe permettant un positionnement précis par GPS différentiel couplé, via un ordinateur portable, à un sondeur et au Système d'Information Géographique développé par l'IFREMER.

PRINCIPAUX RESULTATS OBTENUS EN 1998

THEME : OBSERVATION ET SURVEILLANCE DE LA MER COTIERE

Programme : Surveillance et évaluation des ressources côtières

- Réseaux de surveillance (REMORA, Croissance Marennes-Oléron, base de données hydrobiologiques RAZLEC)



Ifremer

Analyse de la composition biochimique en protéines, sucres et lipides des huîtres *C. Gigas*

REMORA

Rappel des objectifs

Le réseau REMORA constitue un référentiel en matière de croissance et de mortalité de l'huître creuse *C. gigas* au niveau de l'ensemble des bassins de production français. Initié en 1993, le réseau est pérenne et concerne deux classes d'âge (juvéniles et adultes) depuis 1995. Régionalement, 9 sites sont suivis par le LCPC, dont 5 sur le bassin de Marennes-Oléron et 4 sur l'île de Ré et Fouras. Une coordination DEL La Rochelle - LCPC est fonctionnelle pour les actions terrain effectuées dans le nord du Département. L'ensemble des données permet des comparaisons inter-sites, inter-bassins et également de façon interannuelle.

Résultats

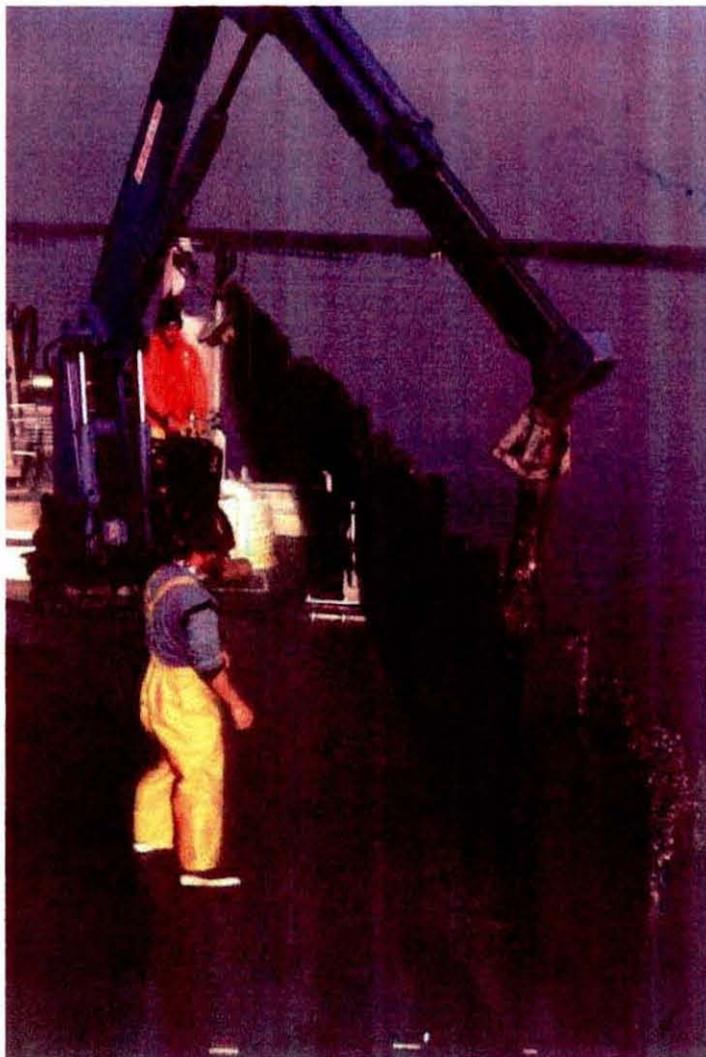
L'utilisation des résultats des 2 réseaux REMORA et Croissance Marennes-Oléron a été particulièrement importante en 1998 compte tenu des déficits de production notés sur l'ensemble de la région.

A la différence de 1997, la dernière année restera comme particulièrement faible tant en production que de la qualité des produits avec un poids moyen régional de 49,3 g (61,9 g en 1997), de 7,8 d'indice AFNOR (9,1), de 13% de taux de mortalité (7,6) et de 1,4 de rendement biologique (moyenne nationale à 1,8) (1,97). Ce dernier est le plus faible au niveau du réseau national (1,5 en Vendée et 2 sur Arcachon). Pour ces huîtres adultes, la mortalité de 13% est la plus forte avec la Normandie sur le plan national (11%). Le poids total moyen varie de 34,9 g (Bourgeois) à 56,7 g sur Ronce et Fouras (Ars 55,5 g, Loix 43,9 g). En comparaison, la moyenne régionale de Bretagne Nord et d'Arcachon est respectivement de 65,5 et 60,3 g (moyenne nationale=60,2 g). Le rendement biologique atteint la valeur de 2 sur Arcachon pour 1,4 en Charente Maritime. L'indice AFNOR varie de 6 sur Bourgeois à 9 (Fouras) et 9,5 sur Ronce. La moyenne régionale de 7,8 se situe entre la Vendée (6,2) et la Normandie (11,4). Au niveau des juvéniles, le taux de mortalité est le plus élevé du réseau national avec une moyenne de 20%, variant de 11 à 30 % sur Loix et Ronce, respectivement. En comparaison, le taux de mortalité à Arcachon a été de 4%. Le poids moyen a varié de 11,4g sur Bourgeois à 25,7 g et 25,4 g sur Ronce et La Mortanne. La moyenne régionale est de 16,6 g (Vendée 14,8 g, Arcachon 25,2 g) pour une moyenne nationale de 19,8 g. L'indice AFNOR varie de 6,5 (D'Agnas & Bourgeois) à 11,5 sur Ronce. La moyenne régionale est de 8 (8,6 nationale), seules la Vendée (6,8) et la Bretagne Nord (7,3) se situent en dessous.

Globalement, la production ostréicole a été inférieure de 25 % par rapport aux années précédentes. Par exemple, la croissance printanière reste la plus faible depuis 1989 avec un taux de croissance journalier moyen sur 5 stations de 0,14 % (0,66 % en 1990). La croissance estivale a également été faible, une des deux plus faibles valeurs enregistrées depuis la création du réseau. Ce déficit de croissance s'est répercuté également sur l'effort de reproduction qui s'est avéré significativement réduit en 1998. Ce déficit général est à corrélérer avec les conditions climatiques défavorables ainsi qu'aux faibles apports d'eaux douces. Les mesures quantitatives de chlorophylle (RAZLEC) et qualitatives (Réseau DEL REPHY) permettent d'évaluer la nourriture potentielle disponible pour les huîtres. Si aucun pic de phytoplancton n'a été observé en 98, les concentrations sont restées moyennes. Par contre, le rapport entre les pigments et la quantité de matière organique dans l'eau est resté faible par rapport aux années précédentes, et la majorité des efflorescences phytoplanctoniques, en particulier en mai 98, ont concerné des espèces de petites tailles et de peu de valeur nutritive pour les huîtres.



Ifremer



Mytiliculture en Charente Maritime

Parallèlement au réseau REMORA, le réseau de croissance développé dans le Bassin de Marennes-Oléron depuis 1985 fait toujours l'objet d'une intercalibration (1997-) avec le précédent réseau dans le but de les fusionner. Deux principales variables font l'objet de cette intercalibration : l'origine des cheptels utilisés (e.g., état physiologique-engraissement différent), et la structure d'élevage (casiers-poches ostréicoles). La comparaison des performances de croissance pendant les deux dernières années a permis de démontrer que la structure d'élevage (poches vs casier) n'avait pas d'effet significatif sur la variable "poids total". On notera qu'une différence est toutefois observée au niveau de la forme générale du produit fini. La variabilité due à l'origine des lots reste difficile à analyser en absence de données génétiques précises et de la sélection qui s'opère au moment de la calibration de la population expérimentale. Le deuxième aspect corrélé à l'origine des lots est l'état physiologique initial (e.g., engraissement). Globalement, l'effet site explique jusqu'à 30 % de la variabilité observée et constitue donc le facteur prépondérant dans l'explication des résultats finaux. Ces observations sont conformes aux conclusions de l'étude de la génétique des populations d'huîtres plates *O. edulis* et creuses *C. gigas* qui avait démontré pour cette dernière la prépondérance de l'effet "site" dans l'explication des différences de croissance (Bougrier et al., 1984).

HYDROBIOLOGIE

Rappel des objectifs

Le réseau hydrobiologique RAZLEC constitue une base de données significative sur l'ensemble des processus biologiques du Bassin de Marennes-Oléron. Initié en 1977, il a pour finalité d'étudier l'évolution spatio-temporelle des principales caractéristiques hydrologiques qui reflètent à la fois les changements dans les apports terrigènes provenant des bassins versants et de la capacité trophique du Bassin de Marennes-Oléron. Les niveaux des productions conchylicoles sont directement corrélés à ces deux aspects. Par ailleurs, les données du réseau viennent en appui à différents programmes : programme européen GIGANUGA (DRVRA), modélisation des masses d'eaux du plateau continental, en particulier le recalage des modèles de salinité (PNOC) (DEL/AO) ainsi qu'aux travaux de recherches concernant les mortalités estivales d'huîtres sur Ronce les Bains.

Résultats

Les séries chronologiques des principaux paramètres hydrobiologiques ont fait l'objet de traitements statistiques de décomposition de séries temporelles afin de mettre en évidence les tendances et les indices saisonniers de 1977 à 1995. Les résultats de ces traitements ont fait l'objet d'une publication dans *Hydrobiologia*. A partir de ces traitements, une évolution chronologique notable est à signaler en ce qui concerne le rôle respectif du phosphore et de l'azote dans les processus hydrobiologiques du Bassin de Marennes-Oléron : l'azote est considéré jusqu'à présent comme le facteur limitant la production primaire dans ce secteur. Cependant, depuis quelques années, des apports plus aléatoires de phosphore semblent agir de façon plus significative sur la production primaire (e.g., années 1990 et 1993). Par ailleurs, compte tenu de la stratégie d'échantillonnage actuelle, le réseau ne peut répondre à l'ensemble des interrogations portant sur l'estuaire de la Charente et à la diminution significative de ses apports (e.g., débits, concentrations). C'est une source majeure de conflits d'usage dont le réseau doit tenir compte dans son évolution en 1999. De nouveaux traitements statistiques sont également envisagés afin de tenir compte des années post-95 qui pourraient influencer significativement sur les tendances initialement décrites.



Ifremer

Programme Mortalités estivales des huîtres creuses *C. gigas* :
calibrage

Programme Qualité - Grille Nationale de la Qualité

Rappel des objectifs

Une des actions du programme national qualité consiste à évaluer la variabilité de la qualité des produits commercialisés dans le but d'établir une grille d'appréciation des qualités de l'huître creuse *C. gigas* et de la moule *M. edulis*. Un échantillonnage auprès de 100 établissements ostréicoles d'expédition a été réalisé couvrant l'ensemble du département de Charente-Maritime. La fraction échantillonnée par l'IFREMER La Tremblade représente près de 41 % de l'effort global national compte tenu des tonnages commercialisés dans le département. L'échantillonnage s'est effectué en décembre 96 et janvier 1997. Le traitement des données a été initialement centralisé, ne tenant pas compte des spécificités régionales qui ont été considérées en 1998. En complément, une enquête régionale sur les conditions de stockage et d'aération des coquillages a été réalisée dans 20 établissements d'expédition charentais.

Résultats

Suite au premier traitement des données nationales de la "grille qualité huîtres", un traitement régional des informations a été réalisé en 1998. Quelques faits marquants sont à signaler : l'incidence de paramètres dévalorisant la qualité du produit (e.g., balanes, Polydora, chambrage) reste très limitée dans le cadre de notre échantillonnage régional, de même que la commercialisation des huîtres longues. Le processus de verdissement des huîtres reste très aléatoire (environ 1 huître sur 3 est verte), confortant ainsi la voie de recherche développée au sein du laboratoire pour fiabiliser cette zootechnie. Un net décalage entre les pratiques professionnelles (e.g., grammage, indice de condition) et les caractéristiques des huîtres définies par la norme AFNOR est observé. Ce décalage s'effectue dans la quasi totalité des cas par une sous évaluation du produit, problème résultant de la constitution des prix de vente. Ces prix de vente ne sont pas corrélés aux pratiques zootechniques précédant la commercialisation malgré le coût variable associé à celles-ci (e.g., durée d'affinage), démontrant ainsi le manque de reconnaissance des signes de qualité. Actuellement, l'éclatement de l'offre induit une telle variabilité des prix que les critères de qualité n'apparaissent plus significatifs.

Ces deux derniers points doivent amener à une réflexion sur la meilleure reconnaissance de la qualité des produits qui peut être obtenue via la démarche "qualité" développée par la Profession ostréicole (e.g., certification de produit) et par une révision des caractéristiques de la norme AFNOR.

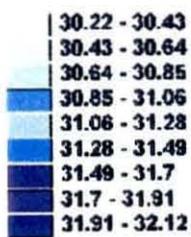
THEME : MODELISATION DU FONCTIONNEMENT DES ECOSYSTEMES COTIERS

Programme : Interactions entre milieu et productions aquacoles

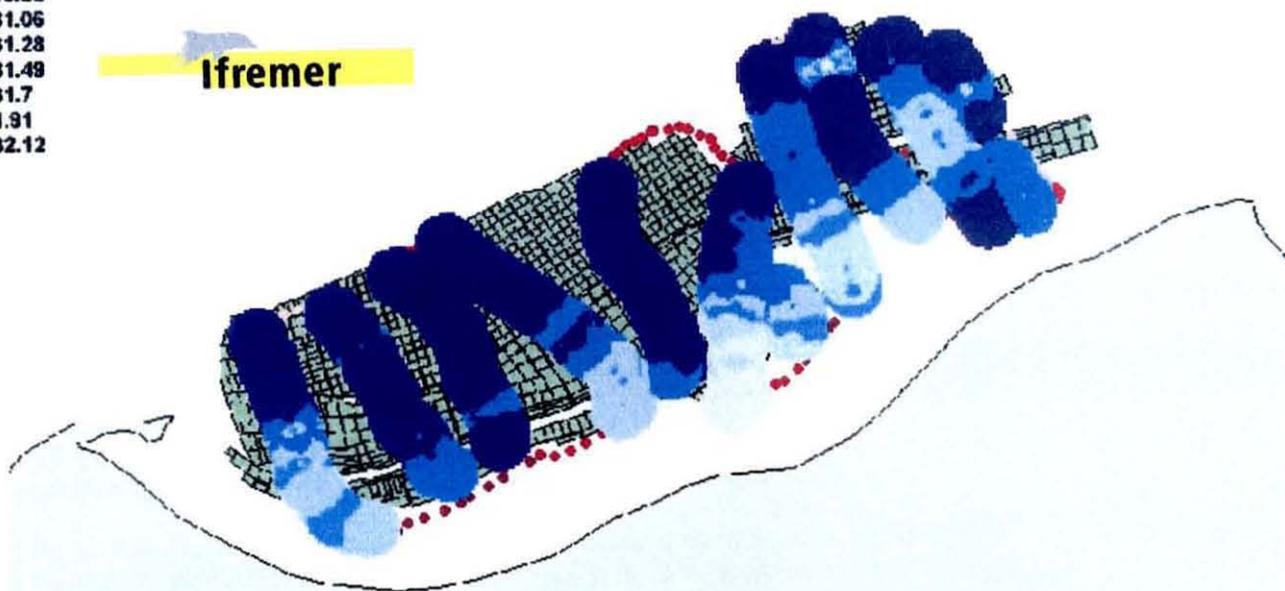
• Causes environnementales associées aux mortalités d'huîtres : cas des bancs ostréicoles de Ronce Les Bains

Rappel des objectifs

Les bancs ostréicoles de Ronce Les Bains-Perquis constituent un secteur particulier dans le Bassin de Marennes-Oléron avec des mortalités estivales chroniques sur les huîtres adultes depuis 1988. Un programme spécifique de recherches a été développé depuis 1994 avec la Section Régionale de Marennes Oléron afin de mettre en évidence les facteurs



Ifremer



Suivi spatialisé de la salinité par radiales sur le Banc ostréicole de Ronce Les Bains au moyen du S.I.G. embarqué (juillet).

déterminant l'apparition de ces mortalités, et de proposer des solutions d'aménagement. En 1996, l'étude des pratiques culturales dont la zootechnie et l'origine des cheptels et des conditions environnementales a permis de développer une stratégie d'échantillonnage appropriée au contexte et de formuler une hypothèse globale de travail : autour du facteur environnemental prépondérant "température à l'interface-eau/sédiment", l'ensemble des autres facteurs intrinsèques (e.g., stade de maturation sexuelle, croissance) et extrinsèques (e.g., hypoxies, densité et type d'élevage) facilitent le processus de mortalité. Par ailleurs, l'ensemble des résultats fut incorporé dans une base de données sous ARCView constituant le support du développement d'un système d'information géographique (SIG) sur ce site pilote. La vérification de cette hypothèse ainsi que le développement du système d'information géographique sur le site ont fait l'objet des programmes de ces dernières années. Les actions 1998 ont été basées sur quatre types de suivis : 1), les suivis de cheptels calibrés sur 4 stations sélectionnées à partir des expérimentations 1994-1997; 2), les suivis hydrologiques par mesures discrètes au dessus de ces parcs ; 3), les suivis hydrologiques en continu sur une de ces stations dans la continuité de 1997 ; et 4), le développement de suivis hydrologiques en continu et spatialisé par l'utilisation du Système d'Information Géographique embarqué. Cette dernière approche ayant pour but la détection de masses d'eaux atypiques pouvant générer des stress sur les cheptels (e.g., hypoxies).

Résultats

Les suivis de production de cheptels ont permis de quantifier les paramètres de croissance et de mortalité en fonction du niveau bathymétrique d'élevage et des densités locales sur les parcs. Globalement, l'étude a également permis de réduire les problèmes méthodologiques liés au processus d'échantillonnage, dont la précision du comptage au niveau des parcs à plat. Sur les 4 sites suivis régulièrement, on doit noter que le taux de mortalité en 1998 a varié de 15 à 45 % au niveau des parcs à plat, et ceci de façon indépendante de la densité locale (i.e., 50 à 550 huîtres/m²). Pour les élevages en surélevé, ces taux de mortalité cumulés n'ont pas dépassé 20 % en septembre. Cependant si l'un des sites présente des taux similaires à 1997 (Ronce Ouest), les trois autres sites distribués le long d'un axe est-nord est, présentent des taux de mortalité journaliers deux fois plus importants. On doit par ailleurs noter qu'en 1997, les performances de croissance élevées avaient permis de démontrer que la variabilité liée au site était aussi importante que celle liée au type d'élevage (i.e., plat vs surélevé). A la différence de l'année 1997 favorable à la croissance, la production 98 s'est avérée très faible, et la variabilité liée au site devient négligeable face à la technique d'élevage. Globalement, l'évolution des paramètres environnementaux, suivis en continu, montre une tendance similaire en 1997 et 1998 pour la température (>20°C début juillet), et pour la concentration en oxygène qui décroît régulièrement en été (1-3mg.l⁻¹ en août), parallèlement à l'augmentation de température. Par contre, la salinité et la turbidité sont significativement plus faibles, et le pH plus élevé en 1998 qu'en 1997. Seuls, les suivis de la colonne d'eau au dessus des cheptels montrent des températures significativement plus élevées dans la partie ouest du banc. L'état physiologique des huîtres semble à nouveau contribuer à l'augmentation des mortalités en 1998 au niveau des élevages en surélevé, et notamment les faibles teneurs en glycogène. Les suivis de la colonne d'eau au moyen du système embarqué couplant une sonde multiparamétrique, un GPS différentiel et le SIG ont permis d'étudier spatialement la colonne d'eau. Des radiales au dessus du banc ostréicole ont été réalisées mensuellement (avril-août) pendant les périodes de mortes eaux. Une zone atypique en salinité a ainsi pu être identifiée dans la partie sud du banc ($\Delta=1,5$ ppm en 100m), correspondant à une zone de faible renouvellement des masses d'eau.

THEME : OPTIMISATION & DEVELOPPEMENT DES PRODUCTIONS AQUACOLES

Programme : Optimisation et innovations techniques

• **Développement de cultures d'huîtres en eaux profondes. Etude technico économique**

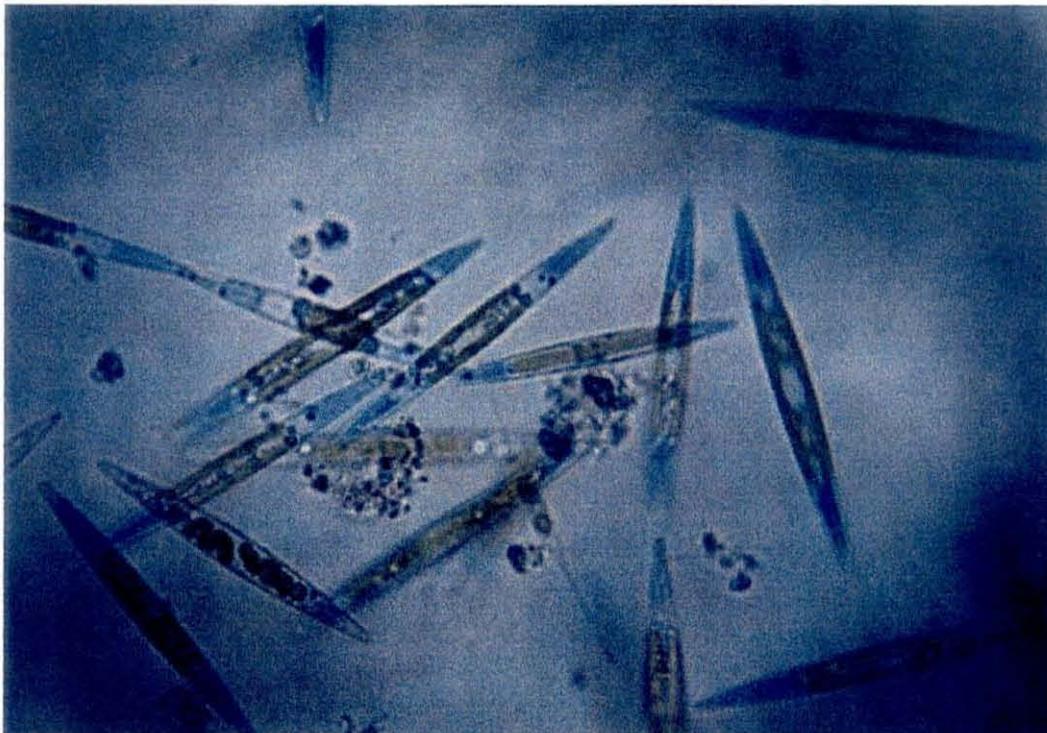
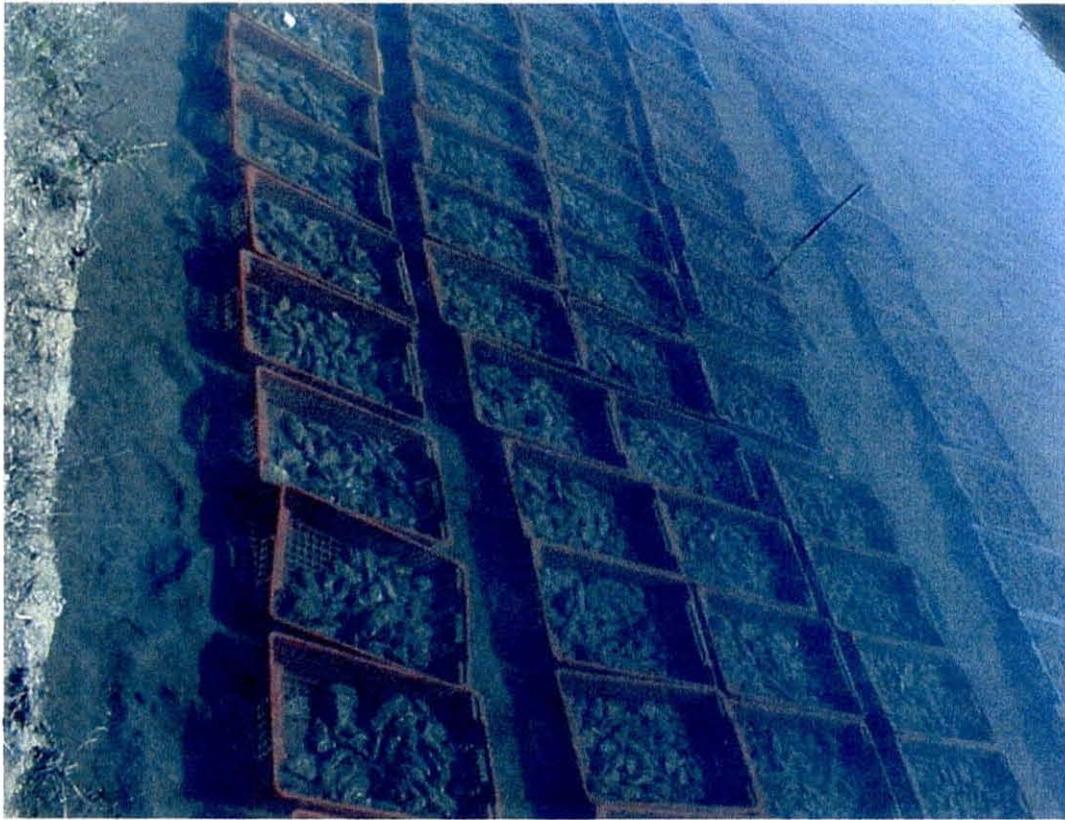
Rappels des Objectifs :

Le projet d'expérimentation de cultures d'huîtres en eaux profondes dans les Pertuis charentais provient d'une demande professionnelle qui remonte au début des années 1990. Les rapports régionaux IFREMER publiés depuis, ont toujours confirmé l'intérêt de ce projet dans un contexte d'aménagement général des cultures marines dans les Pertuis, et d'une meilleure gestion spatiale des élevages. Une première étude en 1994 a permis de déterminer les secteurs potentiels d'expérimentation. Ces derniers ont fait l'objet d'une vérification in-situ de la nature des sols en 1996 et 1997. Les demandes répétées des deux sections régionales d'une concession expérimentale en cogestion n'ont, à ce jour, pas abouti malgré un dossier conforme au cahier des charges défini par la Commission des Cultures Marines de La Rochelle. Un deuxième site a été identifié suite au conflit d'usage suscité par la première sélection. L'objectif principal du projet consiste à diminuer les coûts de production à l'élevage par l'utilisation de cette technique, avec en contrepartie une diminution des surfaces en élevage en milieu intertidal, et le tout à production totale constante. Si la technique est utilisée dans d'autres régions française de production, elle représente une nouveauté sur le plan régional.

Le programme est subdivisé en 3 actions concernant 1) la faisabilité in-situ des élevages et leur optimisation, 2) une étude technico-économique afin d'établir les contraintes de développement d'entreprises et les modes de gestion et 3), une étude socio-économique visant à étudier les impacts sur les professions existantes ainsi que sur les différents secteurs économiques de la zone concernée.

Résultats

En absence d'expérimentations sur le terrain, l'étude technico-économique a été développée en 1998 afin d'aboutir à un modèle économique et des simulations de projets, et ceci en coopération avec le Services d'Economie Maritime de l'IFREMER, les Centres de gestion et les Sections Régionales directement concernées. Dans un premier temps, l'étude a été réalisée à partir de collectes d'informations sur les techniques, les résultats zootechniques et économiques d'entreprises conchylicoles de la Baie de Quiberon. Ces informations ainsi que des résultats complémentaires obtenus sur la Charente-Maritime avec l'aide de Centres de gestion ont permis la conception de l'outil d'analyse. Cet outil informatisé convivial est aisément adaptable afin de permettre l'incorporation des résultats zootechniques qui seront ultérieurement obtenus par l'expérimentation sur le terrain. L'outil de simulation permet de calculer les résultats financiers de l'entreprise ainsi que les critères de rentabilité (e.g., coût de production, ratio de rentabilité) à partir d'hypothèses zootechniques (e.g., durée du cycle d'élevage, taux de croissance et de survie) et techniques (e.g., dimensionnement du matériel). L'analyse démontre une rentabilité très satisfaisante de l'activité associée à des coûts de production moins élevés que ceux obtenus sur le Bassin de Marennes-Oléron. Ces bons résultats sont conditionnés par la validation des hypothèses choisies via l'expérimentation in-situ. En effet, l'analyse de sensibilité fait apparaître un lien étroit entre la qualité des paramètres zootechniques et la rentabilité de cette nouvelle technique.



Ifremer

Affinage en claires ostréicoles et
verdissement par la diatomée *Haslea ostrearia*

• **Valorisation des claires ostréicoles : Optimisation de l'affinage & de la production primaire d'*Haslea ostrearia***

Rappel des objectifs

Ce programme soutenu financièrement par la Région Poitou-Charentes, la SRC Marennes-Oléron et le Conseil Général de Charente-Maritime, rentre dans sa 4ème année d'expérimentation. Les sous-projets sont réalisés en coopération avec le CREMA et l'Université de Nantes. Le programme de recherche constitue la principale contribution du LCPC au contrat de Plan Etat - Conseil Régional Poitou-Charentes - IFREMER.

Le programme est divisé en trois parties :

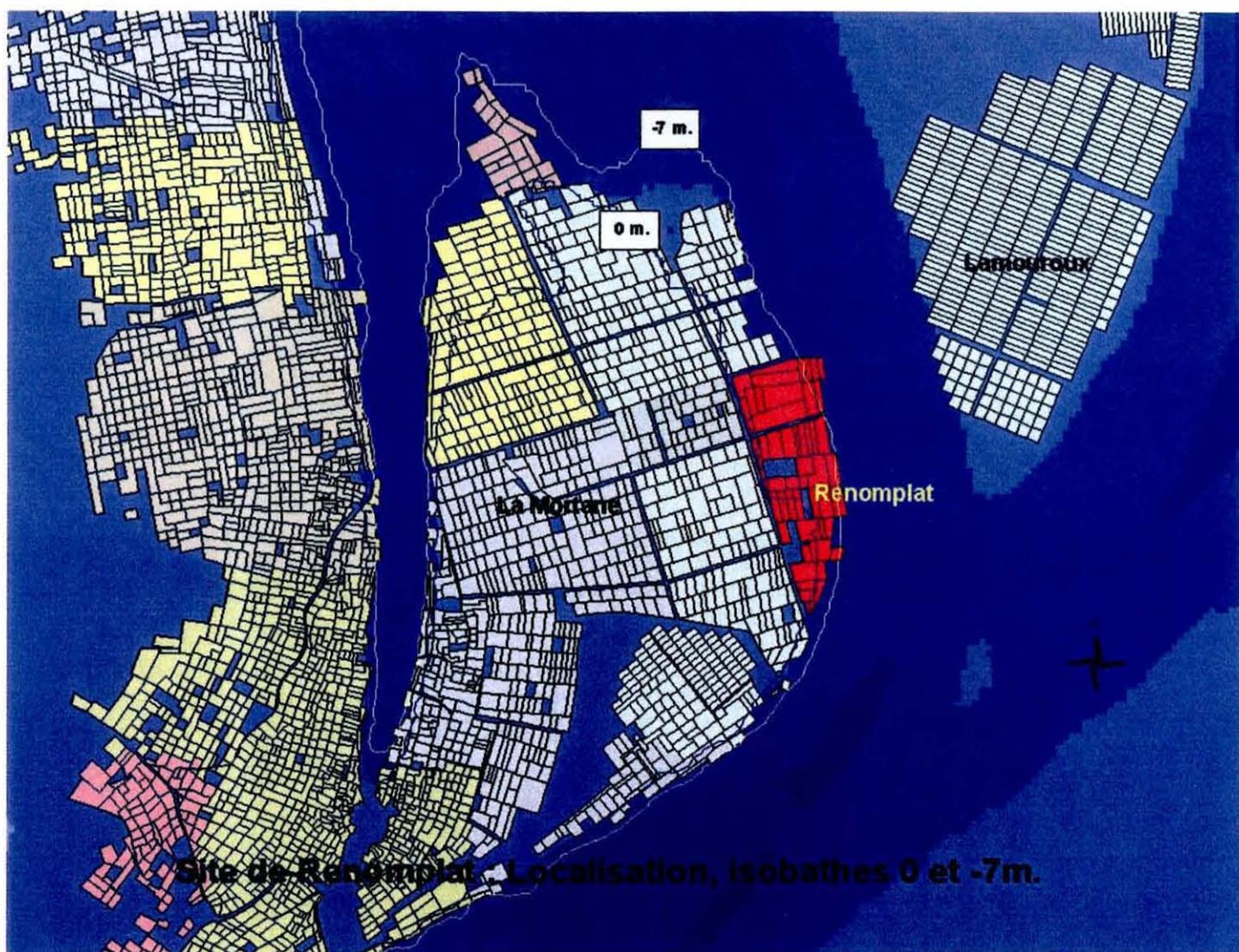
- Optimisation de l'affinage réalisé sur le marais expérimental de l'IFREMER La Tremblade par le LCPC.
- Culture de diatomées en masse en période automnale, réalisé par J. Hussenot sur le marais expérimental du CREMA.
- Etude des paramètres limitant la production d'*Haslea ostrearia* en conditions naturelles par l'Université de Nantes (J.M. Robert et V. Turpin, étudiant en thèse). Cette dernière étude fait l'objet d'un financement de la part de la Région Poitou-Charentes et d'un contrat complémentaire avec le Conseil Général de Charente-Maritime d'un montant de 100 KF.

Deux principaux objectifs ont concerné le programme en 1998. Le premier objectif est de réaliser des blooms saisonniers de la diatomée *Haslea ostrearia* en grand volume afin d'évaluer la dynamique de population, de la faisabilité technique ainsi que les principales contraintes, et ceci dans la continuité des actions menées précédemment. Le second objectif tient compte de la demande professionnelle et administrative concernant la démarche qualité sur Marennes Oléron, et la modification des conditions d'élevage en claires définies par la norme AFNOR (1985). Jusqu'à présent, l'ensemble des expérimentations du programme était mené en conformité avec la norme "fines de claires" et "spéciales de claires". De façon similaire aux années précédentes, l'objectif complémentaire est de recueillir les informations sur l'écosystème "claires ostréicoles" (i.e., environnement physique, chimique et biotique), ainsi que sur les effets de la météorologie locale à différentes échelles spatio-temporelles. L'objectif final reste le développement du modèle de gestion des claires ostréicoles durant la période d'affinage (octobre à décembre).

Résultats

Les expérimentations 1998 sur *Haslea ostrearia* ont été réalisées à deux périodes en se basant sur les résultats des blooms en mésocosmes de 160 l (1997). Après un ½ échec en mai-juin, période peu favorable à *Haslea ostrearia*, l'expérimentation en période automnale a permis d'obtenir le verdissement des trois bassins de 10 m³ testés après 25 jours de suivi. Ces expérimentations ont démontré que l'amendement utilisé était approprié à l'obtention de grand volume de cette diatomée. Par ailleurs, ces expérimentations ont permis d'optimiser le protocole technique, en particulier au niveau des conditions de filtration de l'eau de mer afin de limiter les contaminations par d'autres espèces phytoplanctoniques.

Au niveau des conditions d'affinage des huîtres *C. gigas* en claires ostréicoles, deux expérimentations ont été effectuées selon les modifications proposées de la norme AFNOR, qui considèrent des densités et durées d'élevage (exprimée en biomasse par unité de surface) variables en fonction de la saison. Trois variables ont été testées selon un plan factoriel croisé : qualité initiale des lots



Site de Renomplat - Localisation, isobathes 0 et -7m.

Utilisation du SIG Marennes-Oléron dans le cadre de l'évaluation du changement de nature des cultures du Banc ostréicole de Renomplat.

(i.e., engraissement), durée d'élevage, et biomasse au m². Les résultats obtenus restent en conformité avec nos précédentes études et montrent de meilleurs résultats zootechniques en utilisant la norme modifiée. Ceci est dû principalement à la réduction du temps d'élevage qui limite l'amaigrissement et le taux de mortalité des huîtres. L'amaigrissement des huîtres est proportionnel au temps d'élevage en claires. Même des densités plus faibles, telles que celles de la norme "spéciales de claires" ne constituent pas un avantage significatif comparé au handicap d'une durée supérieure d'élevage en claires. L'effet de l'augmentation de la biomasse en période automnale est compensée par une durée réduite d'élevage. Cependant, la forte biomasse autorisée en élevage (3kg/m²) jusqu'à fin mars pourrait devenir une condition stressante dans le cas d'une augmentation précoce de la température, notamment au niveau de la possible désaturation en oxygène. La qualité d'origine des produits reste prépondérante dans le résultat final d'affinage et aucun déclassement significatif de l'Indice AFNOR ne résulte de l'utilisation de la nouvelle norme, avec cependant des cheptels d'indice initial élevé variant de 9 à 14. La composition biochimique des huîtres se trouve systématiquement modifiée par l'élevage en claires ostréicoles, quelle que soit la norme d'élevage. Dans les deux expérimentations, l'évolution de la teneur en glycogène dans la chair des huîtres reste favorable à l'adoption de la nouvelle norme.

THEME : MISE EN VALEUR DE LA MER COTIERE ET ECONOMIE DES RESSOURCES MARINES

Programme : Mise en valeur de la mer côtière

- Etudes intégrées en appui à la gestion de la zone côtière -Pertuis Charentais

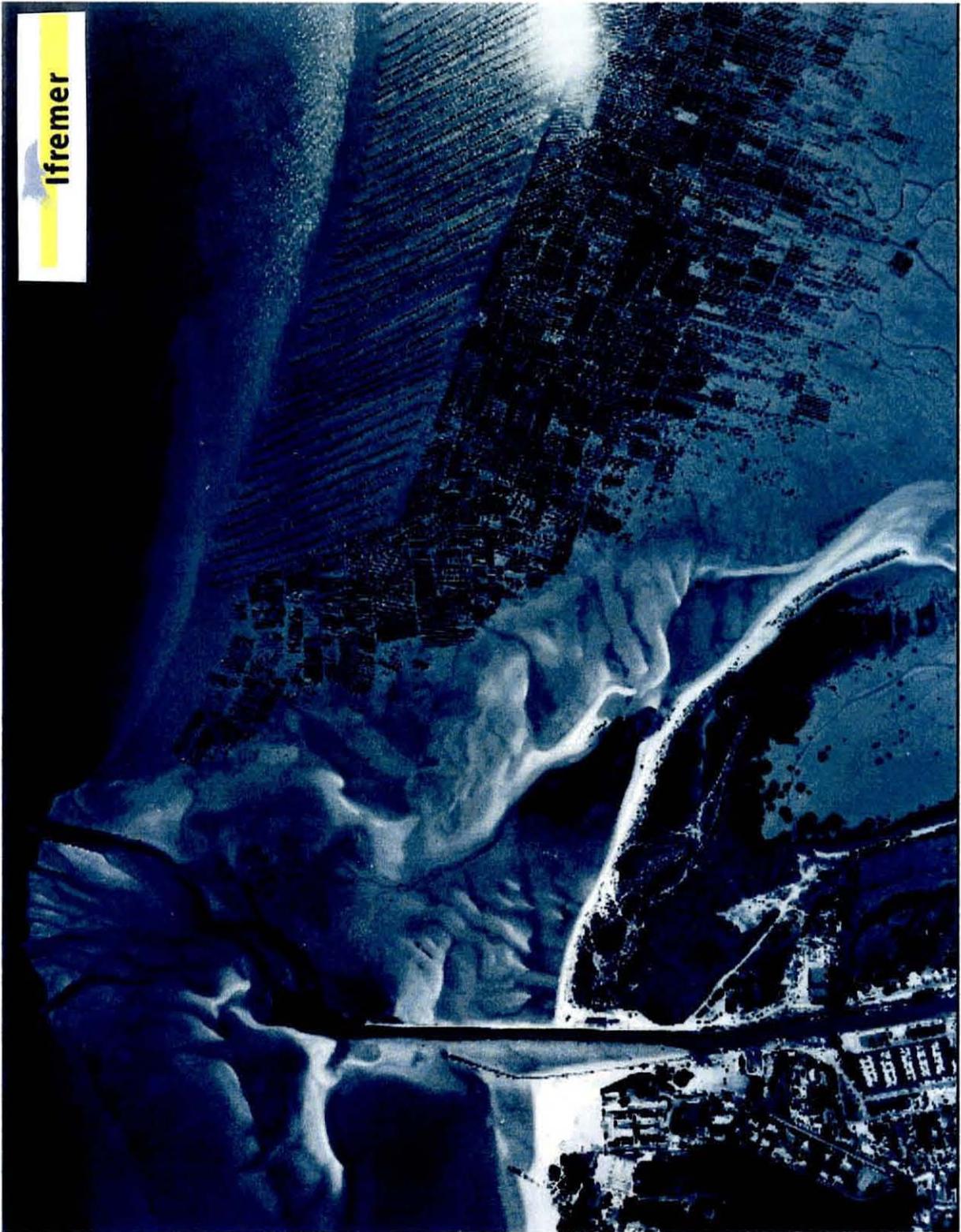
Rappel des objectifs

Le principal objectif du programme "gestion de la zone côtière des Pertuis Charentais" consiste à optimiser les connaissances et les outils nécessaires à la gestion efficace des ressources, des espaces et des activités développées dans les Pertuis. Cette optimisation permet une meilleure définition des programmes de recherches en interne IFREMER et un renforcement des avis formulés vis à vis des partenaires extérieurs. Compte tenu de l'interdisciplinarité des actions et des intervenants dans ce domaine, des échanges d'information et de données sont réalisés à la fois au sein de l'IFREMER (DITI, DEL & DRV) et en externe (SHOM, IGN, DRAM & DDE) afin d'intégrer ces informations dans un système d'information géographique. En complément du développement des bases de données, qui constitue une action de fond, trois actions spécifiques ont été initiées en 1998 : le traitement de photographies aériennes numérisées et géoréférencés couvrant l'ensemble des marais de Brouage, Oléron et Seudre ; le développement de traitements automatisés dans le cadre des estimations de stocks conchylicoles, et le zonage du potentiel conchylicole des Pertuis Charentais.

Résultats

L'année 1998 a permis d'établir une cartographie des zones potentielles de développement de la conchyliculture dans le Pertuis Charentais, en réponse à la demande ministérielle nationale. Ces estimations restent toutefois plus proches d'un potentiel biologique que d'un potentiel réel du fait des conflits d'usage de l'espace. Cependant, les contraintes environnementales et réglementaires ont pu être intégrées, et les résultats sont dans la continuité des études déjà initiées sur le Pertuis d'Antioche pour la culture d'huîtres en eaux

Ifremer



Echantillonnage des stocks conchylicoles par photographie aérienne : secteur de Boyardville

potentiel trophique du Pertuis Breton tant d'un point de vue quantitatif que qualitatif. Ceci doit permettre de répondre à moyen terme à la demande professionnelle d'extension du champ de filières conchylicoles. Globalement, l'estimation préliminaire permet d'estimer à 10 000 ha, la surface potentielle sur les deux Pertuis. Avec une amélioration technologique des filières (e.g., résistance à la houle), 6 000 ha pourraient s'ajouter à ce premier chiffre. Au niveau des marais salés charentais, environ 10 000 ha pourraient faire l'objet d'un développement pour l'affinage et pour répondre à la demande d'usages collectifs (e.g., bases conchylicoles). Cette première estimation sera ajustée par l'analyse systématique des photographies aériennes numérisées et géoréférencées en cours de traitement.

L'estimation des stocks conchylicoles, initiée en 1996, a fait l'objet d'acquisition de données supplémentaires en 1997. Le traitement des informations 1998 sous ArcView, et de façon intégrée avec les bases de données, permet d'envisager le développement de procédures automatisées permettant la simplification des procédures d'échantillonnage et un traitement en temps réel des informations. Les procédures de traitements automatiques de photographies aériennes ont été développées sur l'échantillonnage conchylicole (e.g., nature de l'occupation du DPM, taux d'exploitation), et un traitement des informations mytilicoles apparaît d'ores et déjà réalisable dès l'échantillonnage sur le terrain, par l'utilisation du SIG embarqué. L'ensemble des informations stockées dans les bases de données a permis la fourniture de cartes littorales nécessaires au développement de l'Atlas des Marais par l'IAAT (Région Poitou-Charentes).

FONCTIONNEMENT GENERAL DE L' UNITE

Avis à l'Administration

Le laboratoire assure la représentation du Département Ressources Vivantes Ressources Aquacoles auprès des instances départementales, régionales professionnelles et administratives avec en particulier, les missions classiques de soutien technique et scientifique de l'Administration (Préfecture, Affaires Maritimes) et de la Profession Conchylicole.

Cette activité institutionnelle est essentiellement orientée vers l'appui à la politique régionale d'exploitation et de gestion des bassins conchylicoles régionaux. On notera à cette occasion que le secteur d'intervention du laboratoire **LCPC** s'étend du Pertuis Breton à l'estuaire de la Gironde, et couvre donc 2 Directions Départementales des Affaires Maritimes Les Sables d'Olonne et La Rochelle, cette dernière incluant l'ancien Quartier de Marennes-Oléron et 2 sections régionales conchylicoles (Marennes-Oléron et Ré Centre-Ouest), la dernière comprenant 2 sous-sections mytilicole et ostréicole.

L'une des missions du **LCPC** est de formuler des avis scientifiques et techniques et de représenter l'IFREMER auprès des Administrations de Sud Vendée, de Charente-Maritime et de Poitou-Charentes. A ce titre, le LCPC a participé à la commission COREMODE Poitou-Charentes du 7 juillet 1998.

Le développement du cadastre numérique et des applications informatisées concernant l'aménagement de la bande côtière représente un dossier nécessitant une coopération accrue entre les services des Affaires Maritimes, la Direction Départementale de l'Équipement et l'IFREMER. Par ailleurs, une convention nationale de coopération entre les Affaires Maritimes et

l'IFREMER est devenue opérationnelle en 1998. Ainsi, 4 réunions entre le LCPC, la DDE La Rochelle, les Affaires Maritimes de La Rochelle et de Marennes ont eu lieu sur ce thème en 1998. Par ailleurs, le dossier du cadastre numérique de Sud Vendée a fait l'objet d'une réflexion en 1998 avec les Affaires Maritimes des Sables d'Olonne. La numérisation de cette zone constituera la dernière étape de l'informatisation du cadastre conchylicole des Pertuis Charentais.

De façon similaire, l'émergence de demandes professionnelles de développement de filières ostréicoles dans le Pertuis Breton a nécessité une coopération accrue avec les Affaires Maritimes afin de définir les conditions de développement de cette technique (3 réunions). Par ailleurs, le LCPC a participé à quatre Commissions de Cultures Marines (CCM) régulières, et spécifiques au dossier des cultures d'huîtres en eaux profondes en 1998.

Des réunions complémentaires (4) ont concerné la visite de Mr Le Ministre de l'Agriculture et de la Pêche, ainsi que les dossiers suivants : Natura 2000 (Sous Préfecture de Rochefort), la mission d'audit national de la filière conchylicole française par les Inspecteurs Généraux du Ministère de l'Agriculture, le problème des transferts de coquillages consécutifs à la réouverture du Bassin de Thau, faisant suite à la prolifération d'*Alexandrium* (Préfecture La Rochelle).

Le LCPC représente également l'IFREMER dans le cadre de la Commission de Suivi des filières mytilicoles du Pertuis Breton, et de la Commission Mixte de Cultures d'huîtres en Eaux Profondes.

Sur le plan national, et à la demande ministérielle, un travail de zonage des potentialités conchylicoles dans les Pertuis et Marais Charentais a été réalisé en 1998, en coopération avec les services DEL/AO de l'IFREMER Brest et les différents laboratoires IFREMER de la Région Poitou-Charentes.

Au total, le LCPC a donc participé à 18 réunions avec les services de l'Etat en 1998 et contribué à la rédaction de divers avis écrits concernant le zonage des potentialités aquacoles, le SMVM, le Barrage de la Trézence, Natura 2000, et les fiches descriptives de la conchyliculture des Pertuis Charentais.

Missions de terrain

Une grande partie du travail de recherches nécessite des interventions en mer. De nombreuses missions s'effectuent dans le cadre des réseaux de suivis hydrobiologiques (RAZLEC), de croissance (REMORA & Croissance Marennes-Oléron), des programmes "GIGANUGA" et "GONOSITE". Les interventions "terrain" ont été particulièrement élevées en 1998 du fait principalement du programme développé sur l'origine et l'étude des conditions environnementales associées aux mortalités d'huîtres sur les secteurs de Ronce Les Bains - Perquis, et des suivis de réseau. Les interventions supplémentaires dans le cadre de mortalités signalées par les professionnels ont été limitées en 1998, ne concernant que le secteur de l'île de Ré et de la Seudre. Au total, ces interventions ont représenté près de 220 homme-jours dans l'année.

Par ailleurs, les interventions " terrain " au niveau du marais expérimental de Ronce Les Bains ont été également importantes au cours des 2 premiers trimestres 1998, dans le cadre des expérimentations relatives à la révision des conditions d'affinage définies par la norme AFNOR. La mise en place et l'échantillonnage du programme "claires ostréicoles" ont en effet nécessité la gestion d'un tonnage d'huîtres conséquent pour une expérimentation de l'ordre de 1 à 2,3 t. La totalité de ce travail comprenant la mise en place, les suivis

d'élevage et des paramètres environnementaux est estimée à 100 hommes-jours pour une équipe de 2 à 3 personnes.

Assistance aux Programmes de Recherches des Laboratoires IFREMER

➔ Laboratoire de Physiologie des Invertébrés

☐ Programmes GONOSITE (J.C. Cochard) & Programme Reproduction (N. Devauchelle). Ces deux programmes font l'objet d'une gestion de cheptels sur le site du Bassin de Marennes Oléron, et d'une mise à disposition d'animaux sur demande des chercheurs concernés.

☐ Programme Européen 'GIGANUGA' (FAIR.PL 96.1852), concernant l'amélioration de la production de *C. gigas* par le contrôle de la nutrition et de la gamétogenèse est coordonné par le laboratoire de physiologie des invertébrés marins de l'IFREMER (Brest). Dans le cadre de celui-ci, une des actions vise à comparer les cycles d'accumulation des éléments nutritifs et leur transfert au niveau du cycle de reproduction entre les conditions naturelles et d'écloserie. Le LCPC est impliqué dans le programme depuis 1997 en gérant et mettant à disposition une population d'élevage tout au long de l'année (11 sorties en mer). Les envois de cheptels sont destinés à l'Université de Caen, l'IFREMER de Brest et l'Université de Santiago de Compostelle (Espagne). En complément, les données environnementales de température et salinité sont acquises en continu afin d'analyser leur impact sur les processus physiologiques et le niveau trophique par l'analyse des teneurs en chlorophylle.

➔ Dans le cadre du programme national Qualité développé depuis 1996, le LCPC a soutenu en 1998 les différentes actions de recherches réalisées par des laboratoires IFREMER. On peut citer :

- Coordination avec le Laboratoire Conchylicole Bretagne d'une enquête sur les conditions de stockage des coquillages.

- Laboratoire " Valorisation des Produits " de l'IFREMER Nantes pour la fourniture d'échantillons concernant :

- ☐ l'étude des marqueurs de terroir : composés aromatiques / analyse sensorielle / analyse par olfactométrie dans le cadre des travaux de l'IFREMER VP-ENITIAA.

- ☐ la discrimination de l'origine du secteur de production des huîtres par la technique de pyrolyse-spectrométrie de masse (IFREMER-INRA) qui s'est avérée la piste la plus prometteuse suite à deux années d'expérimentation en matières d'analyses chimiques aromatiques, de tests olfactifs et de tests organoleptiques dans le cadre du programme national.

➔ Dans le cadre des programmes de recherche du Laboratoire Conchylicole de Méditerranée sur les conditions d'analyses hydrologiques.

- Dans le cadre des programmes de recherche du Laboratoire Conchylicole de Normandie sur les conditions d'analyses hydrologiques.
- Dans le cadre des programmes de recherche du laboratoire GAP, le **LCPC** participe à la mise en élevage des cheptels et de leur suivi sur les concessions gérées par le laboratoire.
- Par ailleurs, le **LCPC** a fourni des données hydrologiques résultant du réseau RAZLEC à différents laboratoires IFREMER (CREMA, DEL Brest, RA Brest).
- Recherche de documents bibliographiques sur la palourde pour la cellule de veille zoosanitaire du Laboratoire Conchylicole de Méditerranée.

Participation à des Groupes de Travail

Le **LCPC** a représenté l'IFREMER dans les groupes de travail suivants :

➤ Transferts et Introductions d'espèces (WG ITMO)

P. Gouletquer : Groupe de travail international du **CIEM** : Den Haag, Netherlands, 24-27.03. Au total, environ 30 scientifiques ont participé à chaque groupe provenant de l'Australie, Canada, USA, Israël, Royaume Uni, Allemagne, Suède, Norvège, Irlande, Italie, Espagne.

➤ Comité de Pilotage du Programme GIGASMOR – Pôle Agronomique Ouest – Régions Bretagne-Pays de Loire, **P. Gouletquer** (2)

➤ Par ailleurs, en interne IFREMER, **P. Gouletquer** a été nommé dans les groupes de travail suivants :

Evaluation des Laboratoires Côtiers (Instruction PDG 98-002) (6).

Evaluation de l'aménagement et réduction du temps de travail ARTT (Groupe de travail N°3 : Stations Côtières) (Décision DRH/D).

et participé également au Groupe de travail DRV concernant l'aménagement intégré de la Bande Côtière : Rôles des aménagements physiques du milieu côtier et de l'aquaculture dans la gestion des ressources halieutiques en zone côtière- Récifs Artificiels (1).

Assistance Scientifique

L'IFREMER/**LCPC** participe aux diverses réunions du Comité technique du CREEA (2), structure du Conseil Régional Poitou-Charentes, et a assuré une assistance sur les aspects analytiques via l'encadrement de 3 stagiaires sur une période de 2,5 mois. La proposition de révision de la norme d'affinage par la Profession a généré différentes actions auxquelles le **LCPC** a participé, en particulier les tests organoleptiques réalisés par l'ENILIA de Surgères en coopération avec le CREEA et la Section Régionale Conchylicole de Marennes Oléron (2).

L'IFREMER/**LCPC** a également participé à 3 réunions de travail avec les représentants de l'AGLIA- IMA de Biarritz (M. Gallet & Melle Popovsky) en ce

qui concerne la mise en place de l' " Observatoire des Pêches et des Cultures Marines " .

Deux réunions de travail ont également concerné la mise en place par le Syndicat Mixte Equipement Littoral (SMEL) de suivis hydrobiologiques, stratégies d'échantillonnage et intercalibration d'analyses.

Assistance technique et transfert

L'assistance technique est multiple et variée, et vient en général en soutien aux demandes professionnelles. On peut citer par exemple des demandes de professionnels sur les processus de verdissement et d'affinage en marais ostréicoles. Par ailleurs, nous intervenons sur l'ensemble des initiatives "nouvelles" concernant les élevages sur filières ostréicoles, les techniques de culture en eaux profondes et lors de la définition de référentiels techniques ou de révision de normes (e.g., Démarche Qualité, Pousses en claires, AFNOR).

Un travail de communication et de coordination a été effectué auprès de la Profession conchylicole depuis 1994, en particulier sur les programmes de recherches et les questions professionnelles liées au problème des mortalités. Ceci implique la participation à de nombreuses réunions dont celles du Comité de Banc de Ronce Les Bains-Perquis, de la Commission " Valorisation des Claires Ostréicoles", " Domaine Public Maritime ", " Démarche Qualité " .

Le **LCPC** a participé aux différentes réunions concernant les dossiers " cultures d'huîtres en eaux profondes " dont la Commission Mixte où siègent les deux Sections Régionales de la Conchyliculture ainsi que la Direction Départementale des Affaires Maritimes (2). Par ailleurs, le dossier " filières ostréicoles " développé suite aux demandes de professionnels de la Sous-Section Régionale Ostréicole de Ré Centre Ouest, a généré 8 réunions en 1998.

Les programmes développés par le **LCPC** dans le domaine de la gestion des écosystèmes conchylicoles nous amènent à effectuer des transferts d'information auprès des professionnels lors des réunions de Syndicats Ostréicoles, et SRC dans des domaines variés, comme la restructuration du D.P.M., la certification des produits, les Comités de Bancs et les Commissions de Cultures Marines. Ce transfert est renforcé depuis 1997, à la demande des représentants de la Profession Conchylicole, par la publication d'articles d'information dans le média de la SRC Marennes-Oléron (L'Echo des Cabanes) (2).

Par ailleurs, le **LCPC** intervient directement au niveau du dossier de contractualisation avec les SRC Ré-Centre Ouest et Marennes-Oléron afin de présenter les résultats des programmes financés, et d'expliquer et proposer des programmes de recherches appropriés aux demandes professionnelles (3).

Globalement la participation du laboratoire LCPC se chiffre à 83 réunions externes à l'IFREMER en 1998, avec les représentants de l'Administration (18), les Collectivités territoriales (Conseil Général & Conseil Régional) – Bureaux d'Etude – Centre de Gestion- Agences (21), le CREEA (2), la Section Régionale de la Conchyliculture de Marennes-Oléron (20), de Ré-Centre-Ouest (15), et 7 réunions diverses.

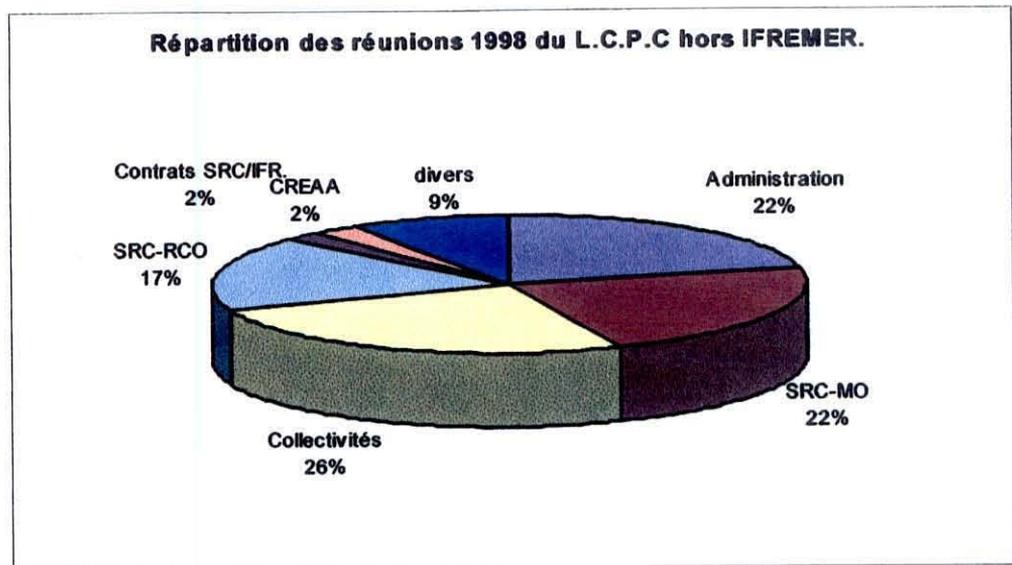


Figure 1 : Répartition de la participation LCPC aux réunions externes à l'IFREMER en 1998.

Activités d'avis & expertise

- Evaluation du bilan de production d'une entreprise conchylicole entre 1995 et 1997 pour le compte d'un Expert Maritime Agréé – évaluation du captage.
- Tribunal de Poitiers – liquidation judiciaire d'une entreprise conchylicole.
- En coopération avec les différents laboratoires côtiers de Charente-Maritime, le CREMA et les Chefs de Station de La Tremblade et de La Rochelle, avis sur les dossiers de Natura 2000, SMVM, Barrage de La Trézence.
- **Gouletquer** : membre du Comité technique du CREAA.
- **Gouletquer** : membre du Comité de Programmes du Département ressources Aquacoles
- **Gouletquer** : membre du CIEM : groupe de travail WG ITMO & du " Mariculture Committee ".

Manifestations

- Salon National Ostréicole de La Tremblade (15-18 mai). Participation à l'animation du stand IFREMER dans le cadre du salon.
- Bordeaux Aquaculture – EAS (7-10 octobre). Participation à l'animation du stand IFREMER dans le cadre du salon européen.

Visites

Le LCPC reçoit de nombreux visiteurs tout au long de l'année, professionnels, étudiants, chercheurs. On peut citer :

- Université de Bretagne Occidentale, DESS " Droit des Activités Maritimes ", F. Boismorand (29.01)
- Bureau VERITAS, N. Brossard (30.03)
- Conservatoire Régional des Espaces Naturels, M. Boisleau (9.02)
- Université de La Rochelle, Maîtrise de Géographie, C. Guériteau (10.03)
- SCORSA, M. Le Brun (2.04)
- Université de La Rochelle, Maîtrise de Géographie, C. Guériteau , Mme Bock (8.04)
- L.P.O., Mme C. Pardell (28.04)
- DST, Représentants Sécurité Défense (29.04)
- Centre de gestion CERN – Nautile (4.05)
- CREMA, S. Le Gall (5.05)
- M. Clerc, Stagiaire CREMA (2.06)
- Université de Liège, DES, F. Mineur (17.07)
- Media Concept, M. Sinodinos, (07)
- T. Charrier, Ostréiculteur (6.06 & 7.07)
- Equipe télévisée de FR3 : problème de croissance et captage en Charente Maritime (9 .09)
- Lycée de la Mer et du littoral, M. Martin (22.9)
- Bureau d'études OIKOS, M. L. Le Grell (14.10)
- P. Garin, CREMA (19.10)
- A. Pastoureaud, CREMA (21.10)
- J.M. Robert, Université de Nantes (23.10)
- Archives Départementales de Charente Maritime, Mr. Evin (5.11, 9.12)
- M. Ola T. Gjortz, Norshell, Norvège (2.11)
- Equipe télévisée de FR3 : qualité de l'eau –croissance dans le Bassin de Marennes Oléron (4.11)
- Net Enterprises, Journaliste télévision Japonaise, H. Okuchi (5.11)
- Journal Sud Ouest, M. Lacquement (5.11)
- SRC Marennes Oléron, M. Mayvial (13.11)
- Affaires Maritimes, M. Ramos, projet ostréicole au Brésil (24.11).
- I.M .A., M. Gallet et Melle Popovsky (27.11)

Mission à l'étranger

Gouletquer. Shellfish Association of the United Kingdom, 29th Annual Conference, London 19-20 May. Présentation de la communication : " Shellfish Production in France : present situation and new approaches to optimize production ".

Gouletquer. Groupe de travail CIEM ICES/WG ITMO, Den Haag, Netherlands, 24-27.03.98. Présentation du rapport français annuel.

Gouletquer. Mission à l'Université du Québec – Département d'Océanographie - visite de l'Institut Maurice La Montagne, 22-27 juin.

Coopération Nationale – Equipes Universitaires

Les coopérations avec les équipes de recherches universitaires françaises concernent principalement :

☐ **Université de Nantes - Laboratoire de Biologie Marine – ISOMER- avec l'équipe du Professeur J.M. Robert.** Cette coopération s'exerce dans le cadre du Contrat de Plan Etat-Région et dans l'encadrement d'un étudiant en thèse, boursier IFREMER. Le programme concerne la Dynamique des Populations algales dans les claires ostréicoles du Bassin de Marennes Oléron, et en particulier, les efflorescences de la diatomée *Haslea ostrearia*, responsable du verdissement des huîtres en marais.

☐ **Université de Caen - Laboratoire de Biologie & de Biotechnologies Marine – avec l'équipe du Professeur M. Mathieu.** Cette coopération est en voie de développement sur le thème des indicateurs physiologiques pendant les périodes de mortalités estivales atypiques de *C. gigas*. Le laboratoire IFREMER conchylicole de Normandie participe également à cette coopération.

Coopération internationale & Accueil de chercheurs

- **Coopération avec l'Université d'EGE 'Faculty of Fisheries- Department of Aquaculture', Turquie.**

Séjour de **Dr. A. Hindioglu**, chercheur à l'Université d'Ege dans le cadre d'une formation en aquaculture de mollusques du 1/06 au 31/08. Le séjour a permis de former le chercheur aux techniques d'écloserie (IFREMER Ronce Les Bains) et de productions 1) traditionnelles à Marennes Oléron, 2) en eaux profondes à La Trinité/Mer (IFREMER, LCB) et 3) en étangs méditerranéens (IFREMER, LCM) avec le soutien des différents laboratoires conchylicoles. Le séjour a permis de redéfinir les programmes de recherches et de développement en vue d'une aquaculture d'huîtres et d'élevages associés (huîtres-poissons).

- **Coopération avec l'Université de Gdansk (Gdynia, Pologne).**

Suite à l'Action Concertée de Coopération Scientifique et Technique Franco-Polonaise N°76628 faisant partie intégrante d'un réseau de coopérations qui s'est établi depuis 1986 entre différents organismes français (Université de Marseille II, IFREMER) et polonais (Université de Gdansk), l'année 1998 a permis de réaliser de nouvelles expérimentations et de finaliser différentes publications []. La précédente " action concertée N°76628 " avait permis des échanges de chercheurs entre l'Université de Gdansk, le CREMA L'Houmeau et l'IFREMER/LCPC. En 1998, 3 chercheurs polonais Pr. M. Wolowicz, A. Latala et A. Sokolowski ont été reçus dans les laboratoires IFREMER LCPC, et du CREMA pour ce dernier, du 7 au 25 septembre. Le soutien à l'organisation des échanges est venu principalement de la DRCI de l'IFREMER. Au niveau du LCPC, à partir des compétences polonaises en matière de respirométrie, différentes expérimentations ont été réalisées sur 5 souches de *C. gigas* provenant de l'équipe génétique du laboratoire GAP.

- **Coopération avec l'Université de North Carolina, " College of Veterinary Medicine " (Raleigh, USA).**

Dans le cadre de la mise en place d'un programme d'aquaculture d'huîtres *Crassostrea virginica* à partir de techniques traditionnelles d'élevages, le LCPC a organisé le séjour en Charente Maritime d'une délégation de professionnels et chercheurs de Caroline du Nord du 19 au 23 octobre. Le séjour a consisté à des visites de terrain et une prise de contacts avec les professionnels de l'aquaculture en Charente-Maritime au niveau de la conchyliculture (SRC

Marennes Oléron & Ré Centre Ouest), des éclosoirs de mollusques (Le Coin Sableux) et poissons (FMD & Sturgeon SCEA). D'un point de vue scientifique, les expérimentations de captage dans les estuaires de Caroline du Nord ont été réalisées pendant un cycle annuel dont les résultats vont faire l'objet d'une publication.

• **Institut Maurice La Montagne, Fisheries and Oceans, Québec, Canada.**

L'année 1998 a permis de compléter les contacts avec Dr. M. Fréchette afin de concrétiser un séjour en 1999 dans le laboratoire LCPC et au CREMA. En parallèle, une visite du laboratoire a eu lieu par une délégation Canadienne comprenant M. Le Secrétaire d'Etat à l'Agriculture et Agroalimentaire Pêches et Océans (Canada), ainsi que son adjoint exécutif M.P. Meurant (9.10).

• **Par ailleurs différentes visites de chercheurs ou/et délégations se sont déroulées en 1998 parmi lesquelles :**

- Dr. R. Tynan, Shellfish Farmers' organization, Pambula River Oysters, NSW, Australie (7.09)
- Dr. Chris Langdon, Hatfield Science Center - Marine Laboratory (Newport, Oregon- USA) (8.09)
- Drs. S. Bowman & D. Stanfield, Pearl SeaProducts, Colombie Britannique, Canada (4.05)
- Drs. Ni-Hsien Chao, J. H. Cheng Taiwanese Fisheries Research Institute et Ta Te Li (National Taiwan University) (23.4)

Revue d'articles

Gouletquer : Revue d'un article pour Oceanologica Acta.

Gouletquer : Revue d'un rapport interne IFREMER DEL

Congrès et Séminaires

- Bordeaux Aquaculture, 7-10 octobre. Participation de l'ensemble de l'équipe LCPC avec 5 communications et poster.
- Séminaire S.I.R.S., 4-5 février, Nantes.
- Séminaire Hydrologie Côtière, IFREMER DEL, 13-14 octobre 98, Nantes.

Formations reçues

- **Faury** : Anglais CAREL, Royan 12.98
- **Faury** : Les principes de la biologie moléculaire C.E.P., 26-31 octobre.
- **Gouletquer** : Communication – Négociation, Nantes 14-16.01.
- **Le Moine** : Systèmes d'Informations Géographiques - , Brest 11.98.
- **Le Moine** : Anglais CAREL, Royan, 12.98.
- **Soletchnik** : UNIWARE, Statgraphics, traitements de données, Paris, 2 & 3.04.
- **Razet, P. Geairon, S. Robert** : Formation SIG - ARCVIEW, Nantes, 14-17 décembre.

Formation dispensée

- **Gouletquer** : Ecole du CIDAM des Affaires Maritimes : Gestion des écosystèmes conchylicoles – le Bassin de Marennes Oléron, La Tremblade (1.04).
- **Gouletquer** : Brevet de Technicien Supérieur en Aquaculture (BTSA) du LEGTA de La Lozère - Formation sur la Gestion des Ecosystèmes Conchylicoles : le cas de Marennes Oléron (23.03).
- **Gouletquer** : Brevet de Technicien Supérieur en Aquaculture (BTSA) du LEGTA de La Lozère - Formation sur la Gestion des Ecosystèmes Conchylicoles : le cas de Marennes Oléron (6.10).

Jury de diplôme (Thèse et Mémoire d'étudiant)

- Jury de la Thèse Universitaire de S. THORIN, Université de Québec à Rimouski (25 juin).
- Jury de B.T.S. Aquaculture, Lycée de la Mer et du Littoral, Bourcefranc (10-11 juin).
- Jury de B.T.S. ANABIOTECH, Lycée de Melles, Bourcefranc (4 juin).

Réunions internes

Le LCPC a participé à plus de 30 réunions internes, hors programme de construction de l'extension IFREMER de Ronce Les Bains. Les réunions ont principalement concerné :

1. le soutien à l'organisation générale des programmes des directions opérationnelles ainsi que du fonctionnement administratif.

Réunions préparatoires aux avis IFREMER concernant la visite Ministérielle, le SMVM, Natura 2000 et le dossier du Barrage de La Trézence (12.02, 31.03, 24.4, 2.07)

Réunions préparatoires au Contrat de Plan Etat - Région - IFREMER - Valorisation des claires ostréicoles, Ecosystèmes Conchylicoles – Génétique avec le CREMA et les équipes IFREMER régionales (2) (28.05, 24.07). Extension du programme en 1999 et préparation du prochain Contrat de Plan.

Réunions de coordination entre les laboratoires conchylicoles RA (6.05, 9.11)

Réunion DEL/DRV La Tremblade (18.6)

Réunions du Groupe de Travail : Evaluation des laboratoires côtiers (6).

2. les principaux programmes suivants :

- Réseaux : REMORA (1) (30.10).
- Réseaux : REPAMO (1) (2.02).
- Programme "Qualité" (2). (26.01, 10.11)
- Programme européen Ecophysiologie de *Mytilus edulis* du CREMA (19.10)
- Programme " Cultures d'huîtres en eaux profondes " : étude technico-économique en coopération avec le SEM (17.03, 4.05).

- Aménagement intégré de la bande côtière, dans le cadre du programme "Pertuis Charentais", avec le CREMA et DEL/AO. La coordination entre les différentes équipes est particulièrement importante, nécessitant plusieurs réunions complémentaires aux échanges de données effectués via le réseau Intranet Ifremer (3) (3 & 4.02, 17.11).

3. Réunions liées au projet d'extension de l'IFREMER

- De nombreuses réunions de concertation et de suivi de chantier ont concerné le transfert de l'équipe DEL et LCPC sur le site de Ronce Les Bains en 1998. Elles ont principalement concerné le suivi sur le terrain de la réalisation des bâtiments.

Globalement, c'est donc plus de **35 réunions en interne IFREMER** auxquelles le **LCPC** a participé en 1998.

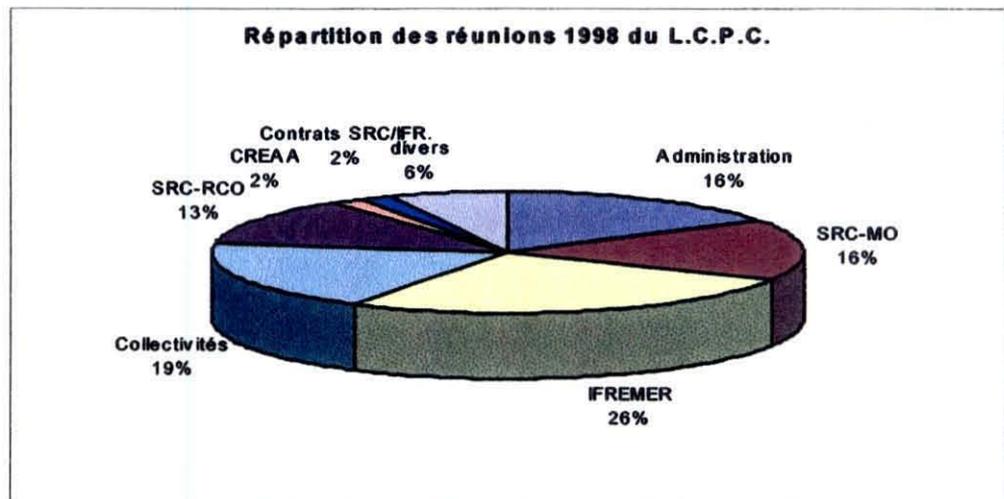


Figure 2: Répartition de la participation LCPC aux réunions 1998.

PUBLICATIONS 1998

Revue à comité de lecture

Bougrier S., B. Collet, P. Geairon, O. Geffard, M. Héral, J.M. Deslous-Paoli (1998). Respiratory time activity of the Japanese oyster *Crassostrea gigas* (Thunberg). *Jour. Exp. Mar. Biol. Ecol.*, 219:205-216.

Soletchnik P., P. Gouletquer, N. Cochenec, T. Renault and P. Geairon (1998). Ecophysiological study of the Pacific oyster *Crassostrea gigas* naturally infected by a Chlamydia-like microorganism: infection level and diet effect on oyster physiological responses. *Haliotis*, 27: 1-19

Gouletquer P., R. Robert, G. Trut (1999). Manila clam *Tapes philippinarum* culture : Sediment-clam interactions. *Aquat. Living Res.*,

Populus J., L. Loubersac, J. Prou, M. Kerdreux et O. Le Moine. Les outils géomatiques pour des applications de gestion du secteur conchylicole. *Journal Français de la Géomatique*, 11p.

Soletchnik P., N. Faury, D. Razet, and P. Gouletquer (1999). Hydrobiology of the Marennes Oleron Bay. Seasonal indices and analysis of trends from 1978 to 1995. *Hydrobiologia*.

Wolowicz M. and P. Gouletquer (1999). The shell organic content in the energy budget of *Mytilus trossulus* from the South Baltic. *Haliotis*,

Article dans Revue sans Comité de Lecture

Cragg S.M., C. Brown, R.M. Albuquerque, R.A. Eaton & **P. Gouletquer (1998).** Effects of CCA treatment on settlement and growth of barnacles under field conditions. The International Research Group on Wood Preservation. Section 5, Environmental Aspects, 29th Annual Meeting, Maastricht, 15-19 June, 1998, 10p.

Le Moine et P. Gouletquer, 1998. Atlas des marais de la Région Poitou-Charentes. Bilan des biomasses conchyliques des Pertuis Charentais, IAAT-DRAF, 3p.

Communications

Gouletquer P. (1998). Shellfish Production in France : present situation and new approaches to optimize production. Proceedings of the 29th Annual Conference of the Shellfish Association of the United Kingdom, London 19-20 May, 69-80.

Gouletquer P. (1998). National Report for France on Introductions and transfers of marine organisms. ICES/WG.ITMO, Den Haag, The Netherlands, 24-27.03.98, 5p.

Gouletquer P., P. Soletchnik, O. Le Moine, D. Razet, P. Geairon, N. Faury, S. Taillade (1998). Summer mortality of the Pacific cupped oyster *Crassostrea gigas* in the Bay of Marennes Oléron (France). ICES Statutory Meeting 1998, Mariculture Committee CM 1998/CC :14, 21p.

Gouletquer P. (1998). Le réseau hydrobiologique du Bassin de Marennes-Oléron. Séminaire Hydrologie DEL/DRV, Nantes, 14.10.98.

Le Moine O (1998). Eléments d'utilisation d'un SIG appliqué à la gestion de la ressource conchyliques. Séminaire IFREMER, S.I.R.S., Nantes, 4-5.02.98.

Le Moine O., P. Soletchnik, D. Razet, P. Geairon, N. Faury, P. Gouletquer, S. Taillade, 1998. Etude des mortalités d'huîtres *Crassostrea gigas* de Ronces Les Bains et Perquis (Bassin de Marennes Oléron). Poster Salon ostréicole de La Tremblade, 15-18 mai.

Le Moine O., D. Razet, P. Soletchnik, P. Gouletquer, N. Faury, P. Geairon and S. Robert (1998). Summer mortality of the Pacific cupped oyster *C. gigas* in the Bay of Marennes Oléron (France) : methodology development for a spatial mapping of environmental parameters using a geographical information system (GIS). Aquaculture and water : fish culture, shellfish culture and water usage. EAS Aquaculture Europe, October 7-10, 1998. EAS Special publication N°26 : 167-168.

Robert S., S. Pouvreau, D. Buestel, P. Gouletquer, A. Bennett, X. Caisey, H. Teissier, G. Jonquière, J. Tiapari and G. Haumani (1998). Energy budget of the

Pearl oyster *Pinctada margaritifera*(L.) : in situ respiration rate and allometric relationship with oyster dry meat weight. Aquaculture and water : fish culture, shellfish culture and water usage. EAS Aquaculture Europe, october 7-10, 1998. EAS Special publication N°26 : 237- 238.

Robert S., P. Soletchnik, P. Gouletquer, P. Geairon, O. Le Moine, D. Razet and N. Faury (1998) : Pacific cupped oyster *Crassostrea gigas* fattening in ponds (Marennes Oleron) : assessments of the AFNOR (1985) norm modifications ('fine' and 'speciale de claires'). Aquaculture and water : fish culture, shellfish culture and water usage. EAS Aquaculture Europe, october 7-10, 1998. EAS Special publication N°26 : 239-240.

Soletchnik P., O. Le Moine, D. Razet, N. Faury, P. Geairon and P. Gouletquer (1998). Summer mortality of the Pacific cupped oyster in the Bay of Marennes Oléron (France) : spatial variability of environmental parameters, growth and production rates using a geographical information system (GIS). Aquaculture and water : fish culture, shellfish culture and water usage. EAS Aquaculture Europe, october 7-10, 1998. EAS Special publication N°26 : 255-256 (Poster).

Robert S., S. Pouvreau, J. Tiapari, A. Bennett, X. caisey, G. Jonquières, H. Teissier, D. Mero, P. Gouletquer, G. Haumani, D. Buestel, A. Bodoy (1999). Estimation of oxygen consumption and nitrogen excretion of the black lip Pearl oyster, *Pinctada margaritifera* F. as function of its weight. Poster WAS 1999.

Pouvreau S., J. Tiapari, A. Gangnery, M. Garnier, F. Lagarde, S. Robert, G. Jonquières, H. Teissier, J. Prou, A. Bennett, X. Caisey, G. Haumani, D. Buestel, A. Bodoy (1999). Energy budget of the black-lip Pearl oyster *Pinctada margaritifera*, in the lagoon of Takapoto. Poster WAS 1999.

Rapports internes DRV référencés

Pouvreau S., A. Bodoy, D. Buestel, A. Bennett, X. Caisey, H. Floch', G. Harmani, G. Jonquières, **S. Robert**, H. Teissier, J. Tiapari (1998). Détermination du bilan énergétique chez l'huître perlière *P. margaritifera* et premier modèle écophysiologique de la croissance dans le lagon d'atoll de Takapoto – Polynésie Française. Bilan des connaissances et avancée des travaux. RIDRV-RA 98.01, 69p.

Robert S., P. Gouletquer, P. Soletchnik, P. Geairon, O. Le Moine, D. Razet, S. Taillade (1998). Affinage des huîtres creuses *C. gigas* en claires ostréicoles du Bassin de Marennes Oléron : étude des modifications de la norme AFNOR-NF V 45 056. RIDRV-RA RST 98.15, 36p.

Soletchnik P., O. Le Moine, N. Faury, D. Razet, P. Geairon, P. Gouletquer, G. Forest (1998). Mortalités printanières et estivales de l'huître creuse *C. gigas* dans le Bassin de Marennes-Oléron : étude des élevages situés sur les Bancs ostréicoles de Ronce-Perquis. RI DRV RA RST 98.02, la Tremblade, 55p.

Articles de Vulgarisation

LCPC (1998). La croissance printanière 1998 de l'huître creuse *C. gigas* en Charente-Maritime. L'Echo des Cabanes, 25 : 11-12

Soletchnik P., N. Faury, et D. Razet (1998). Base hydrobiologique de l'IFREMER dans le Bassin de Marennes Oléron (Base " RAZLEC) : quelques résultats. L'Echo des Cabanes, 24 :5-7p

Robert S., S. Pouvreau, J. Tiapari, A. Bennett, X. Caisey, G. Jonquière, H. Teissier, D. Mero, P. Gouletquer, G. Haumani, D. Buestel, A. Bodoy (1999). Estimation de la consommation en oxygène et de l'excrétion ammoniacale de l'huître perlière *Pinctada margaritifera*(L.) en fonction de son poids. Te Rekau Parau.N° : .

Rapports finaux de Contrat

Gouletquer P., P. Soletchnik, O. Le Moine, D. Razet, P. Geairon, V. Turpin, N. Faury, F. Lagarde, G. Forest, S. Taillade, P. Gras, J. Hussenot et D. Fouché (1998). Bilan de la Contractualisation SRC Marennes-Oléron IFREMER: 1997, 320p.

LCPC & Université de Nantes ISOMER (1988). Valorisation des claires ostréicoles : année 1997. Rapport Contrat de Plan Etat Région 1994-1998, Convention 95/RPC-R-58, 75p.

Turpin V., 1998. Les microalgues des claires ostréicoles de Marennes Oléron : bilan des expérimentations 1997-1998. Rapport de Contrat Conseil Général de Charente-Maritime, 9p.

Autres types de Rapports

Deguil C. (1998). Evaluation des conditions d'affinage de l'huître creuse *C. gigas* en claires ostréicoles (Bassin de Marennes Oléron). Rapport de stage IUT La Rochelle Biochimie, 39 p + annexes.

Fleury P.G., F. Ruelle, S. Claude, H. Palvadeau, **S. Robert**, F. d'Amico, C. Vercelli et J.M. Chabiran (1998). Bilan du réseau REMORA 1997. Résultats des stations nationales. Rapport IFREMER, 39p.

Fruchard P. (1998). Contribution à l'étude de la mortalité estivale de l'huître creuse *Crassostrea gigas* en Baie de Marennes Oléron sur le banc ostréicole de Ronce-Perquis. Mémoire de maîtrise de l'Université de Rennes, 35p.

Gouletquer P. (1998). Rapport d'activité 1997 du Laboratoire Conchylicole de Poitou-Charentes, 35p.

Gouletquer P. (1998). Fiche technique D.P.M.C.M. Filières conchylicoles du Pertuis Breton, LCPC: 2p.

Gouletquer P. et M. Héral (1998). Fiche technique D.P.M.C.M. : Capacité trophique du Pertuis Breton, LCPC & CREMA, 2p.

Gouletquer P. & T. Renault (1998). Rapport du comité de suivi du programme GIGASMOR, 10p.

Gouletquer P., P. Geairon, P. Gras et S. Taillade (1998). Programme National Qualité des Mollusques. Grille Nationale de Qualité de l'huître creuse *Crassostrea gigas*. Rapport Régional de Poitou-Charentes. LCPC, 31p.

L.C.P.C., DEL LT, DEL LR, CREMA (1998). Zonage et développement potentiel de la conchyliculture des Pertuis Charentais : carte et texte, 5p.

Le Goff S. (1998). Analyse et composition biochimique de la chair d'huître creuse *C. gigas* contribuant à l'étude des mortalités dans le Bassin de Marennes Oléron. Rapport de stage BTA Transformation option Laboratoire. 22p.

Le Moine O. et S. Robert (1998). Projet de culture d'huîtres en eaux profondes : sélection de site. IFREMER LCPC, 5p.

Perrin E. (1998). Analyse technico-économique d'un projet d'ostréiculture en eaux profondes dans le Pertuis d'Antioche. Institut National Agronomique Paris-Grignon. Rapport de Diplôme d'ingénieur agronome, 55p+annexes 130p.

Perrotin J. (1998). Rapport de stage Amont-Aval à la station IFREMER La Tremblade/LCPC. BTS "Productions Aquacoles", Bourcefranc, 20p.+ annexes.

Piritua T. (1998). Rapport de stage à la station IFREMER La Tremblade/LCPC. Stage BTS "Productions Aquacoles", Bourcefranc, 15 p. + annexes.

Prou J., M. Héral, **P. Gouletquer (1998).** Programme " Mise en valeur de la Mer Côtière : bilan de l'étude intégrée Marennes-Oléron. La place de la recherche dans les procédures de gestion intégrée des Pertuis Charentais. Rapport CREMA-IFREMER/LCPC, 16p.

PERSPECTIVES POUR 1999

Fonctionnement du Laboratoire

D'un point de vue de l'organisation et du fonctionnement du laboratoire, un des points essentiels pour 1999, constitue le déménagement de l'implantation de Mus de loup sur Ronce Les Bains dès février. Ce transfert devrait perturber le fonctionnement du laboratoire durant au moins un mois. Ce transfert nécessitera par ailleurs une réorganisation spatiale du travail et une nouvelle organisation dans les moyens communs (e.g., secrétariat-logistique).

Ce regroupement permettra une optimisation des moyens de l'ensemble des équipes IFREMER, dont le **LCPC**. Le laboratoire est en effet directement concerné par le regroupement des salles d'expérimentations, en particulier les moyens techniques développés pour l'étude de l'écophysiologie des mollusques.

Le transfert de Nicole Faury, technicienne DEL vers le laboratoire **LCPC** est toujours attendu afin d'optimiser au mieux les conditions de réalisation de l'ensemble des programmes de recherche, en particulier d'un point de vue analytique. Le fonctionnement 1998, de façon transitoire, au moyen d'un "service vert" a démontré à nouveau l'importance des moyens techniques humains dans la réalisation des programmes.

Programmes de recherches

THEME : OBSERVATION ET SURVEILLANCE DE LA MER COTIERE

Programme 2 : Surveillance et évaluation des ressources côtières

L'ensemble des réseaux de surveillance sera assuré en 1998 avec pour objectif une intercalibration entre le réseau " croissance Marennes-Oléron " et REMORA ainsi qu'une évaluation des écarts de production entre les stations REMORA et les sites les plus performants du Bassin de Marennes Oléron. Ces derniers sont soumis à l'enlèvement des installations ostréicoles par le "Schéma des Structures" afin d'éviter le captage des moules sur les supports

d'élevage, et ne peuvent être donc directement testées dans le protocole standardisé de REMORA. L'objectif reste une extension future du réseau régional en Charente-Maritime. En complément, une évaluation des croissances et production des moules dans le Pertuis Breton va être réalisée sur 3 sites afin d'évaluer les tendances depuis 1994, et d'initier un réseau de suivi de production mytilicole similaire à REMORA. De même, le réseau "hydrobiologie" a déjà fait l'objet de traitements statistiques qui seront réactualisés afin d'évaluer les évolutions récentes au niveau de l'estuaire de la Charente (e.g., dessalure). Compte tenu des enjeux actuels d'aménagement sur la rivière Charente, la base de données concernant l'évolution de la salinité au niveau de l'estuaire va être affinée afin d'incorporer les observations résultant des suivis larvaires et de captage depuis les années 1950. L'objectif est d'évaluer l'évolution de la dessalure, depuis ces années 50, dans l'estuaire par les apports d'eaux douces. Un programme complémentaire de suivi en continu des salinités-températures et pluriannuel est en cours de réalisation en coopération avec le Conseil Général de Charente-Maritime et la Profession.

THEME : MODELISATION DU FONCTIONNEMENT DES ECOSYSTEMES COTIERS

Programme 3 : Interactions entre milieu et productions aquacoles

Sous Programme 1 : Capacité trophique

- Pertuis Breton - filières mytilicoles

Le LCPC est directement impliqué au niveau du développement de la conchyliculture sur filières dans le Pertuis Breton qui constitue un enjeu important et résulte d'une demande de la Profession conchylicole. Ce développement doit s'effectuer en cohérence avec l'unité géographique que représente le Pertuis et en tenant compte de la capacité trophique du secteur. Le programme initié par le LCPC et le CREMA L'Houmeau en 1998 va continuer à se développer avec le soutien professionnel et européen. L'objectif qualitatif reste d'identifier l'origine de la nourriture filtrée par les huîtres et moules tant au niveau des concessions intertidales qu'au large. Une telle étude va permettre d'analyser les interactions spatiales des élevages et les possibles compétitions trophiques.

Sous Programme 2 : Etude des mortalités estivales d'huîtres

- Causes environnementales associées aux mortalités d'huîtres : cas des bancs ostréicoles de Ronce Les Bains.

Le programme initié avec la Profession conchylicole continue son développement avec l'incorporation de nouveaux indicateurs environnementaux (e.g., fluorimétrie in-situ en continu) ainsi que des indicateurs physiologiques (e.g., protéines de stress). L'année 1998 a permis de progresser particulièrement dans la méthodologie des suivis et devrait permettre une amélioration des suivis expérimentaux en 1999 qui seront effectués sur les mêmes sites.

THEME : OPTIMISATION & DEVELOPPEMENT DES PRODUCTIONS AQUACOLES

Programme 1 : Optimisation et innovations techniques

Sous Programme 1 : Optimisation technique des filières de production

- Valorisation des claires ostréicoles : Optimisation de l'affinage & de la production primaire d'*Haslea ostrearia*

Les actions menées sur le contrôle du verdissement sont prolongées en 1999 par des expérimentations en grand volume, avec une évaluation directe sur le verdissement des huîtres en marais traditionnels. La recherche d'indicateurs chimiques de verdissement et d'affinage sera également initiée en 1999. La synthèse générale des 5 années d'étude en marais conchylicole est

en cours de réalisation et devrait permettre de définir les bases du futur programme "valorisation des marais ostréicoles".

- Cultures d'huîtres creuses *C. gigas* en eaux profondes

Suite à l'étude technico-économique développée en 1998, l'avancement du programme ne dépend que de la possibilité de réalisation d'élevages expérimentaux sur le terrain. L'ensemble du programme est gelé en attente d'une autorisation administrative de concession expérimentale dans le Pertuis d'Antioche. Un second site a été proposé en conformité avec le cahier des charges approuvé par la Commission des Cultures Marines de La Rochelle. Dans le cas d'une autorisation, ces suivis de cheptels feront l'objet d'échantillonnages mensuels par le laboratoire afin d'évaluer les performances de croissance et de survie au cours d'un cycle annuel, ainsi que d'une caractérisation hydrobiologique de la zone. Cette action est soutenue par les SRC Marennes-Oléron & Ré Centre Ouest ainsi que le Conseil Général de Charente Maritime et le Conseil Régional Poitou-Charentes.